SEBHA UNIVERSITY JOURNAL OF PURE & APPLIED SCIENCES VOL.22 NO. 3 2023
DOI: 10.51984/JOPAS.V22I3.2820

مجلة جامعة سبها للعلوم البحتة والتطبيقية
Sebha University Journal of Pure & Applied Sciences

Journal homepage: www.sebhau.edu.ly/journal/index.php/jopas

دراسة تأثير مستوى المعيشة على جودة التحصيل العلمي لطلبة التعليم الجامعي باستخدام الذكاء الاصطناعي (الاستدلال الضبابي)

*فاطمة الهيليل [1] و نجاح الهيليل [2]

[1] المركز الليبي المتقدم للتقنية، أبوسليم ، طرابلس ، ليبيا
[2] قسم الرياضيات –كلية العلوم ، جامعة طرابلس ، طرابلس ، ليبيا

الملخص

تهدف هذه الدراسة لقياس تأثير مستوى المعيشة على جودة التحصيل العلمي لطلبة التعليم الجامعي باستخدام الذكاء الاصطناعي المتمثلة في استخدام الاستدلال الضبابي باعتباره قادر على التعامل مع المعلومات الغير واضحة، والتي توجد صعوبة في طريقة تحديدها رقميا، وفي هذه الدراسة استخدم الاستدلال الضبابي Mamdani لتحديد العلاقة بين مستوى المعيشة وبين جودة التحصيل العلمي لطلبة كلية العلوم للعام الدراسي 2021-2022 م ، لتحوير الألفاظ اللغوية إلى أرقام تكون قابلة للقياس وقد استخدم برنامج مختبر المصفوفات (MATLAB) لمعالجة البيانات إلكترونيا، وقد توصلت الدراسة إلى أن عدد المجيبين بالكلية 724 طالب وطالبة من مجتمع يقدر بحوالي 1473، حيث تم أخذ 90 عينة عشوائية من العدد الكلي لمجتمع المجيبين بحيث تم اسقـــــاط النتائج المتحصل عليها على كامل مجتمع العينة، وتوصلت الدراسة لتحديد مستوى جودة التحصيل العلمي 50%، وخلصت الدراسة على أنه توافقت اجابات الطلبة حول مستوى جودة التحصيل العلمي على ما تم استنتاجه باستخدام تقنية الذكاء الاصطناعي (الاستدلال الضبابي) باعتبارها ذات مستوى متوسط كما في الواقع وبتوصيات استخدام التقنيات الحديثة من ضمنها الذكاء الاصطناعي (الاستدلال الضبابي) في الحصول على معلومات حول الطلبة بالكلية سواء مستواهم الدراسي أو غيره.

الكلمات المفتاحية:

التحصيل العلمي
جودة التحصيل العلمي
مستوى المعيشة
المنطق الضبابي
الاستدلال الضبابي Mamdani.

Studying the effect of the standard of living on the quality of academic achievement for higher education students using artificial intelligence (Fuzzy inference)

*Fatma A.Elbhilil[1] , Nagah A. Elbhilil[2]

[1]Libyan Advanced Technology Center ,Aubrey Salim,Tripoli, Libya
[2]Department of mathematics, Faculty of science, Tripoli University, Tripoli, libya

Keywords:

Educational achievement
Quality of educational attainment
standard of living
Mamdani
fuzzy logic
fuzzy inference

ABSTRACT

This study aims to study the effect of the standard of living on the quality of overt achievement of higher education students by using artificial intelligence represented by fuzzy logic, given that it has the ability to deal with vague information, which is difficult to estimate. In this study, Mamdani fuzzy inference was used to determine the relationship between the standard of living and between the quality of the academic achievement of the students of the College of Science for the academic year 2021-2022 AD to change the linguistic values into digital values that can be measured724. A random sample of the total number of respondents1473, so that the obtained results were projected on the entire sample community 90, where the study determined the level of quality of educational attainment, which was set at 50%. Artificial intelligence (fuzzy inference) technology, as it is of an average level, as in reality, and recommendations for the use of modern technologies, including artificial intelligence (fuzzy) in obtaining information about students in the college, whether their academic level or otherwise.

المقدمة

إن تحسين جودة التعليم العالي في بلادنا يملي علينا الاهتمام بعدد من العناصر والمحددات المؤثرة سواء البيئة المحيطة أو العملية التعلمية نفسها

*Corresponding author:
E-mail addresses: fatmaabheleel@gmail.com, (N. A. Elbhilil) nagahdow@gmail.com
Article History : Received 26 June 2023 - Received in revised form 05 September 2023 - Accepted 02 October 2023

من طالب وعضو هيئة التدريس وكتاب وفي هذه الدراسة سيتم التركيز على البيئة المحيطة للعملية التعليمية لقلة الدراسات حولها ومن ضمنها المستوى المعيشي للطالب الجامعي.

وحيث أنه في الآونة الأخيرة ظهرت أهمية استخدام المنطق الضبابي سواء كان الكلاسيكي أو الدالة الخطية الضبابية في حل المشكلات التي تحدث في كل مجالات الحياة المختلفة وغيرها من مجالات اتخاذ القرار لمساعدة متخذي القرار على اتخاذ القرار المناسب باستخدام نظريات رياضية حديثة منها نظرية المنطق الضبابي المستخدم في هذه الدارسة لكي يتم تحديد العلاقة بين مستوى المعيشة وبين جودة التحصيل العلمي.

يعد مستوى المعيشة أحد أهم المحددات التي يقاس بها جودة التحصيل العلمي للطلبة سواء كانوا طلبة جامعيين أو حتى طلبة من المستوى الابتدائي أو الإعدادي أو الثانوي، لأن مستوى المعيشة يندرج تحت تعريف الفقر في معظم وجوهه. حيث أن تعريف الفقر هو الحد الأدنى والحد الأعلى من مستوى المعيشة وفق تعريف برنامج الأمم المتحدة.[1]

وبما أن لمستوى المعيشة تأثيرات اجتماعية وإنسانية على الفرد فهو أيضا يؤثر على التحصيل العلمي للطالب الجامعي وخصوصا مع ازدياد الأزمات الاقتصادية في العالم عامة وفي ليبيا خاصة من خلال التضخم الذي حدث خلال السنوات الاخيرة وارتفاع مستوى المعيشة لدى المواطن الليبي مقارنة بالسنوات السابقة. [2]

ومن خلال هذه الدراسة سوف يتم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بما يسمى بالمنطق الضبابي والذي يحاكي التفكير المنطقي للإنسان باستخدام برنامج MATLAB لتحديد العلاقة بين مستوى المعيشة ومستوى جودة التحصيل العلمي للطالب الجامعي.

حيث يوفر مفهوم المنطق الضبابي المستخدم في هذه الدارسة إطارًا مثاليًا للتعامل مع المشاكل التي لا يوجد فيها معيار محدد لتمييز العناصر التي تنتمي أو لا تنتمي إلى مجموعة معينة. وبالتالي هذه فكرة مهمة للغاية لحل أي مشكلة *[3]*، حيث يوفر المنطق الضبابي فرصًا واسعة للعمل مع بيانات لغوية غير دقيقة من خلال تعريف القواعد ودالة العضوية في مجموعات تسمى "مجموعات ضبابية". [4]

وتطبق نظرية المجموعات الضبابية عند تقييم المؤشرات التي لا يوجد نموذج تقليدي لتقديرها أو قياسها أو ما إذا كان النموذج معقدًا جدًا. ووفقًا لزاده فإن هذه النظرية هي الأنسب لوصف المتغيرات اللغوية. [5]

حيث أن المنطق الضبابي استخدم لأول مرة سنة 1965م من قبل العالم الرياضي زاده لقياس البيانات اللغوية الغير واضحة التي لا يمكن الإجابة عنها بنعم أو لا، وهذا ما تم استخدامه بالضبط بهذه الدراسة.

1. مشكلة البحث

تعد مشكلة البحث مشكلة كافة الجامعات الليبية ومن ضمنها جامعة طرابلس كلية العلوم حيث اتضح استخدام الأسلوب التقليدي في تحديد العناصر التي تؤثر في جودة التحصيل العلمي للطالب وذلك من خلال الإحصاءات المعتادة المستخدمة والتي لا تعتبر مؤشر لمعرفة تأثير مستوى المعيشة على مستوى جودة التحصيل الدراسي للطالب الجامعي. بل توضح عدد الناجحين وعدد الراسبين فقط.

2. تساؤلات البحث

تم تحديد مشكلة البحث في التساؤل الرئيسي التالي: -

هل يوجد تأثير لمستوى المعيشة على جودة التحصيل العلمي للطالب الجامعي؟

ويشتق منه السؤال الفرعي هل المنطق الضبابي (الاستدلال الضبابي) مؤشر جيد لمعرفة تأثير المستوى المعيشي للطالب الجامعي على جودة تحصيله العلمي.

3. هدف البحث

وحيث خلصت أهداف البحث إلى: -

1. استخدام نموذج ضبابي لتحديد العلاقة بين مستوى المعيشة وجودة التحصيل العلمي للطالب الجامعي.
2. التركيز على أحد أنواع الذكاء الاصطناعي مثل *Fuzzy Logic* والذي يتميز بقدرته العالية في حل المشكلات الغامضة والتي يصعب حلها باستخدام الطرق التقليدية المعروفة.
3. تحديد العلاقة بين مستوى المعيشة وجودة التحصيل العلمي للطالب الجامعي.

4. أهمية البحث

تكمن أهمية البحث في التالي: -

1. بيان أهمية استخدام المنطق الضبابي في تحديد العلاقة بين مستوى المعيشة ومستوى جودة التحصيل العلمي لطالب الجامعي.
2. التعرف على عناصر جودة التحصيل العلمي للطالب الجامعي من خلال الاطلاع على الدارسات السابقة في نفس المجال.
3. معرفة أهمية دور الرياضيات التطبيقية في حل المشكلات الحياتية.

5. عينة البحث

عينة عشوائية طبقية تشمل 734 (151ذكور - 583 اناث) من طلبة كلية العلوم -جامعة طرابلس للعام الدراسي ربيع 2021-2022 تم جمع البيانات من خلال استمارة استبيان إلكتروني، وتم توزيعه على الطلبة بكلية العلوم خلال الفترة من 2022/10/06م إلى 2022/11/06 م، حيث تم استبعاد عدد احدى عشر ردا لعدم صلاحيتها للتحليل.

6. مجتمع البحث

طلبة كلية العلوم – جامعة طرابلس – ليبيا للعام الدراسي 2021-2022م.

7. الدراسات السابقة

1.7 الدراسة الأولى: - دراسة **Nia Amelia** وآخرون ،2019م

هذه الدارسة أوضحت أن نظام تقييم الطلاب يتطلب بشكل عام للشفافية لتقييم أداء الطالب بكل موضوعية. وتم استخدام طريقة المنطق الضبابي كواحدة من أفضل الطرق لتقليل عدم اليقين هذا. لذلك أجريت مراجعة الأدبيات لفحص تطبيق المنطق الضبابي في تقييم أداء الطلاب المختلفين. وتم استخدام عناصر التقارير المفضلة لمراجعة نظم القرار وطريقة تحليل ميتا *(PRISMA)* كطريقة أساسية لإجراء المراجعات المنهجية وطريقة تحليل ميتا تم مراجعة 38 مقالة من عام 2008 حتى عام 2018. وتم تصنيف جميع المقالات بناءً على المؤلف، وسنة النشر، ونوع المجلة أو المؤتمر، وحجم العينة، والسياق، ونوع البيانات، والضبابية، والنتائج الأساسية. أظهرت نتائج هذه المراجعة الآثار الإيجابية لاستخدام المنطق الضبابي في تقييم أداء الطالب بشكل عام، توفر هذه المراجعة مرجعًا مناسبًا لمزيد من البحث من خلال تحديد احتياجات البحث في جوانب تقييم أداء الطلاب. [6]

2.7الدراسة الثانية: - دراسة بالحزيري واخرون، 2020

هدفت هذه الدارسة إلى تقييم مستوى أداء الموارد البشرية بإحدى

المؤسسات الاقتصادية في الجزائر، باستخدام أحد التقنيات الخاصة بالذكاء الاصطناعي المتمثلة في المنطق الضبابي الذي يتوافق مع نظم القرار الحديثة، باعتباره يعالج المعلومات التي تحتاج لتبسيطها والتي تفتقد الدقة في تقديرها حيث تم استخدام الاستدلال الضبابي *Mamdani* في تقييم مستوى الموارد البشرية على مؤسسة سونلغاز لولاية عين تموشنت باستخدام برنامج MATLAB لمعالجة البيانات، وقد خلصت الدارسة إلى تقييم هذا الأداء والذي حددته بنسبة 54%.وقد أوصت الدارسة أنه لابد من تغيير نظام الموارد البشرية المتبع لديهم بتبني إحدى نظم المنطق الرياضي لتحقيق الرضا الوظيفي بين العاملين بالمؤسسة. [7]

3.7 الدراسة الثالثة: دراسة راشد واخرون.2016

هذه الدراسة صممت لإيجاد علاقة بين نتائج الطلاب في دورة معينة وخلفياتهم الاجتماعية وإنجازاتهم السابقة والبيئات الأكاديمية باستخدام الذكاء الاصطناعي. وشارك في البحث خمسمائة طالب من ستة أقسام بكلية الهندسة، أولاً تم اختبار الطلاب قبل البدء وبعد الانتهاء من الدورة. ثم بيانات حول الوضع الاجتماعي والاقتصادي لأولياء الأمور للطلاب، وفئة المعلمين، تم جمع درجات المدرسة الثانوية السابقة ونوع المدرسة الثانوية ولغات التدريس. وتمت معالجة البيانات المجمعة مسبقًا وتنظيمها وتصفيتها وتوحيدها وتصنيفها باستخدام تقنية الشبكة العصبية الاصطناعية *(ANN)*. تم اقتراح هياكل الشبكة العصبية. ومن ثم بناءً على عملية التصنيف والتعلم، تم تصميم نموذج معدل وقادر على أداء نجاح مهمة التنبؤ.[8]

4.7 الدراسة الرابعة: دراسة **Daniel Doz** واخرون، 2022

هدفت هذه الدراسة لتحقيق استخدام المنطق الضبابي لتوليد نموذج تقييم جديد يجمع بين المعينين من قبل المعلم، درجات الرياضيات مع نتائج الطلاب في التقييم الوطني الإيطالي للرياضيات المعرفة (*INVALSI*). قمنا بتوسيع النتائج من الأعمال السابقة من خلال النظر في أكبر عينة ضمت أكثر من 90.000 طالب وطالبة في الصفوف الثامن والعاشر والثالث عشر. وأظهرت النتائج أن النموذج الذي تم اختباره أدى إلى درجات تقييم أقل مقارنة بطريقة الدرجات التقليدية بناء على تقييم المعلم. بالإضافة إلى استخدام المنطق الضبابي عبر مستويات المدرسة التي تم فحصها أسفرت عن نتائج مماثلة، مما يشير إلى أن النموذج هذا مناسب بين المستويات التعليمية المختلفة.[9]

والدراسة الحالية تختلف عن كل الدراسات السابقة في التالي: -

الدراسات السابقة تناولت قياس مستوى التحصيل العلمي للطلبة من خلال أدائهم في مقرر معين، أو برنامج تدريبي معين وعلاقته بعطاء عضو هيئة التدريس لهذا المقرر أو الخلفية الاجتماعية للطلبة.

أما الدراسة الحالية فقد انفردت بأنها الدراسة التي استخدمت تقنية الذكاء الاصطناعي (الاستدلال الضبابي) في قياس مستوى جودة التحصيل العلمي للطالب الجامعي بناء على عدة عوامل منها الدخل الشهـــري للأسرة، عدد افراد الاسرة وغيرها من العوامل المختلفة.

8. الجانب النظري

1.8 تعريف مستوى المعيشة

يعرف على أنه حالة عدم حصول الفرد على مستوى المعيشة اللائق أو الكافي وسط المجتمع الذي يعيش فيه، حيث أن قصور الدخل يعني عجز الفرد أو الأسرة عن توفر مستوى معين من المعيشة.

أما منظمة الأغذية اليونسكو وفق تقرير 1954م عرفتها بأنها مستوى إشباع الاحتياجات المتحقق في فترة معينة كنتيجة لانسياب السلع والخدمات التي ينعم بها السكان في نفس الفترة، ويمكن وصفها بفيض الرفاهية المستلم من قبل السكان في زمن معين. [10]

2.8تعريف الجودة

عرفت الجودة لغةً من كلمة أجاد أي آتى بالجيد من قول أو عمل وأجاد الشيء جعله جيداً، والجيد نقيض الرديء، وجاد الشيء جوده بمعنى صار جيدا.

وعرفت الجودة بأنها المطابقة لمتطلبات أو مواصفات معينة. وعرفها المعهد الأمريكي للمعايير (National American Institute Standard) بأنها جملة السمات والخصائص للمنتج أو الخدمة التي تجعله قادراً على الوفاء باحتياجات معينة.

أما جودة التعليم بأنها مجموعة من البنود من المدخلات والمخرجات لنظام تعليمي والتي تلبي التطلعات الاستراتيجية للجمهور الداخلي والخارجي، حيث أن الجودة في مجال التعليم تعني مدى تحقيق أهداف البرامج التعليمية بما يحقق رضا المجتمع لوصفه المستفيد الأول من وجود المؤسسات التعليمية. [11]

3.8جودة مستوى المعيشة

جودة الحياة وهو يمثل جودة مستوى المعيشة تمثل مفهوما واسعا يتأثر بجوانب متداخلة من النواحي الذاتية والموضوعية، مرتبط بالحالة الصحية والحالة النفسية للفرد، ومدى الاستقلال الذي يتمتع به والعلاقات الاجتماعية التي يكونها، فضلا عن علاقته بالبيئة التي يعيش فيها. [12]

ومكونات جودة مستوى المعيشة هي: جودة الصحة العامة، جودة الحياة الأسرية والاجتماعية، جودة التعليم والدراسة، جودة العواطف (الجانب الوجداني) ،جودة الصحة النفسية، جودة شغل وقت الفراغ وإدارته.[13]

4.8 جودة التحصيل العلمي

هي عبارة عن جهد علمي يتحقق للفرد من خلال الممارسات التعليمية والدراسية والبحثية في نطاق مجال تعليمي مما يحقق مدى الاستفادة التي جناها المتعلم من الدروس والتوجهات التعليمية والتربوية والتدريبية المعطاة أو المقررة عليه. [13]

العوامل المؤثرة في التحصيل العلمي

إن التحصيل العلمي عملية معقدة تدخل فيها العديد من العوامل منها ما يتعلق بالذكاء ودافعية الإنجاز وقلق الامتحان ومركز الضبط ومنها ما يتعلق بعوامل خارجية تتمثل بالمستوى الاقتصادي والاجتماعي والمستوى الثقافي التي تحيط بالمتعلم. [14]

وفي هذا البحث سيتم التركيز على المستوى الاقتصادي ، حيث أنه يؤثر تأثير يكاد يكون مباشر على التعلم من حيث قدرة الأسرة على تحمل نفقات إمكانية إدخال أبنائها المؤسسات التعليمية ذات المستوى التعليمي المتقدم، ولذا فان الدخل السنوي يمثل متغيرا في استمرارية الأبناء لإكمال دراستهم فالأسر المتوسطة والمرتفعة الدخل تعمل على منح أبنائها مزيدا من التعليم العالي أكثر من الأسر ذات الدخول المتدنية فالبيئة الاقتصادية الفقيرة لا توفر الأمور المشجعة للنمو المعرفي لأبنائها مما يجعلهم يتأخرون عن أقرانهم في التحصيل العلمي. [15]

5.8 الطالب الجامعي.

هو أحد مكونات العملية التعلمية والتي تتكون من الطالب والمدرس والكتاب من خلال منظومة تعليمية تسعى إلى مخاطبته والتأثير فيه باتجاه معين وفي زمن محدد وطريقة مرسومة لتحقيق أهداف مقصودة. [16]

6.8 **المجموعة الضبابية**

يقال عن المجموعة A أنها مجموعة جزئية ضبابية في المجموعة X و عناصرها مكونة من مركبتين. المركبة الأولى تمثل العنصر والثانية هي درجة انتماء هذا العنصر للمجموعة.

ودالة الانتماء (الدالة المميزة) هي دالة عددية تأخذ قيمتها في المدى $[0,1]$ يتم بواسطتها حساب درجة انتماء عنصر ما للمجموعة الضبابية.

يمكن أن تتعين درجة (عضوية) انتماء عنصر للمجموعة بواسطة دالة الانتماء μ_A ، وتعرف $\mu_A: X \to I = [0,1]$ وتكتب

$$A = \{(x, \mu_A(x)): x \in X, 0 \leq \mu_A(x) \leq 1\}$$

1.6 8. جبر المجموعات لزاده

لتكن X مجموعة غير خالية . وكانت A, B كل منهما مجموعة ضبابية في المجموعة X يقال عن :

1) $A = B$ إذا كانت $\mu_A(x) = \mu_B(x)$ لكل . $x \in X$

2) $A \subseteq B$ إذا كانت $\mu_A(x) \leq \mu_B(x)$ لكل . $x \in X$

3) $C = A \cup B$ إذا كانت

$$\mu_C(x) = max\{\mu_A(x), \mu_B(x)\}$$

لكل . $x \in X$

4) $D = A \cap B$ إذا كانت

$$\mu_D(x) = min\{\mu_A(x), \mu_B(x)\}$$

لكل . $x \in X$

5) $A^C = X - A$ إذا كانت

$$\mu_{A^C}(x) = 1 - \mu_A(x)$$

لكل $x \in X$.[17]

***7.8* العدد الضبابي**

هو تعميم لمفهوم الأعداد الحقيقية والعدد الضبابي لا يشير إلى قيمة واحدة بل إلى مجموعة متصلة من القيم المحتملة، لكل قيمة محتملة *وزنها بين 0 و1* . [18]

تعريف

لتكن A مجموعة ضبابية ،و كانت

$A = \{(x, \mu_A(x)): x \in X\} \subseteq X$ نقول عن المجموعة ضبابية محدبة إذا تحقق:

لكل $x_1, x_2 \in A_\alpha$ عندها $\lambda x_1 + (1-\lambda)x_2 \in A_\alpha$ لكل $\lambda \in [0,1]$.

تعريف

لتكن A مجموعة ضبابية في الأعداد الحقيقية $\mathbb{R}$.أي أن

$\mu_A: \mathbb{R} \to I$

نقول عن A أنها عدد ضبابي إذا تحقق

I) A سوية أي $\mu_A(x) = 0.5$ و ضبابية محدبة.

II) A محدودة.

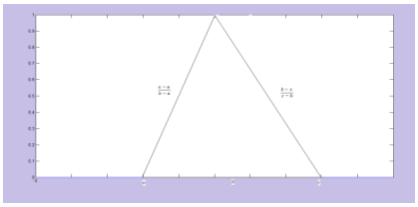
III) $\mu_A(x)$ شبه مستمرة (قطعيا).

أعتمد بناء المجموعة الضبابية على عاملين: تحديد نطاق مناسب واختيار دالة الانتماء (العضوية) الملائمة. [19]

1.7.8 أنواع العدد الضبابي

ومن أنواع الأعداد الضبابية: العدد الضبابي المثلثي، العدد شبه المنحرف الضبـــابي، العدد جاوس، العدد سيجما، وغيرها من الأعداد الضبابية.

في هذا البحث تم استخدام العدد المثلثي الضبابي باعتباره الأسهل والأكثر استخداما في المجال البحثي كما في الشكل التالي.



الشكل (1): يوضح العدد الضبابي المثلثي

يقال عن العدد الضبابي $\tilde{A}$ بأنه مثلثي إذا كان $\tilde{A}$يعرف بثلاثة أعداد $a < b < c$ حيث b رأس المثلث وقاعدته الفترة المغلقة $[a, c]$ و تكتب $\tilde{A} = (a, b, c)$.

ودالة الانتماء المثلثية معرفة بالصيغة التالية:

$$\mu_{\tilde{A}}(x) = \begin{cases} \dfrac{x-a}{b-a} & ; a \leq x \leq b \\ \dfrac{b-x}{c-b} & ; b \leq x \leq c \\ 0 & \text{خلاف ذلك} \end{cases}$$

العمليات الأساسية للعدد المثلثي الضبابي

إذا كان $\tilde{A} = (a_1, b_1, c_1), \tilde{B} = (a_2, b_2, c_2)$ فإن

1. $\tilde{A} \oplus \tilde{B} = (a_1 + a_2, b_1 + b_2, c_1 + c_2)$
2. $\tilde{A} \otimes \tilde{B} = (a_1 a_2, b_1 b_2, c_1 c_2)$
3. $k\,\tilde{B} = (ka_2, kb_2, kc_2)$ (حيث k ثابت) [20] .

2.7. 8 العمليات الحسابية الضبابية

يمكن إجـــراء العمليات الحســـابية (الجمع، الطرح، الضرب، القسمة) على الأعداد الضبابية.

حيث أن العمليات الحسابية تعتمد على انتماء هذه الأعداد ، ليكن كل من $\widetilde{A}, \widetilde{B}$عددين ضبابين ليكن كل من $\widetilde{A}, \widetilde{B}$عددين ضبابين و دالة الانتماء لكل منهما هي $\mu_{\widetilde{A}}$ ، $\mu_{\widetilde{B}}$ على التوالي.

$$\mu_{(\widetilde{A}+\widetilde{B})}(z) = max\{\, min\{\mu_{\widetilde{A}}(x), \mu_{\widetilde{B}}(y)\}: z = x + y\,\}$$

$$\mu_{(\widetilde{A}-\widetilde{B})}(z) = max\{\, min\{\mu_{\widetilde{A}}(x), \mu_{\widetilde{B}}(y)\}: z = x - y\,\}$$

$$\mu_{(\widetilde{A}.\widetilde{B})}(z) = max\{min\{\mu_{\widetilde{A}}(x), \mu_{\widetilde{B}}(y)\}: z = x.y\ \}$$

$$\mu_{(\widetilde{A}\div\widetilde{B})}(z) = max\{\, min\{\mu_{\widetilde{A}}(x), \mu_{\widetilde{B}}(y)\}: z = x \div y\,\}$$

حيث أن العمليات الحسابية تعتمد على دالة انتماء هذه الأعداد. [21]

8.8. المنطق الضبابي

إن المنطق الضبابي هو تعميم أوسع للمنطق البولياني، الذي يعتمد على القيم 0 أو 1 فقط، وذلك للاستدلال في ظروف غير مؤكدة عن طريق استخدام مدخلات بين (0 ،1)، حيث لوحظ أن الصح والخطأ لا تكفي لتمثيل كافة الأشكال المنطقية، في حين توجد علاقات أخرى يمكن اعتبارها صحيحة جزئياً، أو خاطئة جزئياً في الوقت نفسه، هذه المفاهيم (الحقائق)، يمكن أن تسمى مفاهيم (ضبابية) يعمل الدماغ البشري معها. [22]

تستخدم العوامل المنطقية مع بعض التوسيع مفهوم هذه العوامل مثل NOTو OR و AND و Implication بما تخدم المنطق الضبابي مع المحافظة على مبدأ عملها ويمكن توضيح ذلك كما يلي :

جدول (1) يوضح العوامل المنطقية(و)

A	B	AND $Min(A,B)$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

جدول (2) يوضح العوامل المنطقية(أو)

A	B	OR $Max(A,B)$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

جدول (3) يوضح العوامل المنطقية(نفي)

A	NOT $1-A$
1	0
0	1

جدول (4) يوضح العوامل المنطقية(التضمين)

A	B	$(A\ Implic\ B)$ $A \to B = (1-A, B)$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

وبهذا يمكن بناء أنظمة ضبابية لأي مجموعة من (المدخلات – المخرجات) خاصةً مع ظهور تقنيات حديثة جاهزة. [23]

***9.8*هيكل نظام الاستدلال الضبابي**

هو قواعد تعتمد على المنطق الضبابي بدل من قواعد المنطق الكلاسيكي (البولياني)، ويتكون هيكل نظام الاستدلال الضبابي على:

1. تضبيب المدخلات باستخـــــدام دالة الانتماء إلى قيم حقيقية من 0 إلى 1.
2. محاكاة الاستدلال في هذه المرحلة هي محاكاة لعملية صنع القرار عند الإنسان وذلك بالاعتماد على المفهومات الضبابية (في هذا البحث استخدمنا طريقة (Mamdani).
3. إزالة التضبيب هو استقبال المخرج الضبابي والذي نتج من تجميع المفهومات الضبابية في قرار واحد او أكثر، في حين يكون إخراج هذه المرحلة قيمة حقيقة.

في هذا البحث استخدمنا طريقة المركز المتوسط للمساحة (COA) وهي الأكثر شيوعا والمركز المتوسط لمساحة القيم المستمرة.

$$COA = \frac{\int_{\rho} \mu_A(\rho)\rho\, d\rho}{\int_{\rho} \mu_A(\rho)\, d\rho}$$

حيث $\mu_A(\rho)$ تمثل دالة انتماء المخرج و ρ يمثل مقدار المخرج.

4.قاعدة المعرفة

هي القاعدة الخاصة بالمشكلة والتي يتم فيها نمذجة العلاقة بين المدخلات والمخرجات. وتنقسم قاعدة المعرفة إلى

1.قواعد البيانات

وتتضمن التالي: -

- المصطلحات اللغوية.
- دالة الانتماء.
- معامل القياس الخطي (تم استخدامه في هذا البحث)هو عملية تحويل خطي للنطاق $[a,b]$ إلى المدى $[0,1]$ من خلال الدالة الخطية $f(x) = cx + d$ حيث أن c تأثر على جودة المخرج (زيادة أو نقصان) ، d الازاحة .

2. القواعد الأساسية

وهي تشمل مجموعة من القواعد الضبابية تطبق تلقائي على المدخل

- في حالة مدخلات قليلة يستخدم جداول القرار كما بالجدول (1-4)
- قائمة من القواعد

في هذا البحث المدخلات كثيرة لذا استخدمنا قائمة من القواعد التي تصاغ فيها القواعد الضبابية بجملة شرطية ((If - Then يسمى جزء If بالمقدمة ويسمى الجزء Then بالمخرج (النتيجة).

تعتمد طريقة إيجاد شدة القاعدة على نوع العوامل الضبابية التي تربط بين شروط المقدمة، تم استبدال كل شرط في المقدمة بدرجة الانتماء الخاصة به. حيث تستخدم شدة القاعدة لتشكيل المجموعة الضبابية الخاصة بالمخرج. [24]

والشكل رقم (2) يوضح ذلك.

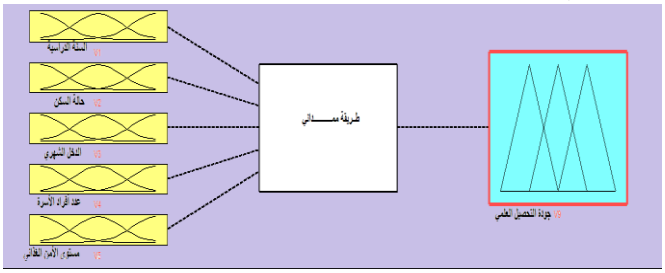
الشكل (2): مخطط النظام الضبابي العام (أعداد الباحثين)

وقد تم تطبيق أنظمة الاستدلال الضبـــــــابي ضمن برمجة لغة (MATLAB) بنجاح في كثير من المجالات وتطبيق البيانات وتحليل القرارات ونظم الخبراء وغيرها من المجالات المختلفة. [26]

9. الجانب التطبيقي للدارسة

هذه الدراسة تمت على عينة من طلبة التعليم العالي والمتمثلة في طلبة كلية العلوم جامعة طرابلس للعام الدراسي 2021-2022م ، حيث تم تطبيق هذه الدراسة لمعرفة مدى تأثير مستوى المعيشة الخاص بطلبة الكلية موضوع الدراسة على جودة تحصيلهم الدراسي من خلال استخدام ألية الذكاء الاصطناعي المتمثل في استخدام المنطق الضبابي بما يسمى الاستدلال الضبابي والذي قدمه العالم Mamdani ، حيث اعتمدت الدراسة على ستة مؤشرات وهي :- حالة السكن، أعلى مستوى تعليم في الأسرة، الدخل الشهري، عدد أفراد الأسرة، مستوى الأمن الغذائي، المرحلة الدراسية، التحصيل العلمي(المعدل التراكمي)، والتي تؤدي للوصول لتحديد العلاقة بين مستوى المعيشة وجودة التحصيل الدراسي لطلبة الكلية والشكل رقم (3) يبين نموذج الذكاء الاصطناعي المستخدم لتحديد العلاقة بين مستوى المعيشة ومدى تأثيرها على جودة التحصيل الدراسي لطلبة الكلية وذلك

باستخدام برنامج MATLAB.



الشكل (3): نموذج استخدام الذكاء الاصطناعي لتحديد العلاقة بين مستوى المعيشة ومدى تأثيرها على جودة التحصيل الدراسي

سنقوم في هذه الدراسة على تقديم نماذج حسابية لعدد 90 عينة مأخوذة عشوائيا من مجتمع المجيبين والذي يبلغ عدده 734 مجيب من طلبة كلية العلوم– جامعة طرابلس وفق ما تم توضيحه مسبقا، وبعدها سنقوم بإسقاط النتائج المتحصل عليها على كامل باقي العينة.

الجدول (5): عينة المجيبين وفق الدخل الشهري

الفئة	الدخل الشهري	عدد المجيبين	النسبة المئوية
الأولى	450-850	125	17.3 %
الثانية	850-1250	174	24.1%
الثالثة	1250-1650	88	12.2%
الرابعة	1650- 2050	89	12.3%
الخامسة	2050-2450	70	9.7%
السادسة	2450-2850	43	5.9%
السابعة	2850-3250	33	4.6%
الثامنة	3250-3650	27	3.7%
التاسعة	فأكثر 3650	74	10.2%

حيث اعتمدت الدراسة على الدخل الشهري باعتباره هو المؤشر المهم والاكثر تأثيرا على مستوى المعيشة من خلال الاستبيان الموزع على طلبة الكلية كما موضح في الجدول رقم 5.

1.9المرحلة الأولى: - تحديد المجموعات الضبابية ودوال الانتماء (تضبيب البيانات)

هذه المرحلة مهمة لأنها تعمل على تحديد المجموعات الضبابية لكل مدخلات ومخرجات النموذج المستخدم في تحديد مستوى المعيشة وعلاقتها بجودة التحصيل العلمي، وأيضا اخترنا الأعداد المثلثية الضبابية المقابلة لهم لتمثيل بيانات النموذج المتبع كما هو موضح بالجدول رقم (6) يمثل هيكل بعض المتغيرات المستخدمة في عملية اتخاذ القرار باستخدام التعبيرات اللغوية، التي يصعب التعبير عنها عدديًا. مثل "جيد جدًا" و "جيد" و "متوسط" و "سيئ" و "سيئ جدًا". يمكن أن تكون هذه المكونات على شكل أعداد مثلثية أو شبه منحرف أو غيرها من الأعداد الضبابية، في هذا البحث استخدم العدد المثلثي الضبابي للتعبير عن المدخلات والمخرجات اللغوية.

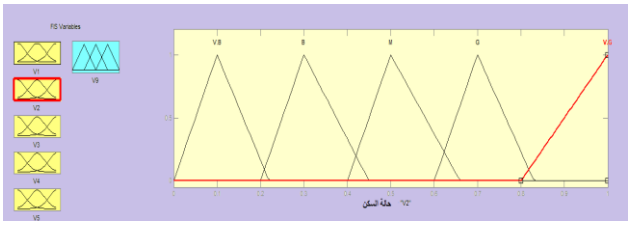
الجدول (6): يوضح الترميز والأوصاف الخاصة بالمدخلات والمخرجات لبرنامج MATLAB المستخدم. (المصدر: اعداد الباحثتين)

المتغيرات	رمز المتغير	أوصاف المتغيرات
السنة الدراسية	V_1	ثلاثة
جودة التحصيل العلمي	V_9	أربعة
حالة السكن	V_2	خمسة
أعلى مستوى تعليم في الأسرة	V_6	سبعة
الدخل الشهري (بالدينار الليبي) لرب الأسرة	V_3	تسعة
عدد أفراد الأسرة	V_4	خمسة
مستوى الامن الغذائي	V_5	خمسة
الوصول الي الانترنت	V_8	اثنان
استخدام وسائل النقل	V_7	اثنان

الجدول (7): يوضح التعبيرات اللغوية والتمثيلات الضبابية لمدخلات حالة السكن

التعبيرات اللغوية) حالة السكن)	تمثيلات ضبابية
V.Bسيئة جدا	(0 , 0.1 , 0.22)
Bسيئة	(0.2 , 0.3 , 0. 45)
M متوسطة	(60.4 , 0.5 , 0.6)
G جيدة	(0.6 , 0.7 , 0.83)
V.G جيدة جدا	(0.8 , 1 , 1)

كما في الشكل رقم4. ويكمن تمثيلها بيانيا من خلال برنامج MATLAB

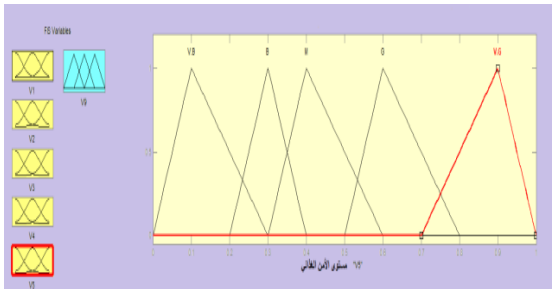


الشكل (4): يوضح التمثيلات البيانية لحالة السكن

جدول (8): يوضح التعبيرات اللغوية والتمثيلات الضبابية لمدخلات حالة مستوى الامن الغذائي.

مستوى الأمن الغذائي	تمثيلات ضبابية
V.B سيئ جدا	(0 , 0.1 , 0.3)
B سيئ	(0.2 , 0.3 , 0.4)
M متوسط	(0.3 , 0.4 , 0.6)
G جيد	(0.5 , 0.6 , 0.8)
V.G جيد جدا	(0.7 , 0.9 , 1)

ويكمن تمثيل ذلك بيانيا من خلال برنامج MATLAB كما في الشكل رقم (4)



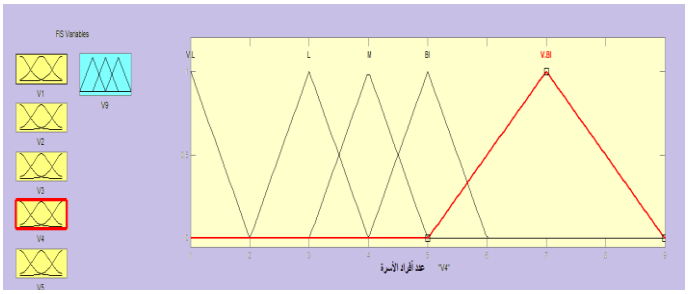
الشكل (5): يوضح التمثيلات البيانية لحالة الامن الغذائي (استخدام برنامج MATLAB)

جدول (9) يوضح التعبيرات اللغوية والتمثيلات الضبابية لمدخلات عدد أفراد الأسرة (تمثيل البيانات وفق العدد المثلثي)

عدد أفراد الأسرة	التعبير اللغوي
1 -2	V.L صغيرة جدا
2-4	L صغيرة
3-5	M متوسطة
4-6	BI كبيرة
5- 7 فأكثر	V.BI كبيرة جدا

تم تصميم الجدول السابق بناء على ما تم استخلاصه من دراسات سابقة

ويكمن تمثيل ذلك بيانيا من خلال برنامج MATLAB كما في الشكل رقم (6)



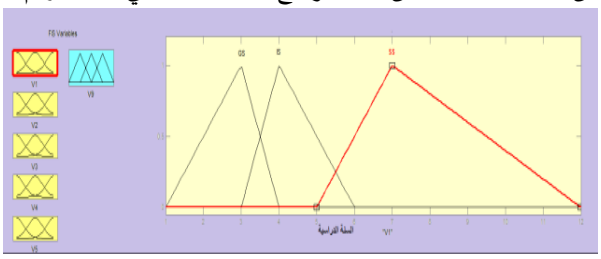
الشكل (6): يوضح التمثيلات البيانية لعدد افراد الأسرة

جدول (10) يوضح التعبيرات اللغوية والتمثيلات الضبابية التي تمثل

مدخلات السنة الدراسية.

السنة الدراسية (الفصول الدراسية)	التعبير اللغوي
1-4	The general school stage GS المرحلة الدراسية العامة
3-6	Intermediate school stage IS المرحلة الدراسية المتوسطة
5-12	Specialization stage SS المرحلة الدراسية التخصص

ويكمن تمثيل ذلك بيانيا من خلال برنامج MATLAB كما في الشكل رقم (7)



الشكل (7): يوضح التمثيلات البيانية للمرحلة الدراسية

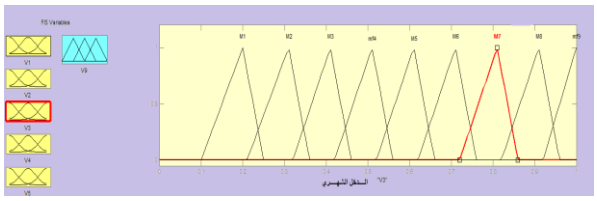
جدول (11) يوضح التعبيرات اللغوية والتمثيلات الضبابية التي تمثل مدخلات وسائل النقل، خدمات النت، وضع السكن

المتغير	اللغوي	التضبيب
وسائل النقل	نعم	1
	لا	0
خدمات النت	نعم	1
	لا	0
وضع السكن	ملك	1
	ايجار	0

جدول (12) يوضح التعبيرات اللغوية والتمثيلات الضبابية لمدخلات الدخل الشهري للأسرة

V3 الدخل الشهري للأسرة	التمثيلات الضبابية
M 1 الفئة الأولى	(0.1 0.2 0.25)
M2 الفئة الثانية	(0.21 0.31 0.36)
M3 الفئة الثالثة	(0.32 0.41 046)
M4 الفئة الرابعة	(0.42 0.51 0.56)
M5 الفئة الخامسة	(0.52 0.61 0.66)
M6 الفئة السادسة	(0.62 0.71 0.76)
M7 الفئة السابعة	(0.72 0.81 0.86)
M8الفئة الثامنة	(0.82 0.91 0.96)
M9 الفئة التاسعة	(0.92 1 1)

ويكمن تمثيل ذلك بيانيا من خلال برنامج MATLAB كما في الشكل رقم (7)

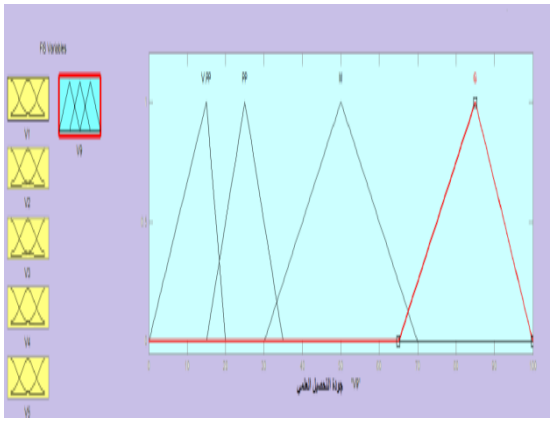


الشكل (7): يوضح التمثيلات البيانية للدخل الشهري

جدول (13) التعبيرات اللغوية والتمثيلات الضبابية لمخرجات مستوى جودة التحصيل العلمي

مستوى جودة التحصيل العلمي	نسبه مئوية
V.BB مستوى ضعيف جدا	0-15-20
BB مستوى ضعيف	15-25-35
M مستوى متوسط	30-50-70
G مستوى جيد	65-85-100

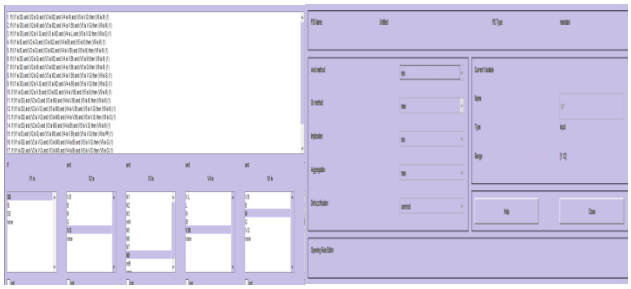
ويكمن تمثيل ذلك بيانيا من خلال برنامج MATLAB كما في الشكل رقم (8)



الشكل (8): يوضح التمثيلات البيانية لجودة التحصيل العلمي

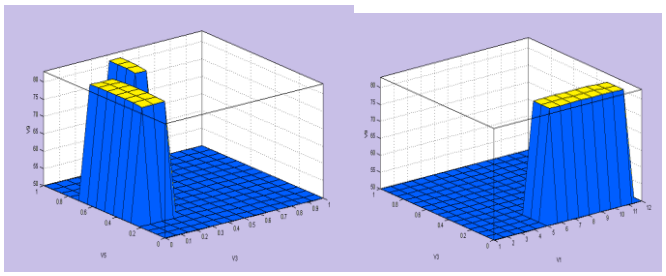
المرحلة الثانية: وضع القواعد الشرطية الخاصة بالبرنامج باستخدام نموذج ممداني للعينة المختارة.

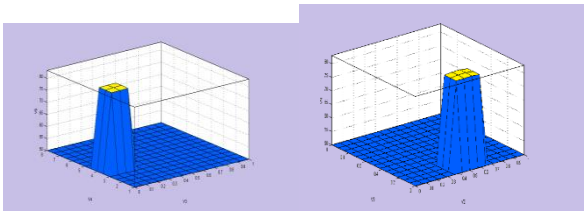
في هذه المرحلة سيتم تحديد القواعد الشرطية then،if على مستوى قواعد المعرفة الخاصة بهيكل نظام الاستدلال الضبابي، بحيث تم تشكيل 90 قاعدة لكل فئة على مستوى برنامج MATLAB ، وقد تمثلت أحدى القواعد الشرطية كما يلي: أول قاعدة شرطية: إذا (if) المرحلة الدراسية GS و حالة السكن V.G والدخل الشهري 4M عدد أفـــــــراد الأسرة BI و المستوى الغذائي V.G فإن(then) مستـــــوى جـــودة التحصيل العلمي ، وما تبقى من القواعد موضحة في الشكل رقم 9.

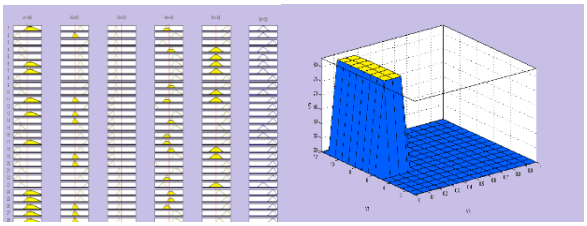


الشكل (9): يوضح القواعد الشرطية لنموذج الدراسة (باستخدام برنامج MATLAB).

3.9 المرحلة الثالثة: الحصول على مخرجات بتقنية الذكاء الاصطناعي (الضبابية)







الشكل رقم (10): يوضح نتـــائج استخدام تقنية الذكـــــــاء الاصطناعي (الضبابية) للعينة المأخوذة (90 طالب وطالبة)

تستقبل هذه المرحلة ناتج المرحلة السابقة والمتمثلة في المخرج الضبابي والذي نتج من تجميع قرارات القواعد الشرطية في قرار واحد، وتم إزالة التضبيب باستخدام طريقة المركز المتوسط للمساحة COA وفق لغة برنامج MATLAB ، كما هو موضح بالجدول رقم 14 والشكل رقم 10.

جدول (14): يوضح نتائج استخـــدام تقنية الذكـــــــاء الاصطناعي (ا لاستدلال الضبابي) (المصدر: إعداد الباحثين)

المدخلات					المخرجات
السنة الدراسية V1	حالة السكن V2	الدخل الشهري V3	عدد أفراد الأسرة V4	مستوى الأمن الغذائي V5	جودة مستوى التحصيل الدراسي
6.5	0.5	0.5	4.5	0.5	50%

10. المخرجات الناتجة من برنامج (MATLAB).

وقد تم تطبيق أنظمة الاستدلال الضبابي ضمن برمجة لغة (MATLAB) بنجاح في كثير من المجالات وتطبيق البيانات وتحليل القرارات ونظم الخبراء وغيرها من المجالات وهذا ما تم تطبيقه بهذه الدراسة لتحديد العلاقة بين مستوى المعيشة ومستوى جودة التحصيل العلمي.

من خلال ما سبق استنتجنا التالي: -

1.أغلب العينة المتحصل عليها وضع السكن ملك للأسرة بنسبة 90.2 %.

2.أعلى مستوى ادراسي بالأسرة كان جامعياً بنسبة 70.3%.

3.خدمات النت متوفرة بنسبة94.5 %.

4.ووجدت الإجابات حول توافر وسائل النقل بنسبة 86.6 %.

5. وكانت الإجابات للعينة الكلية حول تأثير مستوى المعيشة على مستوى جودة التحصيل العلمي بأنه لا يؤثر على التحصيل العلمي بنسبة 64.4%.

6. كانت النتائج باستخدام المنطق الضبابي بنسبة 50% أي أن مستوى جودة التحصيل العلمي متوسطة.

7.من خلال النتائج المتحصل عليها باستخدام المنطق الضبابي أن الدخل الشهري للأسرة له تأثير واضح على مستوى جودة التحصيل العلمي كما هو موضح بالشكل رقم 10.

11. الخلاصة

ومن خلال ما سبق يمكن أن نستخلص التالي: -

1.نسبة المتعثرين بكلية العلوم قليلة نوعا ما نظراً لتطبق القوانين واللوائح الخاصة بتنظيم الدراسة بها وهذا يساعد على جودة التحصيل العلمي بالكلية وفق ما تم استنتاجه بهذه الدراسة.

2.توافق اجابات الطلبة حول مستوى جودة التحصيل العلمي على ما تم استنتاجه باستخدام تقنية الذكاء الاصطناعي (الاستدلال الضبابي) باعتبارها ذات مستوى متوسط كما في الواقع.

3. يوفر الذكاء الاصطناعي للطلاب خبرات التعلم العملية أو التجريبية، خاصة عند استخدامها مع التقنيات الأخرى، وبالتالي تحسين مستوى جودة التحصيل العلمي لديهم.

4. يعتبر الاستخدام الأمثل للذكاء الاصطناعي من ضمنها الاستدلال الضبابي في الفصول الدراسية أمراً بالغ الأهمية في تحسين من مخرجات التعليم العالي جديدة نوعا ما بليبيا.

12. التوصيات

1. الاهتمام بالعلوم الأساسية باعتبارها أم العلوم من خلال توفير المعامل والأجهزة والبرامج التي تساعد على تحفيز الطلبة على الدراسة بالكلية.

2. توفير فرص عمل للطلبة خريجي كلية العلوم الأساسية لكي يتم استقطاب الطلبة المتوفقين للدراسة بها.

3. استخدام التقنيات الحديثة من ضمنها الذكاء الاصطناعي (الاستدلال الضبابي) في الحصول على معلومات حول الطلبة بالكلية سواء مستواهم الدراسي أو غيره.

4. لابد أن يلعب الذكاء الاصطناعي بما فيه الاستدلال الضبابي المستخدم في هذا البحث دورًا رئيسيًا في تطوير أنظمة جودة التعليم العالي.

5. ضرورة التزام الإدارات بكلية العلوم واشراكها علي اعتماد أنظمة مبنية على الأسس العلمية والعملية السليمة، وخاصة تحديد جودة مستوى التحصيل العلمي الخاص بالطلبة باستخدام المنطق الضبابي مع توفير مقومات نجاحه.

6. استمرار الأبحاث العلمية في كافة المجالات وخصوصا مجال الذكاء الاصطناعي والذي يعتبر ثورة في مجال التطبيقات الرياضية.

11. المراجع

[1]- التقرير العربي حول الفقر متعدد الابعاد- اللجنة الاقتصادية والاجتماعية غرب اسيا – الامم المتحدة فرع بيروت 2017م-نشر بموقع : www.unicef.org

[2]- الحاسي، حامد، عبد الله، دراسة تمهيدية عن الاقتصاد في ليبيا: الواقع والتحديات والأفاق الجزء الأول من دراسة أولية لمشروع الحوار الاجتماعي والاقتصادي الليبي، تاريخ الاسترجاع،2023/04/23، نشر بموقع: Publications -escwa @un.org

[3]- صالح، أبو الفتوح، سمير، صالح، جلال، هبة، يوليو2021م نموذج مقترح لقياس التكلفة علي أساس النشاط المرتكزة على الأداء باستخدام المنطق الضبابي - دراسة تطبيقية، المجلة المصرية للدراسات التجارية، المجلد 45، العدد الثالث ص 26-50

[4]- Zadeh L. A ,1965, Fuzzy Sets. Information and Control,8(3).

[5]- Zadeh L. A .1975. "The Concept of a Linguistic Variable and Its Application to Approximate. Information Sciences. retrieved on 04-06-2023. From: www.sciencedirect.com

[6]- Nia Amelia. Ade Gafar Abdullah. Yadi Mulyadi. march 2019. Meta-analysis of Student Performance Assessment Using Fuzzy Logic. Journal of Science and Technology retrieved on 11-02-2023. From: www.researchgate.net

[7]- بالحزيري، زينب، بن مسعود، نصر الدين، 2020، استخدام تقنية الاستدلال الضبابي لتقييم مستوى أداء الموارد البشرية دراسة (حالة مؤسسة سونلغاز عين تموشنت) ، المجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، المجلد الثاني عشر، العدد الثالث، ص 125-138

[8]- .Rashid. Tarik. Nian Kh. Aziz.2016. Student Academic Performance Using Artificial Intelligence. ZANCO Journal of Pure and Applied Sciences .28 (2) pp 56-69.

[9]- Daniel Doz .Darjo Felda . Mara Cotiˇc. 2022. Combining Students' Grades and Achievements on the National Assessment of Knowledge: A Fuzzy Logic Approach. retrieved on 05-06-2023. from: www.mdpi.com/journal/axioms.

[10]- مزارشي، فتيحة، 2017-2018م، أثر السياسة النقدية على مستوى المعيشة – الحالة الدراسية الجزائر- أطروحة دكتوراه مقدمة كجزء من متطلبات الحصول على شهادة دكتوراه علوم في العلوم الاقتصادية- الجمهورية جامعة سطيف -1- كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير.

[11]- الهيليل، فاطمة، الشارف، ثريا، الفتحلى نجم الدين، الطويل رمضان، 2017م، تقويم جودة أداء عضو هيئة التدريس الجامعي من وجهة نظر الطلبة بجامعة طرابلس-كلية الهندسة، مجلة علوم وتقنيات العلوم الإنسانية، مجلد الأول،

العدد الثاني

[12]- سالم، محمد، ديسمبر 2021م ،جودة الحياة تعريف ومفهوم ، الشبكة العربية للتنمية والاستدامة، تاريخ الاسترجاع 2022/11/21م، نشر بموقع : **www.sustainability-excellence.com**

[13]- محمد، ادريس، مي، 2021، جودة الحياة وعلاقتها بالقلق الاجتماعي لدى الطالبات الجامعيات المصريات والسعوديات دراسة ثقافية مقارنة، مجلة كلية الآداب جامعة القاهرة المجلد الواحد والثمانون، العدد الأول.

[14]- عبدو فليه، فاروق، عبد الفتاح الزكي وأحمد،2004م معجم مصطلحات التربية لفظا واصطلاحا، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، ص 91.

[15]- السلخي، محمود جمال،2013م، التحصيل الدراسي ونمذجة العوامل المؤثرة به، الرضوان للنشر والتوزيع، عمان . الأردن، الطبعة الأولى، ص 26، 38.

[16]- العباسي، نور الهدى، 2021م، الأداء البيداغوجي للطالب الجامعي وعلاقته بمشروع مجتمع دراسة ميدانية على عينة من طلبة الماستر بجامعة قاصدي مرباح –ورقلة - رسالة ماجستير كلية العلوم الاجتماعية، جامعة قاصدي مرباح ورقلة،تاريخ الاسترجاع 11-06-2023م نشر بموقع: www.dspace.univ-ouargla.dz

[17]- Tabuni, Muna, A. Elbhilil, Nagah, FUZZY CONCEPTS, 2022, INTERNATIONAL NEW YORK ACADEMIC RESEARCH CONGRESS, JANUARY 15-16-2022.

[18]- D. Dubois, H. Prade, 1978, Operations on Fuzzy Numbers, , International Journal of Systems Science, 9 (6).

[19]- D. Gowri , S. Sandhiya,2022, A Note on Arithmetic Operations of Octagonal Fuzzy Numbers Using α−Cut Method, JOURNAL OF ALGEBRAIC STATISTICS, 13(2), ISSN: 1309-3452 .

[20]- Hakan Pabuçcu,2017, Measuring Poverty Level of Households by Using Fuzzy Logic, Advances in Economics and Business 5(9), p 510-517.

[21]- 21.Shang Gao, Zaiyue Zhang,2009, Multiplication Operation on Fuzzy Numbers, JOURNAL OF SOFTWARE, 4(4)

[22]- Zadeh L. A ,1965, Fuzzy Sets. Information and Control,8(3).

[23]- Ross, J. T,2004, Fuzzy Logic with Engineering Applications, 3rd, University of New Mexico, USA.

[24]- S. N. Sivanandam, S. Sumathi and S. N. eepa ,2007, Introduction to Fuzzy Logic using MATLAB, S pringer Berlin Heidelberg, New York, ©, ISBN-13 978-3-540-35780-3

[25]- H Herpratiwi, M Maftuh, Winci Firdaus, Ahmad Tohir, Musnar Indra Daulay, Robbi Rahim, 2022, Implementation and Analysis of 25. Fuzzy Mamdani Logic Algorithm from Digital Platform and Electronic Resource, TEM Journal. 11(3), ISSN 2217-8309, DOI: 10.18421/TEM113-06.