استخدام التحليل بالمنطق الضبابي والذكاء الاصطناعي كإحدى الطرق الرياضية المساعدة في اتخاذ القرار بالمؤسسات الاقتصادية: دراسة بيبليومترية

Using Fuzzy Logic Analysis and Artificial Intelligence as a Mathematical Aid to Decision Making in Business Organizations: A Bibliometric Study

أ. ادريسي مختار 1
جامعة وهران 2 محمد ابن احمد - الجزائر
idrissimokhtar@gmail.com

أ.عبرو جبلي
المركز الجامعي مغنية – الجزائر
aberroudjebli@gmail.com

أ د. صوار يوسف
جامعة الدكتور مولاي الطاهر بسعيدة – الجزائر
syoucef12@yahoo.fr

تاريخ الارسال: 10 /2024/12 تاريخ القبول: 10 /2025/02 تاريخ النشر: 03 /2025/03

ملخص:

تهدف هذه الورقة البحثية إلى إبراز أهمية التحليل باستخدام المنطق الضبابي (Fuzzy Logic) والذكاء الاصطناعي كأدوات رياضية حديثة تساهم في اتخاذ القرارات في المؤسسات الاقتصادية باعتبار أن التحليل بالمنطق الضبابي كأحد الأدوات الرياضية المهمة في معالجة حالات الغموض واللاتأكد نظرا لتعقد المحيط الاقتصادي للمؤسسات. تم استخدام التحليل البيبليومتري لعينة من 61 مقالا تم جمعها من قاعدة البيانات Scopus نظرا لسهولتها في الحصول على المعطيات و قد تم معالجة البيانات المأخوذة باستخدام البرنامج الإحصائي R وخلصت نتائج هذه الدراسة إلى أن الاتجاهات البحثية لاستخدامات المنطق الضبابي والذكاء الاصطناعي في عمليات اتخاذ القرار بالمؤسسات الاقتصادية على الصعيد العالمي لا تزال محدودة وهي في تزايد مستمر وهو ما يبرز أهمية استخدامات أدوات التحليل بالمنطق الضبابي والذكاء الاصطناعي كأدوات رياضية في تحسين عمليات اتخاذ القرارات بالمؤسسات الاقتصادية.

الكلمات المفتاحية: المنطق الضبابي، الذكاء الاصطناعي، التحليل ببليومتري، اتخاذ القرار.

Abstract:

This article aims to highlight the importance of fuzzy logic analysis and artificial intelligence (AI) as modern mathematical tools that contribute to decision-making in economic institutions. Fuzzy logic analysis is considered one of the most important mathematical tools for dealing with the ambiguity and uncertainty associated with the complexity of an institution's economic environment. Bibliometric analysis was applied to a sample of 61 articles extracted from the Scopus database due to its ease of data access. The data collected were processed using R statistical software. The results of the study show that research trends in the use of fuzzy logic and artificial intelligence in the decision-making processes of economic institutions worldwide are still limited but increasing. The study also shows that research into the use of fuzzy logic and artificial intelligence in the decision-making processes of economic organizations worldwide is still limited but steadily increasing. This underlines the importance of using fuzzy logic and artificial intelligence as mathematical tools to improve decision-making processes in business organizations.

Key words: Fuzzy logic, artificial intelligence, bibliometric analysis, decision making,

[1] –المؤلف المراسل: أ.ادريسي مختار.الأميل: idrissimokhtar@gmail.com

مقدمة:

عمليات اتخاذ القرار من بين المراحل المهمة في المؤسسات الاقتصادية والتي تقتضي استعمال الأساليب المهمة والفعالة في كل مرحلة من مراحل حياة المؤسسات الاقتصادية، ومع تطور البيئة المؤسساتية والمحيط الاقتصادي العالمي أصبح من الضروري على متخذي القرار البحث عن الطرق المساعدة في اتخاذ القرارات التي تتلائم مع المحيط الاقتصادي والاجتماعي للمؤسسات واتسامه بعدم اليقين واللاتأكد الذي فرضته التحولات الاقتصادية العالمية وكذا التطور التكنولوجي والرقمي الهائل وثورة البيانات والتي صعبت من عمليات اتخاذ القرار ومع هذا الوضع أصبحت المؤسسات الاقتصادية مطالبة ببناء أنظمة معلوماتية وتكنولوجية خبيرة في إدارة البيانات الضخمة والتغيير وكذا تقدير الأزمات التي قد تتعرض لها المؤسسات الاقتصادية نظرا لضخامة وكثرة التعاقدات التي أصبحت تميز الواقع الاقتصادي والاجتماعي وكذا العلائقي لكثير من المنظمات الاقتصادية العالمية.

إن توظيف الطرق الرياضية في عمليات اتخاذ القرار كان محور العديد من البحوث العلمية والأكاديمية التي ساعدت الكثير من المؤسسات الاقتصادية العالمية في عمليات اتخاذ قرارات سليمة وفعالة وخاصة في الجانب المالي وعمليات التنبؤ وأصبح للعديد من النماذج والنظريات وكذا التحليلات الرياضية استخدامات في حياة المؤسسات الاقتصادية وهي نقطة تحول مهمة ساهمت في تطوير العديد من التحليلات والنماذج الرياضية. ويعتبر التحليل بالمنطق الضبابي كأحد الطرق الرياضية التي ساهمت وبشكل كبير في عمليات اتخاذ القرارات في المؤسسات الاقتصادية وكانت أولى المساهمات لهذا النوع من التحليل الرياضي للباحث Lotfi Zadeh (1965) والمبني على المجموعات الضبابية وقد تم تطويره من قبل العديد من الباحثين، كما تم استخدامه في العديد من ميادين البحث وخاصة في الجانب الاقتصادي كونه تحليلا يهتم التعامل مع عدم اليقين والغموض واللاتأكد، ومن بين الاستعمالات للمنطق الضبابي في الجانب الاقتصادي يمكن ذكر الجانب المالي، الاقتصاد الكلي الاقتصاد الجزئي، التسويق، الإنتاج، الجانب الإستراتيجي، الموارد البشرية، التجارة الخارجية وغيرها من ميادين البحث في العلوم الاقتصادية .

إن اتخاذ القرارات من قبل المنظمات والمؤسسات الاقتصادية في ظل البيئة المعقدة والمتغيرة أمر بالغ الأهمية في تحديد مصيرها كما أنه عامل من عوامل نجاحها وتكيفها واندماجها في هذه البيئة المتغيرة ويعتمد اتخاذ القرارات الصحيحة والجيدة على توفر البيانات والتي أصبحت تتميز بالضخامة ومن هنا تتطلب معالجتها تطبيق الطرق المناسبة من أجل تحليلها وتسهيل عمليات اتخاذ القرار الفعال. وفي هذا الإطار يعتبر التحليل الرياضي بالمنطق الضبابي إحدى الطرق المتميزة في حل المشاكل المختلفة والتي قد لا تكون فيها التقنيات التقليدية مناسبة بسبب وجود عدم اليقين والغموض وبالتالي يتم اللجوء إلى تقنيات المنطق الضبابي من أجل إيجاد حلول للمسائل وبخاصة التي تكون فيها المعلومات غير دقيقة وغير مؤكدة وكذا العلاقات غير الخطية *(Kahraman و Haktanır، 2024)* وبالتالي محاولة اتخاذ القرارات الفعالة والجيدة.

يعتبر المنطق الضبابي من بين أهم طرق المنطق في بناء أدوات وخوارزميات الذكاء الاصطناعي وهذا من خلال العديد من المساهمات في العديد من ميادين الذكاء الاصطناعي مثل التشخيص الطبي والتعرف على الصور وكذا تحليل المخاطر المالية وهو ما يبين أهمية استخدام المجموعات الضبابية في بناء أنظمة ذكية وخبيرة، ومن هنا إرتأينا طرح الإشكالية البحثية:

ما هو واقع التوجهات البحثية لاستخدامات التحليل بالمنطق الضبابي والذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرار بالمؤسسات الاقتصادية؟

فرضيات الدراسة:

تتزايد التوجهات البحثية في استخدام التحليل بالمنطق الضبابي والذكاء الاصطناعي في عمليات اتخاذ القرار في المؤسسات الاقتصادية نظرا لفعاليتهما في اتخاذ القرارات السليمة والفعالة في ظل البيئة المعقدة وعدم اليقين.

أهمية الدراسة:

جاءت هذه الورقة البحثية كمحاولة لإبراز أهمية التحليل بالمنطق الضبابي والذكاء الاصطناعي كأدوات رياضية تساعد في عمليات اتخاذ القرارات في المؤسسات الاقتصادية ومن أجل معرفة التوجهات البحثية لاستخدامات الطرق الرياضية في حياة المنظمات والمؤسسات الاقتصادية والتي تبرز أهميتها يوم بعد يوم في معالجة الاختلالات للطرق العشوائية في عمليات اتخاذ القرارات نظرا للتطور البيئة الاقتصادية وتعقدها، بالإضافة إلى ما يشهده العالم من ثورة تكنولوجية ورقمية فرضت تغيير نمط تسيير المؤسسات الاقتصادية من التسيير التقليدي إلى التسيير الحديث المبني على استخدامات التكنولوجيا في معالجة البيانات الضخمة وإدارة التغيير والتنبؤ بالأزمات من أجل ضمان بقائها واستمراريتها.

1. التحليل البيبليومتري (Bibliometric analysis):

التحليل البيبليومتري هو الدراسة الكمية للموارد البيبليوغرافية وهو يوفر نظرة عامة على مجالات البحث التي يمكن تصنيفها حسب الأوراق والمؤلفين والمجلات وكذا عدد الاستشهادات (Zaliluddin، 2023). إن معرفة الاتجاهات البحثية في أي ميدان من العلوم يحتاج تقصى البحوث وإحصائها والوقوف عند نتائجها من أجل معالجة الثغرات البحثية من طرف الباحثين ويعتبر التحليل البيبليومتري من طرق القياس العلمي الذي يستخدم الأساليب الرياضية والإحصائية لتحليل المنشورات العلمية وتقييمها واستخراج المؤشرات التي تسمح للباحثين بتقصي الأدبيات واتجاهاتها الناشئة في أي موضوع بحثي معين وبالتالي فالبحث البيبليومتري من ميزاته أنه يقوم بتلخيص الكميات الكبيرة من البحوث والمنشورات العلمية من أجل معرفة البنية الفكرية والاتجاهات البحثية الناشئة في مجال بحث معين(Bota-Avram، 2023).

أولا: التعريفات الإجرائية:

المنطق الضبابي (Fuzzy Logic):

تم تقديم المنطق الضبابي في عام 1965 بواسطة لطفي زاده أستاذ علوم الكمبيوتر في جامعة كاليفورنيا بيركلي. يعتبر المنطق الضبابي نظاما متعدد القيم يتيح استخدام القيم الوسيطة بين التقييمات التقليدية مثل صواب/خطأ أو نعم/لا. يمكن من خلاله معالجة مفاهيم مثل "طويل جدا" أو "سريع جدا" بطريقة رياضية، مما يسمح لأجهزة الكمبيوتر بالتفكير بطريقة أقرب للتفكير البشري. الأنظمة الضبابية تعتبر بديلا للمفاهيم التقليدية لعضوية المجموعة والمنطق التي تعود جذورها إلى الفلسفة اليونانية القديمة. أحد القوانين التقليدية هو "قانون الوسط المستبعد" الذي ينص على أن كل اقتراح يجب أن يكون إما صحيحا أو خاطئا. أفلاطون أشار إلى وجود منطقة ثالثة تتجاوز الصواب والخطأ، مما يعكس الأساس لفكرة المنطق الضبابي. تبعه في ذلك فلاسفة مثل (Hegel, Marx and Engels,) لكن (Lukasiewicz)كان أول من اقترح بديلا منهجيا لمنطق أرسطو ثنائي القيمة. (Hellmann، 2001)

تعريف المنطق الضبابي (Definition of Fuzzy Logic):

- ✓ المنطق الضبابي يتعامل مع الغموض والتقريب في تفاعله مع العالم الحقيقي، حيث يصف الأشياء باستخدام فئات ذات حدود غير حادة. بينما يمكن تفسيره كنظام منطقي متعدد القيم، إلا أنه يتجاوز ذلك ليشمل نظاما للتفكير والحساب يعتمد على الغموض والتقريب. (Zadeh، 2015)
- ✓ المنطق الضبابي هو نوع من المنطق الذي يسمح بوجود درجات من الحقيقة بدلا من القيم التقليدية الصواب أو الخطأ فقط. في نظرية المنطق الضبابي يمكن للقيم أن تكون صحيحة وخاطئة في نفس الوقت بناء على درجة العضوية، التي تحدد مدى انتماء عنصر ما إلى مجموعة معينة. وتعتمد هذه النظرية على مفهوم المجموعات الضبابية ووظائف العضوية حيث تعبر درجة العضوية عن مدى انتماء عنصر ما إلى

مجموعة معينة لذلك تعتبر درجة العضوية سمة أساسية ومهمة في التفكير المنطقي الضبابي حيث تختلف درجات الحقيقة والخطأ وفقا لقوة العضوية. (Nursyachbaini، 2023)

الذكاء الإصطناعي (Artificial Intelligence):

- ✓ وصف John McCarthy (1990) الذكاء الاصطناعي ''الذكاء الاصطناعي هو العلم والهندسة التي تجعل الآلات ذكية وخاصة البرامج الحاسوبية الذكية.'' ويشير هذا الوصف إلى مجموع المعارف والبحوث والعلوم التي تجعل للآلات نوع من التفكير كما يصبح للآلات نوع من التصرف والإدراك وكذا الآداء. كما تشير دراسات أن الذكاء الاصطناعي (AI) هو مصطلح يستخدم لوصف الأنظمة الذكية التي تحاول اكتساب مهارات إدراكية شبيهة بمهارات الإنسان مثل القدرة على التفكير وفهم المعنى والتعميم والفهم من الحوادث السابقة والتصرف أي (فلسفة الآلة في التفكير والتصرف والأداء) (All Noman، Akter، Pranto، و Haque، 2022).
- ✓ **إتخاذ القرار** (Making Decision):

تسعى المنظمات والشركات في الغالب إلى اختيار القرارات التي تضمن لها البقاء في بيئتها المعقدة والمتغيرة وهذا الاختيار تسعى إليه من خلال اتخاذ القرارات الفعالة والمثلى من بين مجموعة من البدائل المتاحة. فبحسب Gigerenzer and Wolfgang (2011) فإن عملية اتخاذ القرار هي اختيار البدائل ضمن عدد لا يحصى من الخيارات المتاحة بحيث يجب النظر في النتائج والعواقب المحتملة لتبني أي بديل من البدائل كما يتم تقييم خصائص الخيارات المختلفة التي تلبي أهداف الشركة واحتياجاتها وغاياتها. فعملية اتخاذ القرار في المؤسسات تكون معقدة وهذا بناءا على العديد من الأساليب التي تتيح تقييم نتائج القرار وعوائده على الشركة. إن الشركات في كل الاقتصاديات تسعى جاهدة لتحقيق التفوق والنجاح والمحافظة عليه والاستمرارية فيه من خلال تحقيق الأرباح وكذا الحصص السوقية والمحافظة عليها وبالتالي تتركز جهود المؤسسات والشركات على جعل سلاسل القيمة وكذا عمليات الإنتاج والممارسات الإدارية أكثر فعالية (Apolo-Vivanco، López-Rodríguez، و Sotomayor-Pereira، 2021). إن عمليات اتخاذ القرار في المؤسسة لم تعد تعتمد على حل المشاكل البسيطة وكذا وفرة البيانات الصغيرة فبسبب تعقد البيئة المؤسسية مع وجود عدم اليقين وكذا البيانات الضخمة أصبح من اللازم على الباحثين إيجاد طرق بديلة في اتخاذ القرارات في هذا النوع من البيئات المحيطة بالمؤسسات ومن بين الوسائل التي أصبح لها اهتمام متزايد هو استخدام أساليب وطرق التحليل الضبابي في اتخاذ القرارات المبنية على عدم اليقين والتي أثبتت فعاليتها في حل العيد من المشاكل والقيود التي تتعرض لها المنظمات والشركات وكذا المؤسسات في العالم . وتتضمن عمليات اتخاذ القرار مجموعة من المراحل يمر بها أصحاب القرار في تحديد اختياراتهم الفعالة وتتمثل هذه المراحل فيما يلي (Kahraman و Haktanır، 2024):

تحديد القرار: تتضمن الخطوة الأولى إدراك ضرورة اتخاذ قرار ما. وقد يكون الدافع وراء ذلك مشكلة أو فرصة أو حاجة إلى التحسين.

جمع المعلومات: بمجرد تحديد القرار، يتم جمع المعلومات ذات الصلة وتجميعها. بحيث تتضمن هذه الخطوة البحث عن الحقائق والبيانات والأفكار الضرورية لاتخاذ القرار الفعال.

تحديد البدائل: في هذه الخطوة، يتم توليد مجموعة من الخيارات أو الحلول المحتملة للمشكلة أو القرار. وينبغي أن تكون هذه البدائل شاملة وتعكس نهجاً مختلفة لمعالجة المشكلة المطروحة.

تقييم البدائل: يتم بعد ذلك استخدام المعلومات التي تم جمعها لتقييم وتقدير إيجابيات وسلبيات كل بديل. يتضمن ذلك النظر في عوامل مثل الجدوى والنتائج المحتملة والتكاليف والفوائد والمخاطر والعواقب المحتملة.

اتخاذ القرار: بناء على تقييم البدائل، يتم اتخاذ القرار. وتتضمن هذه الخطوة اختيار الخيار الأنسب الذي يتماشى مع أهداف وغايات صانع القرار.

اتخاذ إجراء: بعد اتخاذ القرار، تتضمن الخطوة التالية تنفيذ مسار العمل المختار. وهذا يتطلب تخطيط وتنفيذ الخطوات اللازمة لوضع القرار موضع التنفيذ.

المراجعة والتعلم: تتمثل الخطوة الأخيرة في تقييم نتائج القرار والإجراءات المتخذة. ويساعد هذا التقييم على تحديد ما إذا كان القرار فعالاً، وما إذا كانت النتائج المرجوة قد تحققت، وما إذا كانت هناك حاجة إلى إجراء أي تعديلات أو تعديلات على القرارات المستقبلية.

ثانيا: الدراسة التجريبية (Emperical Study) :

من أجل القيام بدراسة بيبليومترية بخصوص الأدبيات المتعلقة بموضوع دمج تحليل المنطق الضبابي والذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرار في المؤسسات الاقتصادية أخذت عينة من 61 منشور يخص موضوع الدراسة بحيث تم البحث في قاعدة البيانات Scopus من خلال الكلمات المفتاحية المرتبطة بالتحليل بالمنطق الضبابي، الذكاء الاصطناعي، اتخاذ القرار حيث تم تحميل مجموع المقالات العلمية والمنشورات وقد تم إدخال البيانات في البرنامج الإحصائي R من أجل القيام بالتحليل البيبليومتري واستخراج أهم المؤشرات التي تتعلق بالدراسة البيبليومترية (Bibliometric)

1.الطريقة والأدوات:

1) التحليل البيبليومتري (Bibliometric)

التحليل البيبليومتري هو عملية التي من خلالها يتم الحصول على العديد من المؤشرات التي تخص التوجهات البحثية والعلمية في مجال معين أو منشورات مجلة ما وتتم هذه العملية من خلال فحص المنشورات العلمية والأكاديمية في موضوع معين أو منشورات مجلة معينة بحيث يتم استخراج المؤشرات البيبليومترية وهذا بالاعتماد على التحليلات الرياضية والإحصائية. وقد أشار Pritchard (1969) في تعريفه لكلمة (Bibliometric) تطبيق الرياضيات والأساليب الإحصائية على الكتب ووسائل الاتصال الأخرى. وفي تعريف آخر ل Potter (1981) أن القياس البيبليومتري هو ببساطة دراسة وقياس أنماط النشر لجميع أشكال التواصل المكتوب ومؤلفيه. (BROADUS، 1987). وتم التحليل البيبليومتري وفق للخطوات الآتية (Passas، 2024):

الخطوة الأولى: في هذه الخطوة يقوم الباحث بتقديم موضوع البحث تقديما شاملا من خلال تحديد مشكلة البحث والاسئلة المتعلقة بالموضوع وكذا نطاق الدراسة وأهداف البحث والتي تكون محددة تحديدا دقيقا من أجل توجيه المراحل الموالية للبحث والنتيجة المتوقعة.

الخطوة الثانية :يقوم الباحث في هذه الخطوة بتجميع البيانات والتي تمثل الأدبيات العلمية في موضوع البحث والتي يتم تجميعها من قواعد البيانات المعروفة مثل (, Web of Science,Scopus,Science direct) بحيث يتم تحميلها وفقا لصيغ التحميل المختلفة (RIS,BibTex , Plain text, CSV) بالإضافة إلى البرامج المتضمنة تنظيم بيانات المنشورات مثل (Mendeley ,EndNote, Zotero) ويتضمن هذا الملف جميع المنشورات والمجلات وكذا مجموعة البيانات الخاصة بها من المؤلفين والملخصات للبحوث وغيرها من المعلومات التي تشكل أساس الدراسة البيبليومترية. التي يتم تحليلها في الخطوات القادمة.

الخطوة الثالثة: في هذه الخطوة يتم تنقية البيانات من خلال المعالجة المسبقة للبيانات التي تم جمعها من قواعد البيانات المختلفة من أجل إجراء الدراسة البيبليومترية التفصيلية على البيانات المنقحة والدقيقة.

الخطوة الرابعة: في هذه الخطوة يتم إدخال ومعالجة البيانات من خلال البرمجيات المتخصصة في التحليل البيبليومتري ويتم دراسة البيانات من خلال المؤشرات البيبليومترية والتي تحدد منهجية التحليل ويتم ذلك من خلال **Bibliographic coupling, co-word co citation analysis-analysis, .**

الخطوة الخامسة: في هذه المرحلة يقوم الباحث بمعالجة البيانات من خلال استخراج المؤشرات البيبليومترية من خلال استعمال البرمجيات المختلفة لإجراء هذا النوع من البحوث **(Bibliomertic study)** مثل **R** و **Python** ، **VOSViewer** ، **CiteSpace** من أجل الحصول على نتائج التحليل البيبليومتري وتحديد الاتجاهات البحثية في الموضوع المدروس.

الخطوة السادسة: في هذه الخطوة يتم إنشاء تمثيلات بيانية لنتائج التحليل للمساعدة في تفسيرها وعرضها وتبيان أهم النتائج والاتجاهات البحثية في مجال الدراسة.

الخطوة السابعة: في هذه المرحلة يتم تفسير نتائج الدراسة البيبليومترية من خلال تفسير المؤشرات المتعلقة بالبحث وكذا الكلمات المفتاحية وكذا التعاون في مجال البحث وتحديد عدد الاقتباسات للباحثين وكذا المجلات وتحديد معدلات التطور السنوي في الموضوع المبحوث وتحديد كل المؤشرات المهمة في البحث البيبليومتري من أجل الخروج بنتائج وتوصيات تساعد في تحديد أهمية الموضوع المدروس وأهميته وكذا وزن الاتجاهات والأنماط البحثية فيه مع إعطاء توجيهات من أجل توسيع البحث وتطويره.

2. نتائج الدراسة ومناقشتها:

بعد المعالجة الإحصائية للمعطيات المجمعة من قاعدة البيانات Scopus والمتعلقة بالتحليل بالمنطق الضبابي والذكاء الاصطناعي وأهميته في اتخاذ القرارات في الجانب الاقتصادي وباستخدام البرنامج الإحصائي R على العينة المجمعة والتي كانت نتائج المعالجة الإحصائية الوصفية لهذه العينة كما هو مبين في الجدول أدناه:

الجدول رقم (01): البيانات الوصفية للعينة المدروسة

Description	***Results***
MAIN INFORMATION ABOUT DATA	
Timespan	*1991:2024*
Sources (Journals, Books, etc)	*42*
Documents	*61*
Annual Growth Rate %	*3.39*
Document Average Age	*8.8*
Average citations per doc	*25.34*
References	*2735*
DOCUMENT CONTENTS	
Keywords Plus (ID)	*611*
Author's Keywords (DE)	*239*
AUTHORS	
Authors	*186*
Authors of single-authored docs	*7*
AUTHORS COLLABORATION	
Single-authored docs	*7*
Co-Authors per Doc	*3.18*
International co-authorships %	*31.15*
DOCUMENT TYPES	
Article	*40*
Book	*1*
book chapter	3
conference paper	13
Review	4

المصدر: *مخرجات البرنامج الإحصائي R version 4.4.1*

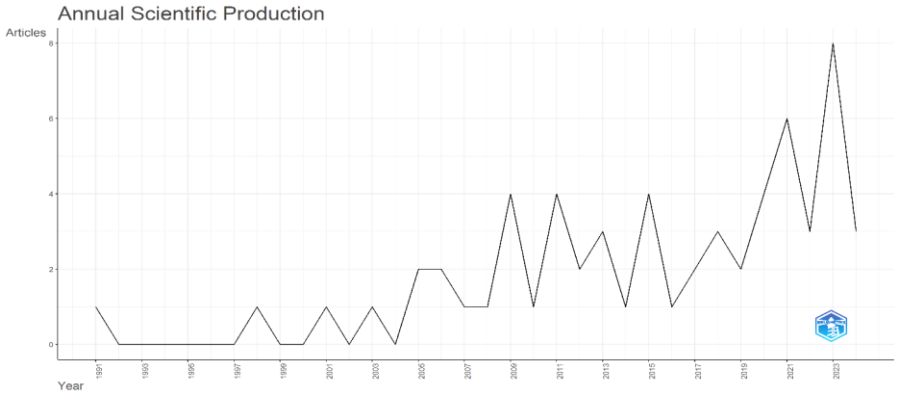
يظهر الجدول أعلاه البيانات الوصفية للعينة المدروسة والتي تم تحميلها من قاعدة البيانات *Scopus* وهذه العينة تحتوى على 61 مقال موزعة كالتالي (40 مقال،01 كتاب،03 فصول في الكتاب،13 مداخلة ،04 مجلات) بمعدل نمو سنوي 3.39 ومتوسط عدد

الاستشهادات في العينة المدروسة 25.34 كما بلغت المراجع المذكورة في العينة 2735 مرجع كما بلغ عدد المؤلفين في العينة 186 من بينهم 07 مؤلفين لهم مؤلفات فردية. وبلغ عدد الاشتراكات في التأليف بالعينة 3.18 وبنسبة تأليف دولي مشترك31.15%.

3- اتجاهات النشر والاقتباس (*Publication and Citation Trends*)

تشير نتائج التحليل البيبليومتري أن كميات الإنتاج السنوي العلمي في موضوع التحليل بالمنطق الضبابي والذكاء الاصطناعي وعلاقتهما باتخاذ القرار في تزايد مستمر خلال الفترة المدروسة 1990-2024 بحيث شهد الإنتاج السنوي تراجعا في بداية الفترة من 1990 حتى 1992 ليشهد بعد ذلك ثباتا في المستوى السنوي إلى غاية سنة 1997 بالإضافة إلى فترتين للثبات من 1999-2000 وكذا الفترة 2007-2008 ليشهد بعد ذلك تغيرات متزايدة في مستويات الإنتاج العلمي، وكانت سنة 2023 أكثر السنوات للإنتاج العلمي المتعلق بالموضوع المبحوث والمتعلق بالتحليل بالمنطق الضبابي والذكاء الاصطناعي وعلاقتهما بعمليات اتخاذ القرار وهذا راجع إلى توسع دائرة استخدامات الذكاء الاصطناعي وزيادة تعقد بيئة المؤسسات الاقتصادية وزيادة حالات اللاتأكد وعدم اليقين وهي البيئة التي تتناسب مع أهداف التحليل بالمنطق الضبابي والذي له كفاءة في حل هذا النوع من المشكلات، وبالتالي يتلائم توظيف التحليل بالمنطق الضبابي مع الأهداف المؤسسية في اتخاذ القرارات المناسبة. كما أن التحليل بالمنطق الضبابي يعتبر كأحد أهم الأدوات لبناء خوارزميات الذكاء الاصطناعي والتي قد تستطيع المؤسسات توظيفه من أجل مسايرة التطورات التكنولوجية والتقنية في معالجة البيانات والمعلومات وكذا مواجهة ضخامتها من أجل اتخاذ القرارات الفعالة والسليمة والشكل أدناه يوضح مستويات الإنتاج العلمي السنوي.

الشكل رقم (01): الإنتاج العلمي السنوي



المصدر: *مخرجات البرنامج الإحصائي R version 4.4.1*

أما فيما يخص أهم مصادر الأكثر صلة بموضوع التحليل الضبابي والذكاء الاصطناعي نجد مجلة KNOWLEDGE-BASED SYSTEMS بعدد إجمالي08 منشورات. ويأتي في المرتبة الثانية المصدر NTERNATIONAL JOURNAL OF PRODUCTION RESEARCH بمعدل 05 منشورات في حين أن كل من المصدرين INDUSTRIAL MANAGEMENT AND DATA SYSTEMS وكذا JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION يأتيان في المركز الثالث بإجمالي 03 منشورات .كما تأتي المصادر JOURNAL OF CONSTRUCTION ENGINEERING AND MANAGEMENT ، JOURNAL OF MANUFACTURING TECHNOLOGY AND MANAGEMENT و كذا RESOURCES, ، JOURNAL OF THE OPERATIONAL RESEARCH SOCIETY CONSERVATION AND RECYCLING بمعدل منشورين، في حين تحتل المرتبة الخامسة لكل من مستلة الملتقى الدولي 2 ND INTERNATIONAL CONFERENCE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE, 2011

MANAGEMENT SCIENCE AND ELECTRONIC COMMERCE, AIMSEC 2011 – 14 th International Conference of Logistics and Supply Chain Management, LOGISTIQUA PROCEEDINGS وكذا الملتقى الدولي الرابع عشر للإمداد بالتالي فيمكن للباحثين المهتمين بمجال التحليل بالمنطق الضبابي والذكاء الاصطناعي ودورهما في اتخاذ القرار التركيز على هذه المصادر من أجل المساعدة في البحث والاطلاع على البحوث الحديثة.

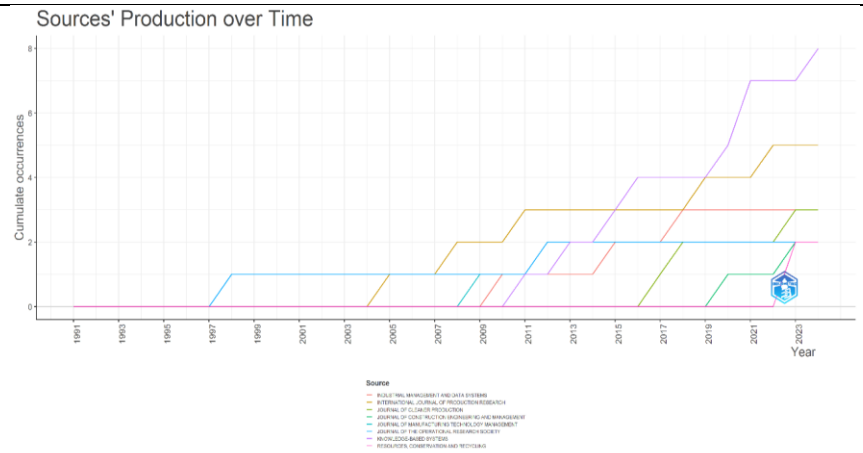
الشكل رقم (02): أهم مصادر البحوث في العينة المدروسة

المصدر: *مخرجات البرنامج الإحصائي R version 4.4.1*

كما يوضح الشكل التالي إنتاجية المصادر المذكورة سابقا بحيث تعتبر مجلة KNOWLEDGE-BASED SYSTEMS أكثر إنتاجية من المصادر الأخرى ثم تليها إنتاجية المصدرINTERNATIONAL JOURNAL OF PRODUCTION RESEARCH،وتصنف إنتاجية كل من المصدرين INDUSTRIAL MANAGEMENT AND DATA SYSTEMS وكذا JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION في المرتبة الثالثة.

في حين المرتبة الرابعة للمصدرين JOURNAL OF CONSTRUCTION ENGINEERING AND MANAGEMENT،JOURNAL OF MANUFACTURING TECHNOLOGY AND MANAGEMENT، RESOURCES, CONSERVATION AND RECYCLING،

الشكل رقم (03): أهم مصادر البحوث في العينة المدروسة

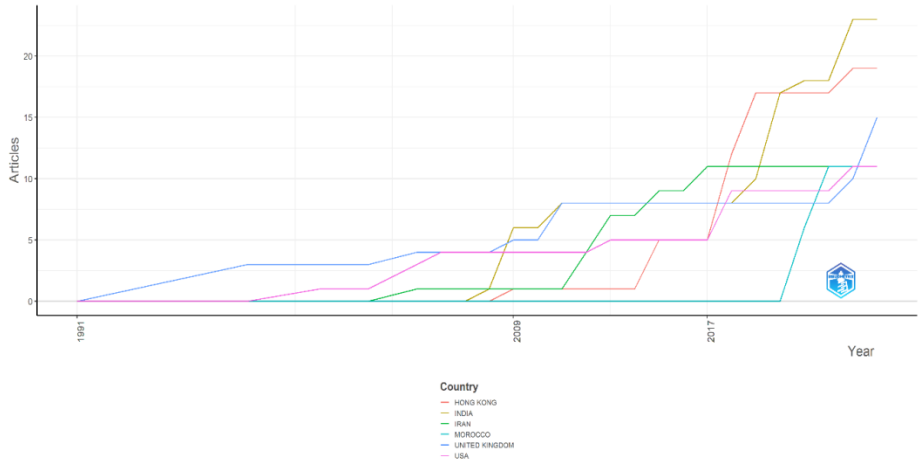


المصدر: *مخرجات البرنامج الإحصائي R version 4.4.1*

أكثر الدول/المناطق والمؤسسات إنتاجية (The Most Productive Countries/Regions and Institutions)

أما فيما يخص الإنتاج العلمي للدول فيما يخص تطبيقات التحليل الضبابي والذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرار فنلاحظ من الشكل رقم 04 أن الولايات المتحدة (UK)كانت الأولى في الإنتاج العلمي منذ عام 1998 في الوقت الذي كانت معظم الدول ليس لديها منشورات في الجانب الاقتصادي. وتتصدر الهند الإنتاج العلمي لموضوع التحليل الضبابي والذكاء الاصطناعي فمنذ عام 2008 ارتفعت البحوث في الهند بشكل متزايد حتى عام 2011 أين استقر الإنتاج العلمي عند مستوى 08 منشورات سنويا حتى عام 2018 ليعود الارتفاع في مستوى الإنتاج حيث بلغ عدد المنشورات 32 منشورا سنويا. وتحتل HONG KONG المرتبة الثانية من ناحية النشر العلمي فيما يخص التحليل الضبابي والذكاء الاصطناعي بداية من 2008 ليرتفع مستوى النشر العلمي بشكل كبير عام 2019 ليستمر الارتفاع إلى غاية 2023. كما تحتل المملكة المتحدة المركز الرابع من حيث النشر العلمي السنوي. أما المرتبة الخامسة فكانت لكل من الدول الولايات المتحدة الأمريكية، إيران و المغرب .

الشكل رقم(04): الإنتاج العلمي السنوي للدول خلال الفترة 1990–2024

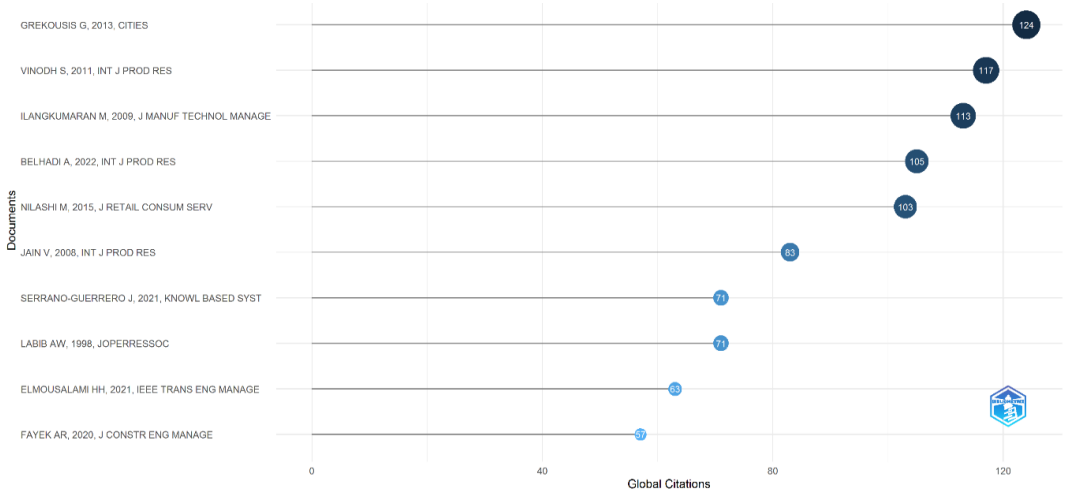


المصدر: *مخرجات البرنامج الإحصائي* ***R version 4.4.1***

أكثر 10 أوراق بحثية تم الاستشهاد بها في المنشورات المراجعة(The Top 10 Most Highly Cited Papers of Reviewed Publications)

يعتبر مقياس الاستشهاد من بين أهم المقاييس التي يقاس أهمية تأثير المقالات و المنشورات في مجال معين و هذا المقياس قد لا يعبر عن جودة المقال أو المنشور و يؤخذ عامل الوقت في الحسبان ليتم معرفة قوة التأثير (Qin، Xu، Wang، و Skare، 2023) و تشير نتائج الدراسة أن المقال الأكثر اقتباسا بعدد الاستشهادات 124 والمعنون " Modeling urban evolution using neural networks, fuzzy logic and GIS: The case of the Athens metropolitan area" للمؤلف George Grekousis وآخرون (2013) والمتعلق نمذجة التطور الحضري باستخدام الشبكات العصبية والتحليل الضبابي وكذا نظام الإعلام الجغرافي. بالإضافة إلى ذلك جاء في المرتبة الثانية من حيت عدد الاستشهادات 117للمؤلف Vinodh and Balaji (2011) والمعنون ب: Fuzzy logic based leanness assessment and its decision support system. أما المرتبة الثالثة بلغ عدد الاستشهادات فيها 113 للمقال المعنون ب " Selection of maintenance policy for textile industry using hybrid multi-criteria decision making approach" للمولف Ilangkumaran, M., & Kumanan, S(2009) . ويأتي المقال المعنون ب " Building supply-chain resilience: an artificial intelligence-based technique and decision-making framework" في المرتبة الرابعة بعدد استشهادات 105. أما المقال المعنون ب " The role of Security, Design and Content factors on customer trust in mobile commerce" للمؤلف Nilashi وآخرون فقد احتل المرتبة الخامسة بعدد الاستشهادات بحوالي 103إستشهادا. أما المقالات التي تحصلت على عدد اقتباسات أقل من 100 اقتباس فكان المقال للمؤلفين Jain V, Benyoucef L, Deshmukh S.G في المرتبة السادسة بعدد استشهادات 83 و الذي كان بعنوان " A New Approach for Evaluating Agility in Supply Chains Using Fuzzy Association Rules Mining, Engineering Applications of Artificial Intelligence. بالإضافة إلى المقال المعنون ب " Fuzzy logic applied to opinion mining: A review" للمؤلفين Serrano-Guerrero, Jesus Serrano-Guerrero J.; Romero F.P.; Olivas J.A.,. والذي كان بعدد استشهادات 71 في المرتبة السابعة. وجاء في المرتبة الثامنة بنفس عدد الاستشهادات فكانت للمقال An intelligent maintenance model (system): an application of the analytic hierarchy process and a fuzzy logic rule-based controller للمؤلف Labib وآخرون (1998). وقد احتل المقال المرتبة التاسعة بعدد استشهادات 63المقال المعنون ب " Comparison of Artificial Intelligence Techniques for Project Conceptual Cost Prediction: A Case Study and Comparative Analysis" للمؤلفHaytham H. Elmousalami. وقد احتل المرتبة العاشرة المقال " Fuzzy Logic and Fuzzy Hybrid Techniques for Construction Engineering and Management للمؤلف Fayek Aminah Robinson بعدد استشهادات 57 إن هذه النتائج تشير إلى أهمية واختلافات مجالات استخدام التحليل بالمنطق الضبابي والذكاء الاصطناعي كأحد الأدوات الرياضية المساعدة والفعالة في اتخاذ القرارات في المؤسسات الاقتصادية تستطيع من خلالها هذه المؤسسات تحليل واقعها الاقتصادي والتنافسي من أجل المحافظة على مكانتها وحياتها.

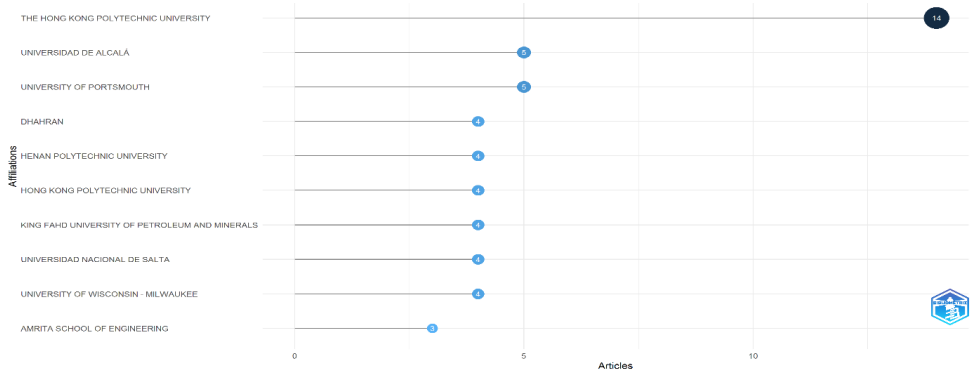
الشكل رقم (05): ترتيب المنشورات حسب الأكثر استشهادا في العينة المراجعة



المصدر: *مخرجات البرنامج الإحصائي* ***R version 4.4.1***

أما فيما يخص المؤسسات البحثية الأكثر تناولا لموضوع التحليل الضبابي والذكاء الاصطناعي وأهميتهما في اتخاذ القرار فنجد أن المؤسسة الاولى هي Hong Kong Polytechnic university ب 14 منشورا جامعة Universidad ALCALA وكذا جامعة University of Portsmouth, بخمس منشورات لكل جامعة .ثم تأتي جامعة طهران University of Petroleum & Minerals, Dhahranو كذا School of Physics and Chemistry, School of Mechanical and Power Engineering, Henan ، King Fahd University of Petroleum & Minerals, Dhahran, Saudi Arabia ، University of Wisconsin - Milwaukee, Milwaukee, WI, بالأرجنتين Universidad Nacional de Salta United States بالولايات المتحدة الامريكية بأربع منشورات وفي الأخير Amrita School of Engineering, Department of Electronics and Communication Engineering, Chennai, بالهند ب3 منشورات و الشكل التالي يبين أهم المؤسسات البحثية في العينة المدروسة .

الشكل رقم (06): ترتيب المؤسسات البحثية الأكثر نشر في العينة المدروسة

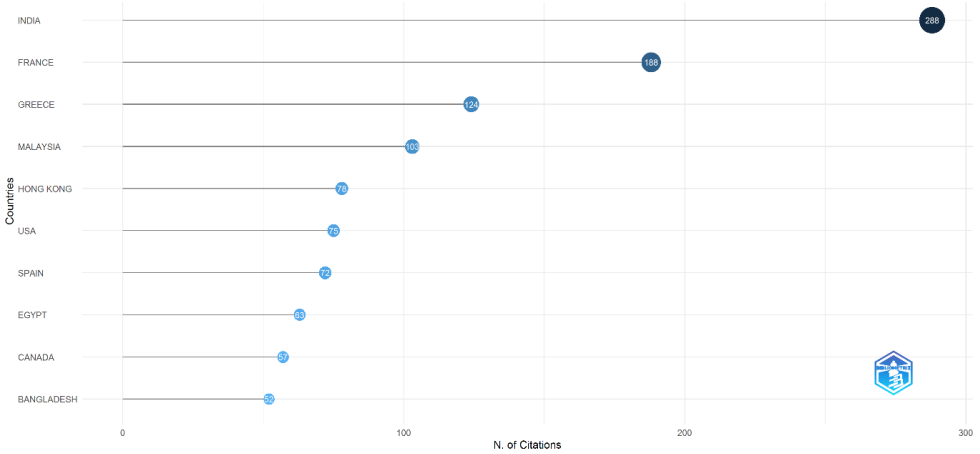


المصدر: *مخرجات البرنامج الإحصائي* ***R version 4.4.1***

أما فيما يخص الاستشهادات حسب الدول نلاحظ من الشكل رقم (07) أدناه أن الهند تأتي في المرتبة الأولى من حيث الاستشهادات بحوالي 288، ثم تأتي بعدها فرنسا في المرتبة الثانية بعدد 188 اقتباسا. وتأتي اليونان في المرتبة الثالثة ب 124ثم تليها ماليزيا في المرتبة الرابعة ب103 استشهادا. أما المرتبة الخامسة من حيث عدد الاستشهادات في الدول فكانت ل HONG KONG ب78 استشهادا

ثم بعدها الولايات المتحدة الامريكية في المرتبة السادسة ب75 استشهادا. وتأتي إسبانيا في المرتبة السابعة ب72 استشهادا ثم تليها مصر في المرتبة الثامنة ب 63 استشهادا، ثم كندا في المرتبة التاسعة ب57 استشهادا ثم المرتبة العاشرة كانت لبنغلاديش ب52 استشهادا و الشكل التالي يبين أهم 10 دول استشهادا في موضوع التحليل بالمنطق الضبابي والذكاء الاصطناعي وأهميتهما في اتخاذ القرار في المؤسسات الإقتصادية.

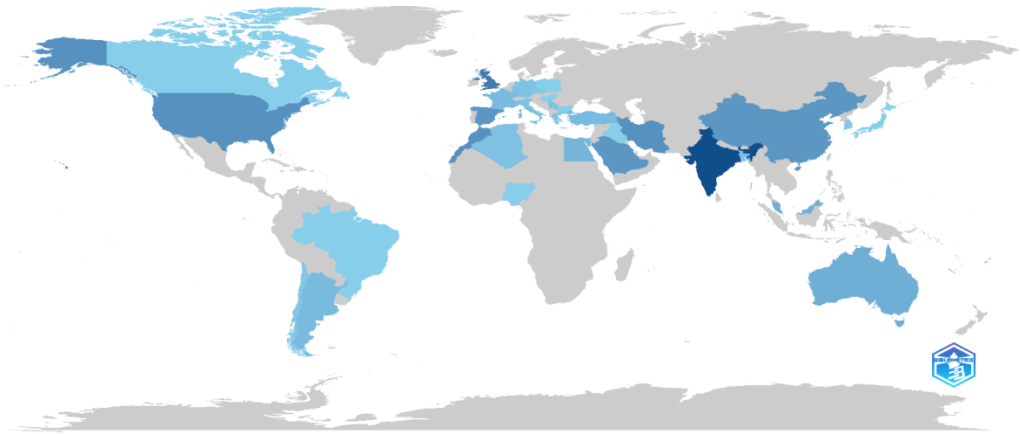
الشكل رقم(07): ترتيب الدول حسب الأكثر استشهادا في العينة المراجعة



المصدر: *مخرجات البرنامج الإحصائي R version 4.4.1*

أما فيما يخص التعاون بين الدول فيشير الشكل رقم (08) أن التعاون بين الدول في ميدان البحث المتعلق بالمنطق الضبابي والذكاء الاصطناعي في المجال الاقتصادي منعدم بحيث تظهر خريطة التعاون وهو ما يشير إلى عدم وجود تعاون بين الدول لعينة الدراسة بحيث إذا كان الخط الذي يربط بين بلدين رفيعا فهذا يشير إلى أن مستوى التعاون بينهما منخفض، أما إذا كان الخط الذي يربط بين بلدين سميكا، فهذا يعني أن مستوى التعاون بينهما مرتفع. (García-Alcaraz، وآخرون، 2023).

الشكل رقم(08): خريطة التعاون بين الدول

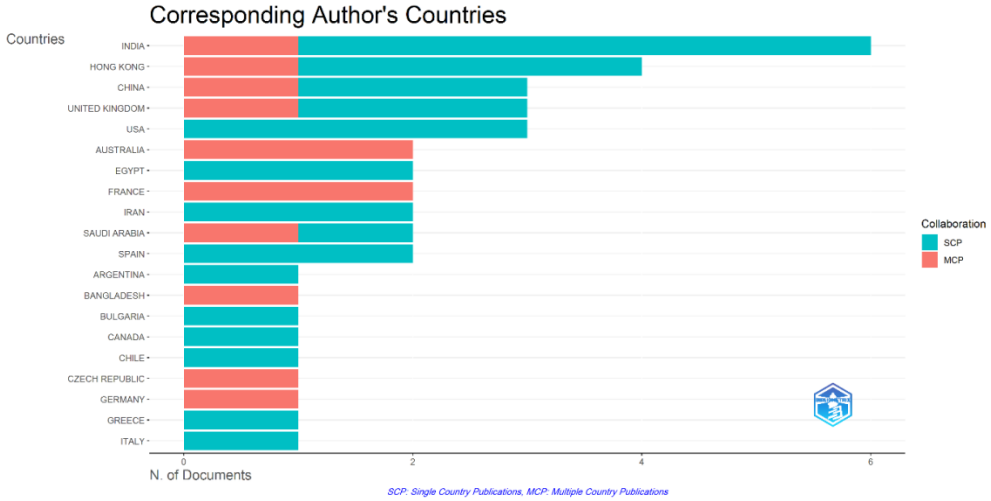


المصدر: *مخرجات البرنامج الإحصائي* ***R version 4.4.1***

أما فيما يخص التواصل والاشتراك ما بين المؤلفين والباحثين تشير نتائج الدراسة البيبليومترية أن هناك العديد من البلدان كالولايات المتحدة الامريكية، مصر، إيران، إسبانيا، الأرجنتين، كندا، الشيلي، اليونان وإيطاليا من البلدان التي لا يوجد فيها تأليف مشترك، أما البلدان كأستراليا، فرنسا، البنغلادش، ألمانيا وجمهورية CZECH هي من البلدان التي يوجد بها علاقات تأليف ما بين الباحثين للأبحاث المتعلقة

بالمنطق الضبابي والذكاء الاصطناعي وعمليات اتخاذ القرار. في حين يوجد مجموعة من البلدان التي تختلف في مستويات العلاقات المشتركة للمؤلفين للأعمال العلمية المرتبطة بموضوع التحليل بالمنطق الضبابي، الذكاء الاصطناعي واتخاذ القرار في المؤسسات الاقتصادية والشكل التالي يوضح أهم علاقات التعاون بين المؤلفين من مختلف البلدان وكذا عدد المنشورات التي تم فيها التعاون بحيث نلاحظ أن الهند من بين 06 منشورات هناك منشور واحد تم التعاون فيه بينما 05 منشورات تم تأليفهم من طرف مؤلفين من بلد الهند وكذلك HONG KONG من أصل 04 منشورات تم تأليفها 03 منها لمؤلفين من HONG KONG ومنشور تأليف مشترك. أما بالنسبة للصين والمملكة المتحدة من بين 03 منشورات يتم التعاون في منشور واحد ومنشورين يتم تأليفهما من طرف مؤلفين صينيين وكذا من المملكة المتحدة وكذلك بالنسبة للمملكة العربية السعودية من بين منشورين يتم تأليفهما هناك منشور تعاون مشترك وآخر تأليف مؤلف سعودي .

الشكل رقم (09): خريطة التعاون بين المؤلفين في الدول المختلفة



المصدر: *مخرجات البرنامج الإحصائي* ***R version 4.4.1***

1) التطورات والاتجاهات البحثية:

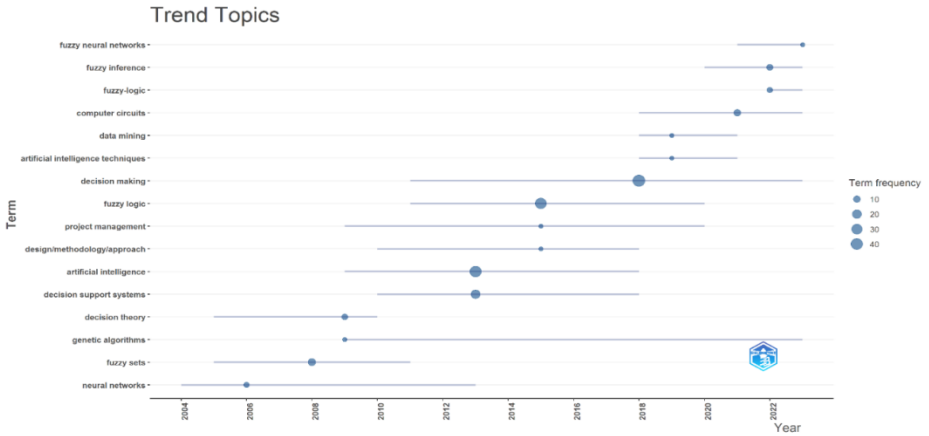
فيما يخص التطورات والاتجاهات البحثية في موضوع التحليل الضبابي والذكاء الاصطناعي تشير نتائج الدراسة أن الكلمات الرئيسية تمثلت في اتخاذ القرار (decision making) وكذا الذكاء الاصطناعي (artificial intelligence) والتي انبثقت منها كلمتين في المستوى الثاني وهما المنطق الضبابي (fuzzy logic) ونظام دعم القرار (decision support systems) أما الكلمات من الجيل الثالث تمثلت في أدوات المنطق الضبابي(fuzzy Sets)، أنظمة الحاسوب(Computer circuits)، الاستدلال الضبابي (fuzzy inference)،نظرية القرار (Decision theory) والشكل التالي يبين أهم الاتجاهات البحثية التي تدرج الذكاء الاصطناعي، المنطق الضبابي واتخاذ القرار.

الشكل رقم (10): خريطة الكلمات الرئيسية الأكثر تداولا

المصدر: *مخرجات البرنامج الإحصائي* ***R version 4.4.1***

كما يوضح الشكل **رقم (11)** أن الاتجاهات البحثية من خلال تطور البحوث خلال الفترة الزمنية المدروسة من خلال الكلمات الرئيسية الأكثر تداولا بحيث كانت الكلمات " الذكاء الاصطناعي، نظم دعم القرار " وهذا خلال سنة 2013 ثم تليها التحليل الضبابي خلال الفترة 2015، وفي سنة 2018 كانت الاتجاهات البحثية موجهة لاتخاذ القرار، أما في السنوات 2022 ،2023 كانت الاتجاهات البحثية من خلال الكلمات الرئيسية المتعلقة بالمنطق الضبابي، الاستدلال الضبابي، الشبكات العصبية الضبابية ولكن بمستويات ضعيفة مقارنة بالسنوات السابقة، ومن الملاحظ أن الكلمات المتعلقة بالجانب الاقتصادي لم تظهر في التحليل البيبليومتري باستثناء إدارة سلاسل الإمداد، إدارة النفايات، تخصيص الموارد، تقييم الأخطار، التجارة الإلكترونية، إدارة نفايات البلديات، إدارة المشاريع وهذا ما يوضح محدودية البحوث من خلال استخدام المنطق الضبابي وكذا الذكاء الاصطناعي في حل المسائل المرتبطة بنشاطات المؤسسات الاقتصادية ومحاولة اتخاذ قرارات فعالة تعود على المؤسسات من خلال تحقيق أهدافها المالية الاقتصادية لتسويقية وكذا الأهداف الإستراتيجية في المؤسسات.

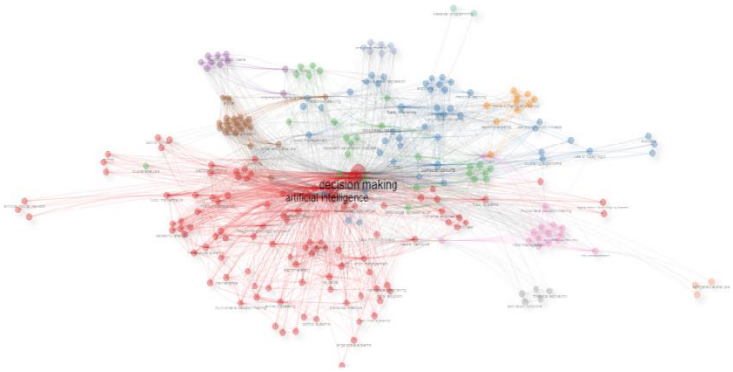
الشكل رقم(11): التمثيل البياني للتوجهات البحثية من خلال الكلمات الرئيسية لأكثر تداولا



المصدر: *مخرجات البرنامج الإحصائي* ***R version 4.4.1***

أما فيما يخص الكلمات المفتاحية فتشير نتائج الدراسة أنه يوجد 07 مجموعات (Cluster) فيما يتعلق بالتحليل الضبابي والذكاء الاصطناعي وحسب الشكل رقم (12) والذي يوضح المجموعات بحيث تغطى المجموعة الأولى موضوعات حول موضوع اتخاذ القرار (decision making) أما المجموعة الثانية فتغطي المواضيع المتعلقة دورات الحاسوب (computer circuits) أما المجموعة الثالثة فتخص منطق دراسة الحالة (case based reasoning)،المجموعة الرابعة تتعلق بإدارة المعلومات(information management) ،المجموعة الخامسة تشمل مواضيع أنظمة التعلم (learning systems)،المجموعة السادسة تغطي مواضيع تعلم الآلة(machine learning) ،المجموعة السابعة تجمع مواضيع المنطق الضبابي (fuzzy-logic). مما يمكن ملاحظته في من الشكل أن الكلمات الرئيسية و المتمثلة في المنطق الضبابي ،الذكاء الإصطناعي ،إتخاذ القرار كان لها الإرتباط الكبير بالمجموعة الاولى (decision making) من خلال عدد التكرارات في المجموعة بحيث بلغت 41 مرة بالنسبة للعبارة (decision making)،36 مرة بالنسبة للذكاء الإصطناعي (artificial intelligence)36 مرة بالنسبة للمنطق الضبابي (fuzzy logic)،12 مرة بالنسبة لنظم دعم القرار (decision support systems)،12 مرة بالنسبة للمجوعات الضبابية (fuzzy sets) والشكل التالي يبين أهم المجموعات :

الشكل رقم(12): خريطة الكلمات الرئيسية الأكثر تداولا

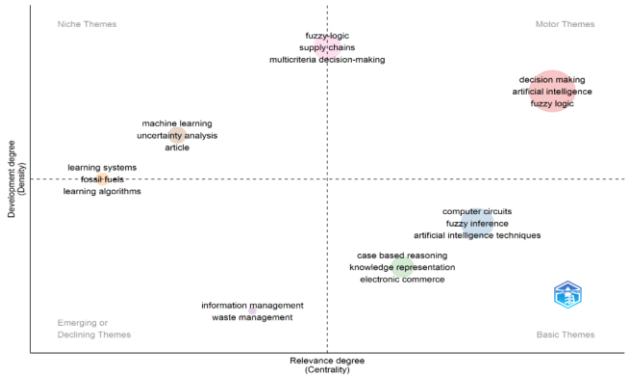


المصدر: *مخرجات البرنامج الإحصائي* ***R version 4.4.1***

من أجل تحديد الموضوعات المهمة يعطي التحليل البيبليومتري خريطة الكثافة والمركزية استنادا إلى تحليل التكرار المشترك للكلمات الرئيسية للمؤلف بحيث تقيس المركزية مستوى التفاعل بين المجموعات بينما تقيس الكثافة مستوى التماسك داخل المجموعة ومن خلال الخريطة المقسمة إلى أربعة أجزاء من الواضح أن المحور X يمثل المركزية في حين أن المحور Y يمثل الكثافة ويشير التحليل البيبليومتري إلى وجود 07 سبعة مجموعات تختلف في مستويات الكثافة والمركزية بحيث نلاحظ أن الموضوعات التي تقع في الربع الأول (الربع العلوي الأيمن) تكون ذات كثافة ومركزية عالية وبالتالي تكون متطورة بشكل جيد وذات أهمية في تشكيل مجال الدراسة. أما الموضوعات التي تتميز بمركزية منخفضة وكثافة عالية فهي مواضيع شديدة التطور لكنها معزولة في حين أن المواضيع التي تكون لها كثافة ومركزية منخفضة فتكون هذه المواضيع ناشئة أو متناقصة، كما أن المواضيع التي تكون لها كثافة مركزية مرتفعة وكثافة منخفضة فهي المواضيع الأساسية. كما تتكون كل مجموعة من عدد معين من الكلمات المفتاحية ويتم تحديد اسمها من خلال الكلمة المفتاحية الأكثر تكرارا إلى جانب ذلك كلما زاد تكرار الكلمات المفتاحية لكل موضوع زادت مساحة الدائرة وفقا لذلك (Qin، Xu، Wang، و Skare، 2021). تشير نتائج دراستنا أن المجموعة المتعلقة ب"Decision making"،"Artificial intelligence" ،"Fuzzy logic"هي المجموعة المتطورة والتي تهيمن على مجموعة أبحاث عينة الدراسة وهي الكلمات المفتاحية الأكثر تكرارا نظرا لأهميتها.أما المجموعة الثانية والمتعلقة ب،"Fuzzy logic"، "Supply chains"،"Muticritieria decision making"منعدمة المركزية ولها كثافة عالية وبالتالي تكون من المواضيع شديدة

التطور لكنها معزولة بالإضافة إلى المجموعة " machine learning "، "uncertainty analysis articles" وهذه المواضيع ينبغي أن تحضى بالاهتمام وخاصة في الجانب الاقتصادي وحياة المؤسسات الاقتصادية، أما المجموعة الثالثة فهي المجموعة " information management"، "Waste management" وهي مجموعة المواضيع الناشئة أو المواضيع المتناقصة .أما المجموعة الرابعة فتتكون من مجموعة المواضيع "computer circuits"،"fuzzy inference"،"artificial intelligence techniques" وكذا المجموعة " case based reasoning"،"knowledge representation"،"electronic commerce" وهي مجموعة المواضيع الأساسية و الشكل التالي يبين هذه المجموعات :

الشكل رقم (13): خريطة الموضوعات المتعلقة بالكلمات الرئيسية



المصدر**: مخرجات البرنامج الإحصائي **R version 4.4.1

إن نتائج التحليل البيبليومتري توضح أن التوجهات البحثية في تطبيق التحليل الرياضي الضبابي له أهمية كبيرة في عمليات اتخاذ القرار في المؤسسات الاقتصادية خاصة وإن اقترن بالذكاء الاصطناعي لأنه يزيد من أهميته في عمليات اتخاذ القرار ومن منطلق أن التحليل بالمنطق الضبابي من بين الأدوات الرئيسية للذكاء الاصطناعي فقد يساعد أصحاب القرار في المؤسسات الاقتصادية ببناء نماذج رياضية يكون لها الأثر الكبير في تسيير العمليات الإنتاجية والتي تستطيع من خلالها المؤسسات التأقلم مع البيئة المعقدة وتسيير حالات اللاتأكد وعدم اليقين والتي تضمن حياة المؤسسات وديمومتها والرفع من تنافسيتها وقد استطاعت العديد المؤسسات بناء أنظمة خبيرة وكذا الأنظمة الذكية المبنية على الذكاء الاصطناعي كانت بمثابة أدوات دعم في عمليات اتخاذ القرارات في المنظمات والمؤسسات الاقتصادية.

على الرغم من محدودية استخدام التحليل بنماذج المنطق الضبابي والذكاء الاصطناعي في المؤسسات الاقتصادية انطلاقا من العينة المدروسة إلا أن هناك تزايد مستمر وخاصة في السنوات الأخيرة لاستخدام الذكاء الاصطناعي والذي يصاحبه استخدامات التحليل الضبابي في مختلف المراحل في المؤسسات الاقتصادية من إنتاج، تسويق، إدارة الموارد باختلاف أنواعها داخل المؤسسات يؤدي إلى فعالية وكفاءة في عمليات اتخاذ القرار على مختلف المستويات والتي تحقق الفعالية والكفاءة للمؤسسات الاقتصادية.

خاتمة:

تعتبر مساهمات الرياضيات من أهم وأبرز الإسهامات في الميدان الاقتصادي ولم تقتصر النظريات الاقتصادية على التحليل النظري فقط ولكن ظهرت العديد من التطبيقات الرياضية في العلوم الاقتصادية وخاصة في الجانب المالي والقياسي وأصبح علم الاقتصاد مبني على العديد من القوانين الرياضية والإحصائية التي سهلت للكثير من الباحثين تحليل سلوكيات الأعوان الاقتصاديين كما أنها ساعدت في تفسير جانب مهم لبعض المشكلات الاقتصادية. ومع تطور النظريات والتحليل الرياضي والذي تم إسقاطه وتطبيق قوانينه في العلوم الاقتصادية والتي أصبحت تتطور مع تطور علم الرياضيات.

إن التحليل بالمنطق الضبابي هو من بين التطبيقات الرياضية التي تم استخدامها من طرف العديد من الباحثين في العلوم الاقتصادية والتي كان لها الدور الفعال والمهم في حل العديد من المسائل الاقتصادية المبنية على عدم اليقين واللاتأكد نظرا لتطور محيط وبيئة المؤسسات والتي أصبحت أكثر تعقيدا ومع بروز التطور التكنولوجي والذكاء الاصطناعي والذي ضاعف من تعقد البيئة المؤسسية وهو ما أدى بالكثير من الباحثين من أجل تطبيق هاته المفاهيم الرياضية في العلوم الاقتصادية من خلال بناء نماذج اقتصادية قياسية تنبؤية من أجل اتخاذ القرارات الفعالة والملائمة والمثلى التي تخدم أهداف المؤسسات الاقتصادية.

تشير هذه الورقة البحثية إلى أهمية دمج التحليل بالمنطق الضبابي كأحد الطرق الرياضية بالذكاء الاصطناعي في عمليات اتخاذ القرارات في المؤسسات الاقتصادية والتي يستطيع من خلالها متخذي القرار تحقيق أهدافها وغاياتها. وقد تم استخدام التحليل البيبليومتري من أجل جمع المعطيات وتحليلها ومعرفة الاتجاهات البحثية فيما يخص تطبيقات التحليل الضبابي وكذا الذكاء الاصطناعي وأهميتها في اتخاذ القرارات.

إن نتائج تحليل التوجهات البحثية سواءا بالنسبة للباحثين أو الدول تشير إلى وجود فجوة بحثية وخاصة في استعمال التحليل بالمنطق الضبابي واستخدامات الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرارات في المؤسسات والمنظمات الاقتصادية وهذا انطلاقا من قلة التوجهات البحثية والاستخدامات المتعددة للتحليل بالمنطق الضبابي في العلوم الاقتصادية باعتباره كأحد الأدوات الكمية التي ساهمت وبشكل كبير وفعال في حل الكثير من التساؤلات التي تتسم بعدم اليقين واللاتأكد.

أعطت نتائج تحليل الكلمات الرئيسية أن الكلمات الرئيسية "Decision making"،"Artificial intelligence" ، "Fuzzy logic"هي المجموعة المتطورة والتي تهيمن على مجموعة أبحاث عينة الدراسة وهي الكلمات المفتاحية الأكثر تكرارا نظرا لأهميتها. وهنا يمكن القول بأن التحليل بالمنطق الضبابي له علاقة ارتباط كبيرة من تقنيات الذكاء الاصطناعي والتي ساهمت وبشكل كبير في حل الكثير من التساؤلات للعديد من المؤسسات العالمية.

بينت النتائج أيضا محدودية التوجهات البحثية فيما يخص التحليل بالمنطق الضبابي واستعمالات الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرارات في المؤسسات الاقتصادية بصفة خاصة وفي المجال الاقتصادي بصفة عامة وهذا القصور سواءا من ناحية التوجهات الدولية أو من قبل المؤسسات البحثية أو حتى الباحثين بحيث نجد أن البحوث النوعية التي تندرج ضمن موضوع التحليل بالمنطق الضبابي وكذا الذكاء الاصطناعي ينحصر في مجموعة من الدول الكبرى كالولايات المتحدة الامريكية، الولايات المتحدة، كندا، ماليزيا، اليونان، اليابان وكذا الهند، فرنسا، اسبانيا ومصر إيران وكذا البنغلاديش حسب العينة المدروسة في مجال تطبيق التحليل الضبابي والذكاء الاصطناعي في عمليات تخاذ القرار.

أظهرت نتائج الدراسة ضعف التعاون الدولي العلمي في مجال التحليل بالمنطق الضبابي واستخدامات الذكاء الاصطناعي في عمليات اتخاذ القرارات في المؤسسات الاقتصادية وهذا ما يجعل المجال متاحا أمام الهيئات العلمية والبحثية في إقامة علاقات تعاون علمي في هذا المجال أظهرت نتائج الدراسة ضعف التوجهات العلمية والبحثية للدول العربية باستثناء مصر والمغرب في عدد محدود من الدراسات في مجال تطبيق التحليل بالمنطق الضبابي واستعمالات الذكاء الاصطناعي في عمليات اتخاذ القرار.

بينت نتائج الدراسة كذلك أن هناك ضعف في التوجهات البحثية ومساهمات الباحثين بالجزائر في استخدامات التحليل بالمنطق الضبابي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في عمليات اتخاذ القرارات في المؤسسات الاقتصادية الجزائرية.

أظهرت نتائج الدراسة أن الكلمات الرئيسية الاقتصادية لم تتداول بشكل كبير في العينة المدروسة باستثناء بعض الكلمات مثل إدارة سلاسل الإمداد، إدارة النفايات، تخصيص الموارد، تقييم الأخطار، التجارة الإلكترونية، إدارة نفايات البلديات، إدارة المشاريع وهذا ما

يوضح محدودية البحوث من خلال استخدام المنطق الضبابي وكذا الذكاء الاصطناعي في حل المسائل المرتبطة بنشاطات المؤسسات الاقتصادية ومحاولة اتخاذ قرارات تساعد المؤسسات الاقتصادية لتحقيق أهدافها وغاياتها المستقبلية.

الحدود والأفاق البحثية المستقبلية:

يعتبر التحليل بالمنطق الضبابي من الأساليب الكمية الرياضية المهمة التي تستخدم في حل المشكلات المبنية على عدم اليقين واللاتأكد من أجل اتخاذ القرارات الفعالة والمثلى في المؤسسات الاقتصادية ومن أجل تمكين هاته المؤسسات من تعزيز قدراتها التنافسية واستمراريتها وعلى ضوء هذه الدراسة البيبليومترية يمكن تقديم بعض الآفاق البحثية من أجل تناولها مستقبلا والتي قد يستطيع الباحثين من خلالها دعم القرارات في المؤسسات الاقتصادية من خلال استعمال الطرق الرياضية والكمية التي قد يكون لها الأثر والمساهمة الفعالة في تحسين وتعزيز تخاذ القرار و من جملة هاته الآفاق نذكر ما يلي :

تشجيع الإتجاهات البحثية في مختلف المجالات الإقتصادية و التي تعتمد على التحليل بالمنطق الضبابي و علاقته بالذكاء الإصطناعي و إتخاذ القرارات من أجل بناء وتطوير مؤسسات قادرة على المنافسة و إستخدام التكنولوجيا في ظل البيئة الرقمية المتطورة .

-تبني الإتجاهات البحثية و العلمية في مجال التحليل بالمنطق الضبابي و إستخدامات الذكاء الإصطناعي في عمليات إتخاذ القرارات المهمة سواء في المؤسسات الإقتصادية و كذا مختلف الهيئات المؤسسية . من خلال تشجيع البحوث و الموضوعات العلمية من اجل البحث و التطوير .

المراجع:

All Noman, A., Akter, U. H., Pranto, T. H., & Haque, A. B. (2022). Machine Learning and Artificial Intelligence in Circular Economy: A Bibliometric Analysis and Systematic Literature Review. Annals of Emerging Technologies in Computing (AETiC), 6(2), 13-40. doi:10.33166/AETiC.2022.02.002

Apolo-Vivanco, N. J., López-Rodríguez, J., & Sotomayor-Pereira, J. G. (2021). Theoretical Aspects of the Strategic Management Decision-Making of Companies. In K. Nermend , M. Łatuszyńska , & E. Thalassinos, Decision-Making in Management Methods and Behavioral Tools (p. 5). Switzerland: Contributions to Management Science. doi:https://doi.org/10.1007/978-3-030-67020-7

Bota-Avram, C. (2023). Science Mapping of Digital Transformation in Business A Bibliometric Analysis and Research Outlook. Romania: SpringerBriefs in Business. doi:https://doi.org/10.1007/978-3-031-26765-9

BROADUS, R. N. (1987). TOWARD A DEFINITION OF "BIBLIOMETRICS". Scientometrics, 12(5-6), 373-374. doi:10.1007/BF02016680

Qin, Y., Xu, Z., Wang, X., & Skare, M. (2021). Artificial Intelligence and Economic Development: An Evolutionary Investigation and Systematic Review. Journal of the Knowledge Economy, 11. doi:https://doi.org/10.1007/s13132-023-01183-2

Kahraman, C., & Haktanır, E. (2024). Fuzzy Investment Decision Making with Examples. Istanbul, Türkiye: Springer Nature. doi:https://doi.org/10.1007/978-3-031-54660-0

M Hellmann .(2001) .Fuzzy logic introduction .Université de Rennes.01 ،

Passas, I. (2024). Bibliometric Analysis: The Main Steps. Encyclopedia, 4, 1016. doi:10.3390/encyclopedia4020065

Qin, Y., Xu, Z., Wang, X., & Skare, M. (2023). Artificial Intelligence and Economic Development: An Evolutionary Investigation and Systematic Review. Journal of the Knowledge Economy, 8. doi:10.1007/s13132-023-01183-2

Zaliluddin, D. (2023). Bibliometric Analysis of "Accuracy of Multi Criteria Decision Making (MCDM) of Assistance Recipients with Fuzzy Logic Algorithm". West Science Interdisciplinary Studies, 7(1), 354.