



تأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي على القرارات المصرفية في ظل التطورات التكنولوجية، دراسة حالة

The impact of artificial intelligence applications on banking decisions in light of technological developments, a case study

بسعيد مراد

بوجمعة فاطمة الزهراء*

مخبر الدراسات الإستراتيجية، جامعة تلمسان، الجزائر
bessaidmorad@yahoo.fr

مخبر POLDEVA، جامعة تلمسان، الجزائر
fatimaz_2006@yahoo.fr

تاريخ النشر: 2025/12/04

تاريخ القبول: 2025/11/08

تاريخ الإرسال: 2025/10/04

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى قياس وتحليل أثر الذكاء الاصطناعي على عملية اتخاذ القرار في البنوك التجارية، مع اعتبار التطورات التكنولوجية متغيراً وسيطاً يؤثر في طبيعة هذا الأثر. ولتحقيق ذلك، تم الاعتماد على منهج وصفي-تحليلي، إضافة إلى إعداد استبيان وتوزيعه على الإطارات العاملة في البنوك التجارية بولاية تلمسان. أظهرت نتائج الدراسة أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تمثل إحدى أهم الحلول التي يمكن أن تعتمد عليها البنوك لمواجهة التحولات التكنولوجية المتسارعة وتحديات العولمة، لما توفره من دعم فعال في تحسين نوعية المعلومات وتسريع عملية اتخاذ القرار. كما توصلت النتائج إلى أن البنوك التجارية في الجزائر ما تزال بعيدة عن تبني هذه التقنيات الحديثة مقارنة بما هو معمول به في البنوك العالمية، مما يبرز الحاجة الملحة إلى إدماج نظم المعلومات الذكية وتعزيز الاستثمار في التكنولوجيا الرقمية. وتخلص الدراسة إلى ضرورة العمل على تطوير البنية التكنولوجية للبنوك، وتوفير تكوين متخصص في مجال الذكاء الاصطناعي، بما يسمح بتحسين جودة القرارات وتعزيز القدرة التنافسية للقطاع المصرفي.

الكلمات المفتاحية: ذكاء إصطناعي، إتخاذ القرار، تطورات تكنولوجية، نظم خبيرة، نظم شبكات عصبية

Abstract

This study aims to measure and analyze the impact of artificial intelligence on the decision-making process in commercial banks, considering technological developments as a mediating variable that influences the nature of this impact. To achieve this objective, a descriptive-analytical approach was adopted, in addition to designing a questionnaire that was distributed to executives working in commercial banks in the Wilaya of Tlemcen. The findings reveal that artificial intelligence techniques represent one of the most effective solutions that banks can adopt to cope with rapid technological transformations and globalization challenges, as they provide strong support in improving information quality and accelerating decision-making. The results also show that commercial banks in Algeria are still far from adopting these advanced technologies compared to global banks, highlighting the urgent need to integrate intelligent information systems and increase investment in digital technologies. The study concludes that it is essential to develop the technological infrastructure of banks and provide specialized training in the field of artificial intelligence, in a way that enhances decision-quality and strengthens the competitiveness of the banking sector.

Key Words: Artificial intelligence, Decision-making, Technological developments, Expert system, Artificial Neural Networks.

JEL Classification: G21, O33

* مرسل المقال: بوجمعة فاطمة الزهراء (fatimaz_2006@yahoo.fr)



المقدمة:

في ظل التطورات الحديثة والتحديات التي تواجه الإدارة في الوقت الحاضر والمتمثلة في التغيرات السريعة والمتلاحقة في بيئة الأعمال، وتعدد المشكلات وتنوعها والحاجة إلى السرعة في الإنجاز وتحسين الأداء، ومع الزيادة الهائلة في حجم البيانات والمعلومات المتداولة ومع التطورات التكنولوجية ظهرت الحاجة إلى أهمية الاستفادة من الذكاء الاصطناعي.

يمثل إمتلاك الذكاء الاصطناعي وكفاءة الإستفادة منه تحديا أساسيا، إذ أن نجاح توظيفه لابد أن يعتمد على معرفة علمية بكيفية إستخدامها بشكل أفضل لدعم إحتياجات متخذي القرارات، لقد أصبح العالم الآن معتمدا إعتقادا كليا على التكنولوجيا في كافة مجالات الحياة. ولقد ساهمت التقنية الحديثة في تطور العلم وتطبيقاته التكنولوجية بسرعة كبيرة وجعلته مختلف عن الأمس وستجعل من عالم الغد مختلفا تماما عن عالم اليوم. كما ساهم التقدم التكنولوجي والنضوج التنظيمي إلى الإستغلال الأمثل لدعم العمل الإداري ووظائفه.

إشكالية الدراسة: يعد الذكاء الاصطناعي من أهم المواضيع التي تساعد القادة الإداريين على مواجهة التحديات المتطورة في بيئة العمل، إذ يعتبر الذكاء الاصطناعي ذو أهمية قصوى، وذلك لما يوفره من مساعدة ومهارة في الحصول على المعلومات الضرورية واللازمة وفي الوقت المناسب، مما يساعد القائمين على صنع القرارات الإدارية في المنظمة للوصول إلى القرار المناسب في سعيهم للوصول إلى تحقيق أهداف المنظمة. وعلى هذا الأساس تحاول هذه الدراسة الإجابة عن الإشكالية التالية: **ما هي العلاقة بين الذكاء الاصطناعي و عملية اتخاذ القرار في ظل التطورات التكنولوجية للبنوك التجارية؟**

فرضيات الدراسة: من أجل الإجابة على الإشكالية والوصول إلى الهدف المرجو منها فقد تم الإعتماد على الفرضيات التالية:

- توجد علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين الذكاء الاصطناعي وإتخاذ القرار في البنك عند مستوى معنوية 5%.
- توجد علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين التطورات التكنولوجية وإتخاذ القرار في البنك عند مستوى معنوية 5%.

أهمية الدراسة: تنبع أهمية الدراسة من أهمية متغيراتها وما لها من دور بارز في تحديد وتعريف التحديات التي تواجه أنظمة صنع القرارات في البنوك الجزائرية وبسبب حاجتها إلى العمل من أجل مواكبة التطور والتحول التكنولوجي ودراسة نظم المعلومات الذكية الموجهة لدعم القرارات المالية.

كما تنبثق أهمية الدراسة من خلال ما يلي:

- توجيه إهتمام إدارات البنوك التجارية من المديرين وصانعي القرار نحو أهمية تطوير التقنية الحالية لنظم المعلومات الذكية لتستجيب لحاجات العملاء ومتطلبات الصناعة المصرفية العالمية.
- أهمية نظم الذكاء الاصطناعي كأحد الحلول المتبعة لمواجهة التطورات والتحول التكنولوجية.



أهداف الدراسة: تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق حزمة من الأهداف يمكن تلخيصها في مايلي:

- التعرف على النظم والتقنيات الحديثة للذكاء الصناعي مثل النظم الخبيرة، المنطق الضبابي، الشبكات العصبية والخورزميات الحديثة وفوائد دمجها في نظم دعم القرار.
 - تحليل مفهوم نظم المعلومات الذكية ودراسة وظائفها وخصائصها والتعرف على نوع النظم والتقنيات المستخدمة حاليا في البنوك التجارية لولاية تلمسان.
 - التعرف على اتجاهات متخذي القرارات في البنوك نحو استخدام التقنيات الحديثة في تفعيل عملية إتخاذ القرار في ظل التحولات التكنولوجية.
 - تقديم مجموعة من التوصيات بناء على نتائج الدراسة والتي تساهم في تطوير الأداء وتحسين الخدمات البنكية.
- الدراسات السابقة:**

- دراسة أرزي فتحي، بلحمو فاطمة الزهراء، مساهمة الأنظمة الخبيرة في تحسين إتخاذ القرار في المؤسسة الجزائرية (2017) (أرزي و بلحمو، 2017): هدفت هذه الدراسة إلى إسقاط تطبيق نظام خبير على عملية التوظيف في المؤسسات من خلال تحليل أثر النظام على إتخاذ القرار من حيث السهولة والدقة وريح الوقت، فالتطور الهائل للتكنولوجيا وظهور العديد من النظم والأدوات التي تستهدف دعم إتخاذ القرار جعل متخذ القرار بحاجة إلى نظام يلبي حاجته من المعلومات. لقد تم إختيار دراسة عملية التوظيف لدى القطاع العام بشروطه ومعايره، أكد الباحث أن النظم الخبيرة أصبحت تمثل ضرورة ملحة تعمل على تسهيل العمل والتقليل من التكاليف والتمكين من إتخاذ القرار السليم، وخلصت الدراسة إلى أن المؤسسات الجزائرية و بالأخص المؤسسات العمومية تفتقد لهذه النظم ويرجع ذلك لغياب الموارد البشرية المؤهلة وكذا تكلفتها المرتفعة.

- دراسة لجد بوزيدي، ربيع أحمد بن يحيى، دور الأنظمة الخبيرة في دعم وتطوير آليات نظم إتخاذ القرار في المؤسسة الإقتصادية (2019) (بوزيدي و بن يحيى، 2019): هدفت هذه الدراسة إلى معرفة العلاقة التفاعلية والتأثير المتبادل بين الإستخدام الفعال للأنظمة الخبيرة وجودة القرارات المتخذة، بإعتبار النظام الخبير نظام دعم قرار ذكي ومتطور يساعد المدراء في مختلف المستويات في إتخاذ قراراتهم لحل المشاكل التي تعترضهم خاصة المشاكل الغير المهيكلية وذلك من خلال ما توفره تلك النظم من بدائل لحل تلك المشاكل ويكون ذلك بالإستناد إلى الخبرة المخزنة فيها فقد أكد الباحثان أن للأنظمة الخبيرة دور كبير في دعم إتخاذ القرار في المؤسسة فهي تقوم ب:

- تقديم النصح لمستخدم النظام في ضوء المعلومات التي يوفرها في ظل معلومات غير مؤكدة.
- تستطيع هذه الانظمة القيام بالمهام التي تؤدي في ظروف عمل خطيرة وتجنب الإنسان التعرض للمخاطر وإنجاز هذه المهام بكفاءة.
- تمكن هذه الأنظمة من تقديم قرارات سليمة ومتكاملة أكثر من قرارات الخبراء وذلك بإيجاد الحل ومساندة المقرر والسرعة في معالجة المشكلة.



- تعتمد على الذكاء الاصطناعي في تحديد المشاكل وتشخيصها والوصول إلى المعلومات التي تستخدم في حلها من خلال المتاح في قاعدة المعرفة.

- تعتبر كأنظمة دعم قرار ذكية ومتطورة، تلعب دورا فعالا في رفع جودة المعلومات وبالتالي زيادة كفاءة القرارات.

- دراسة: (Gloria Phillips-Wren, Intelligent Decision Support Systems (2013):

(Phillips-Wren, 2013): هدفت هذه الدراسة إلى معرفة كيف تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي لتعزيز وتحسين الدعم لصانع القرار من خلال أدواته المتمثلة في المنطق الضبابي والشبكات الاصطناعية والخوارزميات الجينية ولغة المعالجة الطبيعية فقد ركزت الدراسة على دمج هذه النظم وذلك في محاولة لمعرفة استخدام تقنيات الذكاء الصناعي المندمجة في نظم المعلومات والموجهة لدعم القرارات، حيث تم دراسة وتلخيص فوائد نظم الذكاء الصناعي المستخدمة في عمليات دعم صنع القرار، وقد أظهرت الدراسة أن علوم الذكاء الاصطناعي دخلت بثقلها لرفع كفاءة وجودة القرار ورفع كفاءة عمليات البحث بين بدائل الحلول المتعددة، ويرجع ذلك لإمكانية هذه النظم من دعم عملية اتخاذ القرار.

I. الإطار النظري للدراسة:

1. تعريف الذكاء الاصطناعي وخصائصه:

يعتبر الذكاء الاصطناعي من التطبيقات الحالية والجديدة في الحقول العلمية والنظرية المختلفة، تستطيع أن تتعلم اللغات الطبيعية، وإنجاز مهام فعلية بتنسيق متكامل، أو استخدام صور وأشكال إدراكية لترشيد السلوك المادي إلى جانب تخزين الخبرات والمعارف الإنسانية المتراكمة واستخدامها في عملية اتخاذ القرارات (ياسين و غالب، 2001)، لذا فيمكن القول أن التطبيقات في مجال الذكاء الاصطناعي متجددة، ومفتوحة على التطوير والإبداع.

1.1 تعريف الذكاء الاصطناعي:

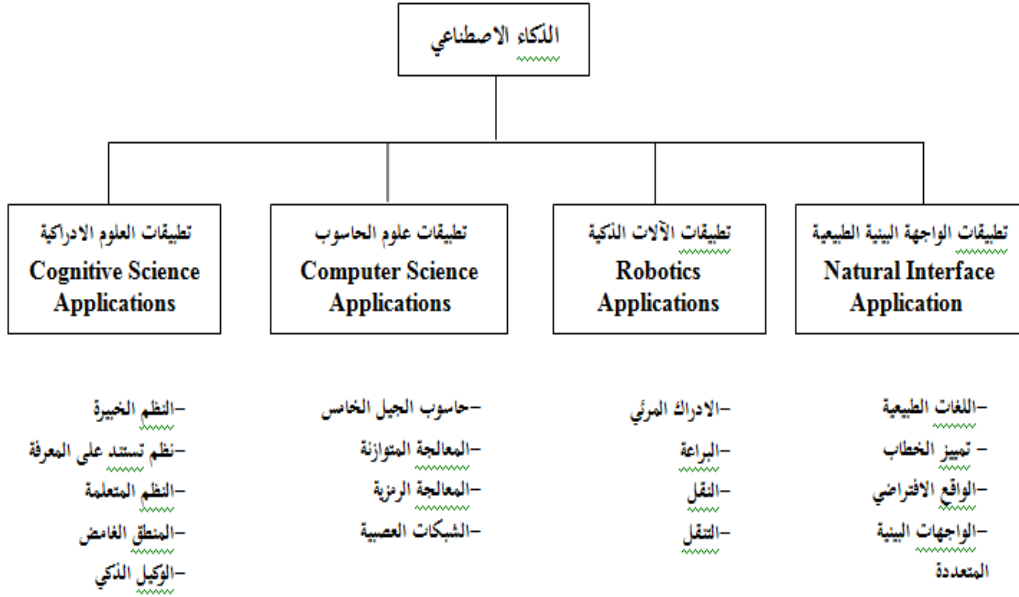
إن الذكاء الاصطناعي هو علم وتكنولوجيا يستند على حقول وتخصصات دقيقة مثل علم الحاسوب والرياضيات والبيولوجيا، علم النفس واللسانيات وهندسة المعرفة وذلك بهدف تطوير نظم حاسوبية تستطيع أن تفكر وترى أو تسمع وتمشي وتتحدث وترى وبالتالي تتصرف بذكاء. بمعنى أن حقل الذكاء الاصطناعي يشير إلى الجهود لتطوير نظم المعلومات المحوسبة بطريقة موازية للذكاء الإنساني ومنح الحاسوب قدرات الإدراك، التعلم، حل المشكلات، فهو يعتمد على المعرفة وليس البيانات إنه ثمرة تلاقي العلوم الحديثة مع التكنولوجيا. وهي نظم هدفها تصميم وتطوير نظم حاسوبية تحاكي الذكاء البشري، وتستخدم لحل المشكلات واتخاذ القرارات، وهي تمنح الآلات قدرة لإجراء العمليات الذكية التي يقوم بها العمل البشري (Walker، 2006).

كما ذكرنا سابقا، أن عائلة الذكاء الاصطناعي تضم تطبيقات رئيسية متنوعة مثل معالجة اللغة الطبيعية، النظم الخبيرة، الشبكات العصبية، المنطق الضبابي، استخدام الحالات والوكيل الذكي. من غير الممكن دراسة وتحليل



كل مجالات تطبيق الذكاء الاصطناعي في عمليات وأنشطة الإدارة، لذا سوف يتم دراسة أهم منظومات الذكاء الاصطناعي المستخدمة لدعم القرارات الإدارية. الصورة الراهنة للذكاء الاصطناعي تحتوي على أربعة مجالات رئيسية:

الشكل 01: " عائلة الذكاء الاصطناعي "



المصدر: O'Brien James, Management information systems, Mcgraw-Hill ; USA, Edition, 2011, p 422 10th

2.1. خصائص الذكاء الاصطناعي:

في حقل نظم المعلومات يساعد المبرمجون وتحللهم ومصمموا النظم صانعي القرار بتخزين وإسترجاع البيانات والعمل مع البيانات، وتزويدهم بمعلومات متكاملة ودقيقة وبالتوقيت المطلوب لكن في حقل الذكاء الاصطناعي تهتم هذه التكنولوجيا بتوليد وعرض المعرفة والحقائق، وبالتالي فإن مهندسي المعرفة يحاولون إكتشاف قواعد التجربة التي تمكن الحواسيب من أداء مهام يتم التعامل بها من قبل البشر، ضف إلى ذلك القواعد المستخدمة في حقل الذكاء الاصطناعي تتضمن العديد من التكنولوجيا المترابطة تأتي من مجموعة من الخبراء لذا فإن الذكاء الاصطناعي يتمتع بالعديد من الخصائص: (جمعة و النجار، 2007)

- إستخدام الذكاء في حل المشاكل المعروضة مع غياب المعلومة الكاملة.
- القدرة على التفكير والإدراك.
- القدرة على إكتساب المعرفة وتطبيقها.
- القدرة على التعلم والفهم من التجارب والخبرات السابقة.
- القدرة على إستخدام الخبرات القديمة وتوظيفها في مواقف جديدة.



- القدرة على إستخدام التجربة والخطأ لإستكشاف الأمور المختلفة.
- القدرة على الإستجابة السريعة للمواقف والظروف الجديدة.
- القدرة على التعامل مع المواقف الغمضة مع غياب المعلومة .
- القدرة على التصور والإبداع وفهم الأمور المرئية وإدراكها.
- القدرة على تقديم المعلومة لإسناد القرارات الإدارية.

2. نظم الذكاء الإصطناعي الداعمة للقرارات الإدارية:

1.2. النظم الخبيرة Expert system:

يطلق عليها أحيانا نظم الدعم الذكي تعد النظم الخبيرة من أكثر تكنولوجيا الذكاء الإصطناعي نجاحا فهو برنامج حاسوبي مصمم لنمذجة قدرة الخبير الإنساني على حل المشكلات، يركز النظام الخبير على معرفة الخبير، وتفكيره وإدراكه أو على طريقته في تعقيل وفهم الأشياء، بحيث يكون مستشارا للمدير في صنع القرارات المختلفة وذلك عن طريق مساعدة الحاسوب في صنع القرارات غير المهيكلية والتي عادة ما تصنع من مثل أفراد ذوي خبرات معينة (الفضل، 2013)، وهي من برامج الذكاء الإصطناعي يتم بناءها لكي تخزن فيها المعرفة والمعلومات عن حقل معين من خلال خبرة أشخاص خبراء يعملون على معالجة المشاكل، وهي جيدة لحل المشكلات شبه المهيكلية وغير المهيكلية كما أنها تستطيع التعامل مع المشكلات التي بحاجة إلى المعرفة النظرية والخبرة العملية. (Michael & Rhodes, 2001)

أ. أنواع النظم الخبيرة: للنظم الخبيرة عدة أنواع منها: (جبار و خبابة، 2010)

- **النظم التي تعمل كمساعد:** حيث يقوم النظام بمساعدة المستخدم في تحليل الأعمال، مع توضيح الأنشطة التي تحتاج إلى تدخل بشري.
 - **النظم التي تعمل كزميل:** وفي هذه الحالة يسمح النظام للمستخدم أن يناقش المشكلة ويتلقى الإجابات والنتيجة تكون محصلة جهد مشترك بين المستخدم والنظام معا، فإذا تبين للمستخدم أن النظام يسير في مسار خاطئ لحل المشكلة، فإنه يقوم بتوفير مزيدا من المعلومات لتصحيح المسار لذا فالقرار النهائي يكون محصلة جهد مشترك.
 - **النظم التي تعمل كخبير:** فهي تقدم نصيحة جاهزة للمستخدم.
- وجود النظم الخبيرة في الإدارة يكسبها العديد من المنافع أهمها: (سعد غالب، 2009)

- تخزين المعرفة الصريحة والضمنية.
- توثيق الخبرات والمهارات الإنسانية.
- ضمان الموضوعية، الموثوقية، والدقة في إتخاذ القرارات الإدارية.
- ضمان العقلانية والحيادية والتجرد من المشاعر والعواطف والميول النفسية عند إتخاذ قرارات مهمة.
- تقديم الدعم والإسناد للمديرين وصانعي القرارات (القرارات غير الهيكلية، وشبه الهيكلية).
- مرونة الزمان والمكان التي يتيحها النظام الخبير حيث يمكن إستخدام النظام في أي وقت وفي أي مكان.



- لا يحتاج النظام الخبير إلى بيئة مادية وإجتماعية ونفسية ملائمة لكي يعمل بكفاءة وفعالية.
- ب. إستخدامات النظم الخبيرة: تستخدم النظم الخبيرة في مجالات متعددة منها:
 - البنوك والمالية: يقوم النظام الخبير بتجارة العملات الأجنبية لتقييم الاتجاهات التاريخية، والأحداث الجديدة وعوامل البيع والشراء.
 - المجالات الإدارية: النظم الخبيرة تقوم بمساعدة المدراء في حل المشاكل غير المهيكلة ويتم ذلك بتوفير البدائل لحل تلك المشاكل وذلك بالاستناد إلى قاعدة الخبرة المخزنة.
- وتوجد مجموعة من الأنظمة لكل واحدة منها خاصية معينة منها ماهو متعلق بتحديد مشكلات الضرائب وإقتراح سبل تسويتها ومنها ماهو خاص بتحليل الديون للمساعدة في تحصيلها وفحص منح الائتمان ومراجعة الأنظمة المحاسبية وكل هذه الأنظمة لها القدرة على المساعدة في تقييم الجوانب المتعلقة بالرقابة الداخلية. (Jeng, 2005)
- ج. مميزات النظم الخبيرة:
 - زيادة الجودة وذلك لإمكانية النظم الخبيرة تقليل نسب الخطر والأعطال.
 - أخذ ونشر الخبرة النادرة في حاجات معينة و العمل في البيئة الخطرة.
 - الوصول إلى المعرفة ومكاتب المساعدة.
 - الإعتمادية بمعنى النظم الخبيرة لاتعب ولا تمل أو تمرض.
 - زيادة قابلية العمل مع المعلومات الناقصة والغير المؤكدة .
 - تحسين إتخاذ القرار وقابلية حل المشكلات مع تقليل وقت إتخاذها.

2.2. نظم الشبكات العصبية الاصطناعية Artificial Neural Networks :

إن الشبكات العصبية هي أنظمة محوسبة ذكية ترتبط بحقل تعلم الآلة و في السنوات الأخيرة أصبحت من الوسائل الهامة للتعلم وهي عكس النظم الخبيرة لا يمكنها أن تقدم شرح للحل الذي يتم العثور عليه و رغبتها الأساسية تتمثل في محاكية العقل في إتخاذ القرارات وإستخراج الإستنتاجات في ظل وجود معلومات مركبة أو مشوشة أو جزئية. ويمكن وصف الشبكات العصبية بأنها نظم خالية من النموذج ونظم تتعلم من التجربة ونظم ديناميكية بتغذية عكسية.

أ. تعريف الشبكة العصبية: هي نظام معالجة المعلومات له مميزات أداء معينة بأسلوب يشابه الشبكات العصبية الحيوية، ولقد تم وضعها على صورة رياضية تعتمد على طريقة التفكير البشري وكيفية معالجة الأعصاب للمعلومات. فهي نموذج تفكيري مبني على الدماغ البشري حيث يتكون الدماغ من مجموعة من الخلايا العصبية أو وحدات تشغيل المعلومات الأساسية وتسمى العصبونات، والشبكات العصبية هي نظم تمثل الذكاء بمجموعة من العناصر تشابه عصبونات الدماغ. (D, Graupe, 2007)

ب. فوائد إستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية:

أنظمة الذكاء الاصطناعي الأخرى تقوم بمعالجة المعلومات بشكل كفو إلا أن الميزة الأساسية لإستخدام الشبكة العصبية تتمثل في .



- تستطيع الشبكات العصبية كشف وإستخراج الدلالة من بين بيانات جد معقدة وغير دقيقة والتي يصعب على الأنظمة الأخرى القيام بها، وبالتالي فهي شبكة عصبية ذكية مدربة يمكنها أن تفكر كخبير في فئة المعلومات.

- رغم الإمكانيات المحدودة للشبكات العصبية إلا أنها تسعى من أجل تطبيق بعض الآليات المفيدة للأنظمة العصبية البيولوجية في حل المشكلات.

3.2. الخوارزميات الجينية Genetic Algorithms: تسمى أيضا الحوسبة التكيفية والتي تستخدم لإيجاد الحل الأمثل لمشكلة محددة من خلال فحص واختبار عدد كبير جدا من الحلول الممكنة للمشكلة موضوع القرار، لقد أصبحت معروفة أكثر كأحد أشكال الذكاء الاصطناعي وهي تستخدم غالبا في تقنيات تستهدف العثور على حلول للمشكلات البحثية والمثلى. التقنيات المستخدمة لحل المشكلة في الخوارزميات الجينية تقوم نظريا على مفهوم النظم الحية التي تستخدم قدراتها للتكيف مع البيئة عبر عملية التطور، ومثلما تتطور النظم الحية وتستجيب لتحديات البيئة كذلك يعمل البرنامج الحاسوبي وفق نظم الخوارزميات الجينية. (ياسين، نظم المعلومات الإدارية، 2008)

ويعمل برنامج الخوارزميات الجينية وفق خوارزمية تتنافس فيها الحلول أو البدائل الممكنة للقرار مع بعضها البعض.

أ. إستخدامات نظم الخوارزميات الجينية: يتم إستخدام التقنيات الآتية في نظام الخوارزمية الجينية: (الصالح، 2014)

- الاختيار والبقاء للأصلح: إعطاء الوزن الأعلى أو التفضيل للنتائج الأفضل.
- التقاطع: دمج الأقسام الجيدة من النتائج المختلفة لتحقيق أفضل نتيجة.
- التحوار: محاولة دمج المدخلات المختلفة عشوائيا وتقييم النتائج.

تستخدم تقنيات الخوارزمية الجينية في مجالات الأعمال المالية والمصرفية، وفي تطبيقات الإستثمار كما تستخدم لحل مشكلات العمليات اللوجستية والسيطرة على حركة المواد، وهي تطبق في مختلف أنواع التكنولوجيا الحديثة (ياسين، نظم مساندة القرارات، 2006) لإمكانيتها الفائقة لإختبار المشكلات المعقدة بدون أي إفتراضات حول الحل الصحيح الذي يجب أن يكون. في الوقت الحالي تستخدم الخوارزمية الجينية مع الشبكات العصبية ونظم المنطق الضبابي لحل مشكلات التسويق والجدولة.

ب. خصائص نظم الخوارزميات الجينية: الخوارزميات الجينية تطبق على مجال واسع من أنواع المسائل المتعلقة بإتخاذ القرار فهي تعتبر حلا جيدا لبعض مسائل الأمثلة التي لم يكن من الممكن حلها بإستخدام الطرق التقليدية السائدة وذلك يرجع إلى تمتعها بالخصائص التالية: (عمر، 2019)

- تعتبر العشوائية عامل أساسي في الخوارزميات الجينية.
- الخوارزميات الجينية تبحث عن مجتمع من الحلول عكس الطرق الكمية التي تبحث عن حل واحد هذا ما يجعلها تلعب دورا مهما يعطي فرصة للشمول.
- تطبق على أي مسألة ولا توجد شروط أو متطلبات تسبق إستعمالها.
- تتعامل الخوارزميات الجينية مع كل المتغيرات الكمية.



4.2. نظم المنطق الضبابي (الغامض) Fuzzy Logic:

يسمى أيضا المنطق المبهم أو المائع هو تكنولوجيا مبنية على قواعد تمثل الحالات التخمينية التي تتطلب بناء قواعد تستخدم قيم تقريبية، وتستخدم هذه النظم من قبل المنظمات لإستقطاب المعرفة الضمنية خاصة عندما تواجه ظروف وحالات غامضة وغير محددة.

ظهر المنطق الغامض ليحل محل المنطق الحاسوبي التقليدي والذي ينطلق من تشخيص الظاهرة على أنها صحيحة بالمطلق أو خاطئة بالمطلق، تعتمد هذه النظم على أساس القواعد بدلا من النماذج، وهو يستخدم في بناء منظومات وتقنيات الذكاء الاصطناعي بما في ذلك النظم الخبيرة لتقديم التقنيات الضرورية .

أ. إستخدامات المنطق الضبابي: تستخدم تقنيات ونظم المنطق الغامض أو الضبابي مع نظم مندمجة أخرى تعمل بتقنيات الذكاء الاصطناعي مثل النظم الخبيرة التي تعمل بالمنطق الغامض، والشبكات العصبية بالمنطق الغامض، في أهم مجالات الأعمال وخاصة في التطبيقات المالية والمصرفية كالتنبؤ بالعائد المتوقع من الأوراق المالية وإدارة المخاطر وتخطيط السيولة النقدية وإدارة محفظة الإستثمار يستخدم المنطق الضبابي في محركات البحث، نظم إدارة قواعد البيانات، تطوير البرمجيات وإلى غير ذلك من التطبيقات المهمة. إن نظم المنطق الضبابي المحوسب المستخدمة في مختلف تطبيقات الأعمال، هي نظم ديناميكية حيث أن بيانات العينة تشكل وتبرمج طيلة الوقت الخاص بالتطوير، فهي تقوم بوظيفة التخمين من دون نموذج رياضي يوضح كيفية إعتداد المخرجات على المدخلات بمعنى إن أقرب وصف لطبيعة عمل المنطق الضبابي هو أنها تعمل على عكس التخمينات أو التقديرات الإحصائية. (ياسين، نظم المعلومات الإدارية، 2008)

3. دور الذكاء الاصطناعي في دعم نظم إتخاذ القرار:

ويمكن تلخيص مجالات استخدام تقنيات النظم الخبيرة، التنقيب في البيانات، منطق الغموض، الشبكات العصبية، الخوارزميات الجينية كما هو مبين في الجدول التالي:

الجدول 01: " تلخيص مجالات استخدام تقنيات النظم الخبيرة، التنقيب في البيانات، منطق الغموض،

الشبكات العصبية، الخوارزميات الجينية."

التقنية	مجالات الإستخدام
النظم الخبيرة	التشخيص، إكتشاف الأعطال، النظم المساعدة على إتخاذ القرار.
التنقيب في البيانات	التحليل، التنبؤات، التصنيف، إكتشاف القواعد.
منطق الغموض	إكتشاف طريق، حركة روبرت.
الشبكات العصبية	التعرف، المحاكاة، النمذجة.
الخوارزميات الجينية	إيجاد الحلول المثلى.
الإستنتاج إعتدادا على الحالات الواقعية	النظم الخبيرة الذكية، التقييم، إيجاد حلول جديدة.

المصدر: أروى يحيى الأرياني، نظم دعم إتخاذ القرار، نفس المرجع السابق، ص 218.



و فيما يخص استعمالاته في اتخاذ القرار، تسعى نظم الذكاء الاصطناعي الرفع من كفاءته وجودته، ورفع كفاءة عمليات البحث بين بدائل الحلول المتعددة، بإعتبارها تحاكي القدرات الذهنية البشرية، ومن أنظمة الذكاء الاصطناعي التي تم شرحها سابقا ولها القدرة على دعم عملية إتخاذ القرار بدرجة كبيرة هي:

1.3. نظم الشبكات العصبية الاصطناعية:

باعتبارها من التقنيات الحاسوبية المصممة خصيصا لمحاكاة الطريقة التي يؤدي بها الدماغ البشري مهمة معينة من خلال المعالجة، فلها القدرة على التغلغل داخل آلاف سجلات البيانات المخزنة في نظم التنقيب عن البيانات من أجل إستنباط العلاقات المخفية داخل هذه البيانات، وبالتالي فهي تساعد متخذ القرار في الربط بين خصائص المشكلة نفسا وتساعد في التعرف على الفرص المتاحة لقررتها على تقديم البدائل.

في الوقت الحالي تستخدم الشبكات العصبية في مختلف مجالات أنشطة الأعمال والمال والصناعة والخدمات والتجارة إلا أنها هي واسعة الإستخدام في دعم القرارات المالية والمصرفية وتحليل وإدارة محفظة الإستثمار، والتنبؤ بأسعار الأسهم والسندات و التنبؤ بأسعار صرف العملات، ضف إلى ذلك تستخدم أيضا في مجال إدارة العمليات ولحل المشاكل اللوجستية ودعم قرارات الرقابة. (سرور، 2000)

2.3. الخوارزميات الجينية:

هي الأخرى من نظم الذكاء الاصطناعي المساعدة على إتخاذ القرار من خلال التغلغل داخل نظم دعم إتخاذ القرار بغرض الوصول إلى الحل الجيد والأمثل بكفاءة عالية، تستخدم بصورة واسعة في مجال البحث عن أفضل الحلول والبدائل من بين الحلول والبدائل الممكنة للقرار والبقاء يكون للحل الأفضل، بصياغة مألوفة من معرفة بديهية عن النظام الحقيقي ومعالجة المشاكل وإستغلال الفرص. تطبق الخوارزميات الجينية في مختلف أنواع التكنولوجيا الحديثة، ومجالات الأعمال المصرفية المالية.

3.3. نظم المنطق الضبابي:

هي نظم ديناميكية لها القدرة على محاكاة طريقة إدراك الإنسان من خلال بيانات ضبابية غير تامة يعتمد عليها داخل أنظمة دعم إتخاذ القرار بغرض مساعدة متخذ القرار لدعم أنماط القرارات غير الهيكلية وشبه الهيكلية وبالتالي الوصول إلى الحل الجيد والأمثل بكفاءة عالية. ويمكن القول أنها تستخدم بصورة خاصة في التطبيقات المالية والمصرفية للتنبؤ بالعائد المتوقع من الأوراق المالية وإدارة المخاطر وتخطيط السيولة النقدية وإدارة محفظة الإستثمار الخ.

4.3. دور النظم الخبيرة:

إن النظام الخبير إبتكر الإتساق والثبات والتوافقية في صنع القرار، فقد صمم خصيصا لحل مسائل التصنيع والمساعدة على التحسين من مهارات صنع القرار. تستخدم النظم الخبيرة في آلاف المنظمات فهي تخدم العديد من المهام وذلك بتزويد الإدارة العليا بمعلومات ذات جودة عالية ودقة وسرعة كبيرة عند إتخاذ القرارات. (أبو زايد، 2017). ويمكن توضيح دور النظم الخبير في عملية صنع القرار من خلال مراحل هذه العملية (حوالد، 2019):



- **مرحلة الإستخبار:** للنظم الخبرة دور فعال في هذه المرحلة فهي تساعد صانع القرار في عملية تصنيف المشكلة من خلال تحديدها وتصنيفها وإظهار مدى خطورتها من خلال قاعدة المعرفة التي تعد أحد أبرز مكونات النظام.
- **مرحلة التصميم:** تستطيع النظم الخبرة في هذه المرحلة أن تظهر بدائل الحل بالنسبة للمشكلات المعقدة بالإضافة إلى ذلك فلها القدرة على إجراء عمليات التنبؤ بنواتج البدائل.
- **مرحلة الإختيار:** تتمثل دور النظم في هذه الحالة في تنمية بدائل الحلول وتقييمها وإقتراح الحل الملائم فهي تقوم بتقديم النصح والمشورة ولا تعد بديلا عن من يأخذ القرار.
- **مرحلة التنفيذ:** يتم إستخدام النظم الخبرة في عمليات التفسير المصاحبة للقرار الذي تم صنع حتى يسهل تنفيذه. للنظم الخبرة دور فعال في مساندة نظم دعم إتخاذ القرار حيث يمكن الإعتماد عليها في معالجة البيانات الرمزية أي الرقمية من خلال عمليات التحليل والمقارنة المنطقية وإستفاء المعرفة وإستنباطها، فهي تقوم بشرح الأسباب والمبادئ التي تبنى عليها التحليل بتحديد المشكلة من واقع تحليل المعلومات المدخلة وتقديم الحلول والبدائل المختلفة وتقييم كل بديل. ضف إلى ذلك فالنظم الخبرة كان لها الدور الكبير في صياغة نماذج إتخاذ القرار في ظل عدم وجود المعلومات الكافية فهي من أقوى فروع الذكاء الإصطناعي لإستخداماتها في المسائل التي لا يوجد خوارزمية واضحة لحلها، ولمساعدتها في نقل خبرة المختصين في التعامل مع المشاكل إلى نظم الدعم.

II. الدراسة التطبيقية:

1. المنهج المستخدم وأدوات الدراسة:

إعتمدت منهجية البحث على إستخدام المنهج الوصفي التحليلي في جمع المعلومات وتحليلها، ويعتبر منهجا مناسباً لطبيعة الدراسة الميدانية، يساعد على تحليل البيانات، حيث تم إستخدام الأساليب الإحصائية الملائمة لوصف عينة الدراسة والإحصاء الإستدلالي لإختبار فرضيات الدراسة.

2. مجتمع وعينة الدراسة:

لقد إعتمدت الدراسة على البيانات التي جمعت من خلال الإستبانة التي تم توزيعها على البنوك التجارية بولاية تلمسان وتم إجراء التحليل لمعرفة حدود تطبيق تقنيات الذكاء الإصطناعي وذلك عن طريق إستخدام إستبيان الذي أخذ كأداة رئيسية لجمع المعلومات تم تصميمها وإعدادها لإختبار فرضيات البحث بتحليل إجابات أفراد العينة ذات العلاقة بالمنافع المترتبة على إستخدام التقنيات الحالية للذكاء الإصطناعي، وأسباب عدم إستخدام أو تطوير التقنيات الحديثة الأخرى خاصة تلك التي تستخدم في المصارف العالمية.

3. إختبار الفرضيات: بالإعتماد على مشكلة الدراسة وأهدافها فإن الدراسة تسعى لإختبار الفرضيات التالية:

الفرضية الأولى : توجد علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين الذكاء الإصطناعي وإتخاذ القرار في البنك عند مستوى معنوية 5%.



الفرضية الثانية: توجد علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين التطورات التكنولوجية وإتخاذ القرار في البنك عند مستوى معنوية 5%

1.3. معامل الارتباط (Corrélations):

الجدول 02: "تحليل نتائج الارتباط لإختبار أثر الذكاء الإصطناعي والتطورات التكنولوجية على إتخاذ القرار"

Corrélations				
		الذكاء الإصطناعي	إتخاذ القرار	
الذكاء الإصطناعي	de Pearson Corrélacion	1	,680**	,355**
	Sig. (bilatérale)		,000	,000
	N	100	100	100
إتخاذ القرار	Corrélacion de Pearson	,680**	1	,600**
	Sig. (bilatérale)	,000		,000
	N	100	100	100
التطورات التكنولوجية	Corrélacion de Pearson	,355**	,600**	1
	Sig. (bilatérale)	,000	,000	
	N	100	100	100
**. La corrélation est significative au niveau 0,01 (bilatéral).				

المصدر: من إعداد الباحثة إعتامدا على نتائج التحليل الإحصائي (SPSS)

أولاً: إختبار الفرضية الأولى: توجد علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين الذكاء الإصطناعي وإتخاذ القرار في البنك عند مستوى معنوية 5%.

لدينا معامل الارتباط لبيرسون بين إتخاذ القرار و الذكاء الإصطناعي يساوي 0.68 وذات دلالة إحصائية لأن الإحتمال يساوي Sig. (bilatérale) = 0.000 وهو أقل من 5%. وبالتالي توجد علاقة طردية ذات دلالة إحصائية. وبالتالي قبول الفرضية الذي تؤكد على وجود علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين الذكاء الإصطناعي وإتخاذ القرار عند مستوى معنوية 5%.

ثانياً: إختبار الفرضية الثانية: توجد علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين التطورات التكنولوجية وإتخاذ القرار في البنك عند مستوى معنوية 5%

لدينا معامل الارتباط لبيرسون بين إتخاذ القرار التطورات التكنولوجية يساوي 0.6 وذات دلالة إحصائية لأن الإحتمال يساوي Sig. (bilatérale) = 0.000 وهو أقل من 5%. وبالتالي توجد علاقة طردية ذات دلالة إحصائية، وبالتالي قبول الفرضية الذي تؤكد على وجود علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين التطورات التكنولوجية وإتخاذ القرار عند مستوى معنوية 5%.



2.3. الإنحدار الخطي المتعدد:

الجدول 03: "تحليل نتائج التنبؤ بإتخاذ القرار من خلال المتغيرات المستقلة":

Récapitulatif des modèlesb					
Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Durbin-Watson
1	,780 ^a	,609	,601	5,11807	1,938
a. Prédicteurs : (Constante), التطورات التكنولوجية، الذكاء الاصطناعي					
b. Variable dépendante : إتخاذ القرار					

المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي (SPSS)

يتضح من الجدول 3 والذي يوضح ترتيب دخول المتغيرات المستقلة في معادلة الإنحدار بأن معامل التحديد $R^2 = 0.609$ وبالتالي نقول أن المتغيرات المستقلة تساهم بنسبة 60% في تفسير المتغير التابع (عملية إتخاذ القرار).

الجدول 04: "تحليل نتائج التباين ANOVAa"

ANOVAa						
Modèle		Somme des carrés	Ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	3960,425	2	1980,213	75,596	,000 ^b
	Résidu	2540,885	97	26,195		
	Total	6501,310	99			
a. Variable dépendante : إتخاذ القرار						
b. Prédicteurs : (Constante), التطورات التكنولوجية، الذكاء الاصطناعي						

المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي (SPSS)

نلاحظ من الجدول 4 أن قيمة $F=75.59$ وإحتمال 0.00 وهو أقل من 5% وبالتالي نقبل الفرضية. ونقول أن النموذج جيد ومقبول إحصائياً.

الجدول 05: "جدول تقدير المعلمات"

مستوى الدلالة sig	قيمة t المحسوبة	Beta	الخطأ المعياري	B	
0.92	1.699		4.816	8.184	Constante
0.000	7.872	0.535	0.063	0.494	الذكاء الاصطناعي
0.000	6.031	0.410	0.066	0.399	التطورات التكنولوجية

المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي (SPSS)



من خلال الجدول 5 يمكننا القول أن :

أولاً: الفرضية الأولى توجد علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين الذكاء الإصطناعي وإتخاذ القرار في البنك عند مستوى معنوية 5%: نلاحظ من الجدول أن هناك علاقة طردية بين الذكاء الإصطناعي وإتخاذ القرار (0,494) وذو دلالة إحصائية (Sig. (bilatérale) = 0.000 وهو أقل من 5% وبالتالي تأييد الفرضية الذي تؤكد على وجود علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين الذكاء الإصطناعي وإتخاذ القرار عند مستوى معنوية 5%. ونقول أن هناك علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين الذكاء الإصطناعي وإتخاذ القرار عند مستوى معنوية 5%.

ثانياً: اختبار الفرضية الثانية: توجد علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين التطورات التكنولوجية وإتخاذ القرار في البنك عند مستوى معنوية 5%: نلاحظ من الجدول أن هناك علاقة طردية بين التطورات التكنولوجية وإتخاذ القرار (0,399) وذو دلالة إحصائية (Sig. (bilatérale) = 0.000 وهو أقل من 5% وبالتالي تأييد الفرضية الذي تؤكد على وجود علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين التطورات التكنولوجية وإتخاذ القرار عند مستوى معنوية 5%. نقول أن هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين التطورات التكنولوجية وإتخاذ القرار عند مستوى معنوية 5%.

الخلاصة:

توصلت الدراسة إلى جملة من النتائج، نوجزها فيمايلي:

- نظم الذكاء الإصطناعي لها تأثير واضح على تحسين عملية إدارة صناعة وإتخاذ القرارات المصرفية وهذا التأثير الإيجابي يستند عليه من خلال سهولة تبادل ونقل المعلومات بإستخدام المتاح من تقنيات حديثة، سهولة الحصول على البيانات وتجميعها وتخزينها، سهولة تحليل ومعالجة هذه البيانات للوصول إلى النتائج، سهولة الإستفادة من المعرفة والخبرات في المواقع المتباعدة وبشكل آني، سهولة التشاور في صناعة وإتخاذ القرار بإستخدام التقنيات المتاحة.
- الذكاء الإصطناعي يعطي القابلية لصناع القرار على تحديد المجالات التي تنجز المؤسسة أعمالها بصورة أفضل أو أسوء، مما يجعل الإدارة في تلك النقطة مسلحة بصورة جيدة بمعلومات دقيقة يمكنها العمل بصورة كفؤ وبأسلوب موقوت.
- إن إحدى أهم نتائج الذكاء الإصطناعي التي تولدت لدى المنظمات هو إنخفاض مستوى الشك في المعلومات وزيادة مستوى الثقة في الدور الذي يمكن أن تلعبه والتحسين الملحوظ في عمليات صناعة وإتخاذ القرار.
- إستخدام التقنيات الحديثة تساهم بشكل فعال في توفير المعلومات الضرورية واللازمة لإتخاذ القرار الصائب.
- التكنولوجيا المرتبطة بالذكاء الإصطناعي يمكنها أن تحسن من جودة نظم دعم القرار، ولها إمكانية إضافة قدرات تفسيرية وتعليمية متكامل مع مكونات نظم دعم القرار لأنها تعتبر من الأساليب الفعالة والممتازة لدعم القرارات المالية، لإمكانية هذه الأساليب في إيجاد الأسعار المضمونة وتنبؤات السعر المستقبلية وأداء الأسهم.



- يهدف الذكاء الاصطناعي إلى إسناد القرار فهو يستخدم التكنولوجيات والعمليات والتطبيقات لتحليل بيانات داخلية ومهيكلية وهو صنف واسع من التطبيقات والتقنيات من أجل تجميع وفرز وتحليل وتوفير الوصول إلى البيانات لمساعدة مستخدمي المؤسسة على صنع قرارات أفضل.
- لاتزال البنوك التجارية بالجزائر بعيدة عن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي المتطورة والشائعة الاستخدام في البنوك التجارية العالمية مثل نظم الذكاء الاصطناعي وتقنياته في مجال استخدام الشبكات العصبية والمنطق الغامض والخوارزميات الجينية لدعم القرارات المالية. ويرجع عدم استخدام هذه التقنيات المتقدمة إلى عدم وضوح أهمية هذه التقنيات لدى الإدارة ونقص المعارف والخبرات التقنية.
- و فيما يخص التوصيات يمكن اقتراح مايلي:
- عقد دورات تدريبية للموظفين توضح أهمية الاستغلال الأمثل لأنظمة الذكاء الاصطناعي والسعي لاستخدام هذه الأنظمة والتقنيات بكفاءة وفعالية من أجل تحسين جودة العمل البنكي.
- العمل على إدخال و تحيين الأجهزة الإلكترونية الحديثة والبرمجيات المتطورة في البنك في سبيل تطوير أعماله.
- ضبط التشريعات البنكية وقوانين البنك المركزي بما يتماشى مع التغيرات والتحولات التكنولوجية، لأن بقاء هذه التشريعات والقوانين كما هي تحد من حرية البنوك.
- الانتقاء السليم والدقيق لمديري البنوك ورؤساء المصالح، والسهر على تكوينهم واكتسابهم الكفاءة العالية ليتمكن البنك من الاستفادة من أنظمة ذكاء الأعمال الذي يساعد على استيعاب الوضع السائد لبيئة العمل بمراقبة آنية مستمرة واتخاذ قرارات سريعة وصحيحة وحاسمة استجابة لهذه التغيرات.
- التوسع في استخدام نظم دعم القرار الذكي التي تسمح بمواكبة التطورات التكنولوجية في البيئة المحيطة.

قائمة المراجع:

- أبو زايد، ع. (2017). دور النظم الخبيرة في جودة إتخاذ قرارات الإدارة العليا في وزارة الصحة الفلسطينية . جامعة الأقصى، غزة :مذكرة ماجستير تخصص القيادة والإدارة.
- الصالح، أ. ر. (2014). نظم المعلومات الإدارية . (1. éd) عمان :دار الفكر للنشر والتوزيع.
- الفضل، م. ع. (2013). ،. (نظريات إتخاذ القرارات -منهج كمي . (Vol. 1) -عمان :دار المناهج للنشر والتوزيع.
- جبار، ع &،. خباية، ع. (2010). النظم الخبيرة ونظم دعم القرار كمدخل لإتخاذ القرار في المؤسسة.
- خوالد، أ. ب. (2019). تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال . برلين , ألمانيا :المركز الديمقراطي العربي للنشر.
- سرور، س. ع. (2000). نظم دعم الإدارة نظم القرارات ونظم الخبرة . السعودية :دار المريخ، الرياض.



- سعد غالب، ي. (2009). أساسيات نظم المعلومات الإدارية وتكنولوجيا المعلومات. عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.
- عمر، م. (2019). استخدام الخوارزميات الجينية في التنبؤ بتطايير الأسواق المالية). ج. أ. بلقايد (Éd.), تلمسان: أطروحة دكتوراه.
- فايز جمعة، و صالح النجار. (2007). نظم المعلومات الإدارية، (المجلد 2). عمان: دار الحامد للنشر والتوزيع.
- فتحي أرزي، و فاطمة الزهراء بلحمو. (2017). مساهمة الأنظمة الخبيرة في تحسين إتخاذ القرار في المؤسسة الجزائرية. Revue Maghrébine Management des Organisations, 2(1), 62-72. تم الاسترداد من <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/83374>
- لمجد بوزيدي، و ربيع أحمد بن يحي. (جوان، 2019). دور الأنظمة الخبيرة في دعم وتطوير آليات نظم إتخاذ القرار في المؤسسة الاقتصادية. مجلة الإقتصاد الجديد، المجلد 10(العدد2)، 159-172. تم الاسترداد من <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/93610>
- ياسين، س. غ. (2006). نظم مساندة القرارات. عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.
- ياسين، س. غ. (2008). نظم المعلومات الإدارية. عمان: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.
- ياسين، س. غ. & غالب، ع. (2001). أبريل. (إستخدام الذكاء الإصطناعي في المصارف التجارية حالة الأردن) ج. القاهرة (Éd.), مجلة النهضة. 56-36، (7)
- Graupe, D. (2007). *Principle of Artificial Neural Networks* (éd. 2nd Edition). New York: World Scientific.
- Jeng, J. (2005). Expert System Applications. *Cataloging and Collection Development*, 12(3).
- Michael, W., & Rhodes, D. (2001). Exploiting information systems of effective management.
- Phillips-Wren, G. (2013, February). Intelligent Decision Support Systems. *Multicriteria Decision Aid and Artificial Intelligence*, 25-44. doi:DOI:10.1002/9781118522516.ch2
- Walker, A. (2006). *Financial Leadership and Investment*. Sanfrancisco, U.S.A