

أهمية التحليل متعدد المعايير المبهم في تقييم جودة الحياة الوظيفية
دراسة حالة عينة من أطباء المؤسسة العمومية الاستشفائية ببني صاف
*The Importance of Fuzzy Multi-Criteria Analysis in
Evaluating Quality of Work Life
A Case Study of a Sample of Doctors at the Public Hospital of
Beni Saf*

د. بلحريزي زينب^{*1}

¹ جامعة عين تموشنت - بلحاج بوشعيب-، مخبر استراتيجيات تنمية القطاع الفلاحي والسياحي
(الجزائر)، zineb.belharizi@univ-temouchent.edu.dz

تاريخ الاستلام: 2025/10/07 تاريخ قبول النشر: 2025/12/10 تاريخ النشر: 2025/12/25

المخلص: تركز جودة الحياة الوظيفية على مجموعة من المعايير تعكس مستوى رضا المورد البشري داخل المؤسسة، بحيث سنحاول تقديم نموذج هجين لتقييم جودة الحياة الوظيفية لدى عينة من أطباء المؤسسة العمومية الاستشفائية بني صاف، بتطبيق أسلوب التحليل متعدد المعايير المبهم على مستوى نموذج Walton، بالاعتماد على طريقة Fuzzy AHP لتقدير الأهمية النسبية للمعايير، ثم تقييم مستوياتها وترتيبها حسب السنوات من خلال تقنية Fuzzy TOPSIS، حيث أثبتت النتائج فعالية هذا التحليل باعتباره يعتمد على المنطق المبهم الذي يراعي مختلف المتغيرات النوعية والكمية، وتساهم نتائجه في رفع الالتزام التنظيمي. الكلمات المفتاحية: تقييم جودة الحياة الوظيفية، نموذج Fuzzy TOPSIS، FAHP، Walton. تصنيف JEL: C61، D81.

Abstract: The quality of work life is based on a set of criteria that reflect the level of satisfaction of human resources within an Corporation. We will attempt to present a hybrid model for evaluating the quality of work life among a sample of doctors at the public hospital corporation in Beni Saf, by applying the multi-criteria fuzzy analysis approach at the level of Walton's model, relying on the Fuzzy AHP method to estimate the relative importance of the criteria, then assessing their level and ranking them according to years using the Fuzzy TOPSIS. The results demonstrated the effectiveness of this analysis, as it relies on fuzzy logic that considers various qualitative and quantitative variables, and its outcomes contribute to increasing organizational commitment.

Keywords: The quality of work life evaluation; Walton's model; FAHP; FTOPSIS.

Jel Classification Codes: C61, D81.

^{*}المؤلف المرسِل: بلحريزي زينب

1. مقدمة:

إن طبيعة البيئة الديناميكية التي تواجه المؤسسات اليوم، تلزم بضرورة استيعاب مختلف التغيرات والتكيف معها بناء على استراتيجيات محكمة وشاملة يقودها المورد البشري نحو النجاح، باعتباره المحور الرئيسي في استدامة المؤسسة ومصدر الابداع والتطوير وخلق قيمة مضافة.

فالدور الأساسي لإدارة الموارد البشرية يتمثل في توفير حياة وظيفية مناسبة تدعم المورد البشري من خلال بيئة عمل آمنة صحية، عادلة ومشجعة داخل المؤسسة، والاهتمام به كذلك خارج بيئة العمل من الناحية الشخصية بهدف تحقيق توازن بين الحياة العملية والشخصية، وهذا يندرج تحت مفهوم جودة الحياة الوظيفية التي أصبحت قضية سياسية عامة سنة 1970، فحسب (Zedeck, 2011) نشرت وزارة الصحة والتعليم والرعاية الاجتماعية الأمريكية تقرير بعنوان "العمل في أمريكا" سنة 1973 والذي ركز على تحسين جودة الحياة الوظيفية في الولايات المتحدة لما لها من أهمية بالغة في تحسين الأداء التنظيمي. إذ يبين (Khosrow pour, 2001) أنها تمثل مجموعة من المعايير التي تقي بمتطلبات المورد البشري من خلال درجة الانسجام بين واجبات الوظيفة وعناصر محددة من المتطلبات الصحية والاجتماعية التي تحسن الحياة العملية للموظفين. من خلال معاملتهم بطريقة عادلة وداعمة، وفتح قنوات اتصال على جميع المستويات وتوفير فرص للموظفين للمشاركة في القرارات التي تؤثر عليهم، لتمكينهم من مواصلة مهامهم (Shefali S & Rooma K, 2014).

ففي الآونة الأخيرة اهتمت العديد من الدراسات بتقييم جودة الحياة الوظيفية لما ترتكز عليه من قيم إنسانية وبيئية، تم اهمالها بسبب التركيز على التقدم التكنولوجي والذي أدى إلى إهمال المورد البشري في المؤسسة مما يؤثر سلبا على أدائه والتزامه التنظيمي، فكان الهدف من هذا التقييم هو الوقوف على أبعاد جودة الحياة الوظيفية ودراسة دور كل بعد في حياة المورد البشري ومدى أهميته. فقد ظهرت عدة أبحاث حول نماذج تقييم جودة الحياة الوظيفية ومن أهمها نموذج (Walton Timossi & al, 2008) الذي يتميز بثمانية معايير أساسية تعكس واقعها داخل المؤسسة بشكل فعلي وتؤثر بشكل مباشر على رضا الموظفين وإنتاجية المؤسسة.

وعلى الرغم من اسهامات المقدمة من طرف نموذج Walton إلا أنه يتميز بمجموعة من النقص، كون أن معايير متغيرات نوعية وأن أهمية كل منها تختلف حسب تفضيلات الموظفين في المؤسسات، لذلك يتعذر وجود تقييم دقيق حول جودة الحياة الوظيفية، وعليه ظهر ما يعرف بالمنطق المبهم القائم على نظرية المجموعات المبهمة يساعد في الوصول إلى تقييم أدق ونتائج واقعية في ظل بيئة عمل تتميز بقلّة معلوماتها وإبهامها. فانطلاقاً من ذلك ستعمل الدراسة على اقتراح نموذج هجين لتقييم جودة الحياة الوظيفية خلال سنوات (2020-2021-2022) لعينة من الأطباء بالمؤسسة الاستشفائية ببنى صاف من خلال توظيف التحليل متعدد المعايير المبهم في نموذج Walton بالاعتماد على طريقة التحليل الهرمي المبهمة Fuzzy AHP لتقدير الأهمية النسبية للمعايير وتقنية الترتيب بمحاكاة الحل الأمثل المبهمة Fuzzy TOPSIS لتقييم مستوى الجودة وترتيب البدائل (السنوات).

1.1 إشكالية الدراسة:

سنحاول من خلال هذا المقال الإجابة على الإشكالية التالية: هل يمكن اقتراح نموذج هجين لتقييم جودة الحياة الوظيفية قائم على التحليل متعدد المعايير المبهم، من خلال توظيف طريقة Fuzzy AHP وتقنية Fuzzy TOPSIS في نموذج Walton للوصول إلى تقييم أكثر دقة في ظل بيئة ديناميكية تتميز بمحدودية المعلومات وإبهامها على مستوى عينة من الأطباء بالمؤسسة الاستشفائية ببنى صاف؟

2.1 فرضية الدراسة:

للإجابة على إشكالية الدراسة، تم تبني الفرضية التالية: إن دمج التحليل متعدد المعايير المبهم في نموذج Walton لتقييم جودة الحياة الوظيفية بالاعتماد على طريقة Fuzzy AHP وتقنية Fuzzy TOPSIS يسمح بالمفاضلة بين أبعاد جودة الحياة الوظيفية بناءً على تفضيلات الأطباء والوصول إلى تقييم دقيق يخدم استراتيجية وأهداف المؤسسة الاستشفائية ببنى صاف.

3.1 أهداف الدراسة:

يتمثل الهدف الأساسي للدراسة في توضيح أهمية التحليل متعدد المعايير المبهم في تقييم جودة الحياة الوظيفية، من خلال الاعتماد على نموذج Walton ذو الأبعاد الثمانية

للوصول إلى تقييم دقيق يبرز العوامل المؤثرة على أداء الموظفين ورضاهم ويخدم أهداف المؤسسة.

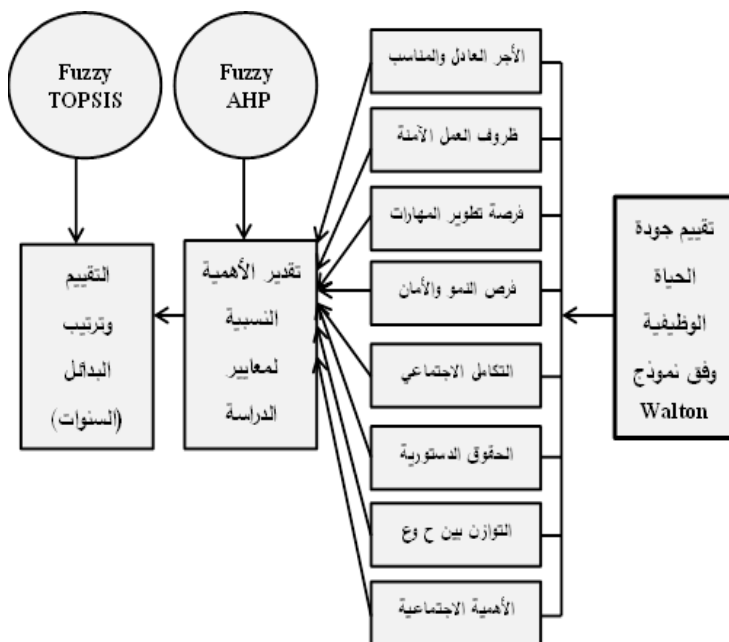
4.1 منهجية الدراسة:

للإجابة على فرضية الدراسة تم الاعتماد على المنهج الوصفي لتوضيح معايير الدراسة وطرق التحليل متعدد المعايير المبهمة المستخدمة، بالإضافة إلى تحليل الدراسة التطبيقية ووصف عملية تقييم جودة الحياة الوظيفية على مستوى عينة من أطباء المؤسسة الاستشفائية بنبي صاف بكافة مراحلها.

2. نموذج الدراسة المقترح:

إن تطبيق جودة الحياة الوظيفية عملية مهمة تبدأ بإقامة معايير ومؤشرات أداء محددة حسب طبيعة كل مؤسسة تساعد إدارتها في التعرف على واقعها من الداخل وتقييمه، بحيث تعددت الدراسات حول هذا الموضوع، نجد من أهمها (Timossi L.S, & al, 2008) (Rastegan M & al, 2010)، (Ashwini J, Anand D, 2014)، (Devappa R.S, &) (al, 2015)، (Fernandes R.B, & al, 2017)، (Mamaghaniyeh M, & al, 2019)، التي اعتمدت معظمها على نموذج Walton في تقييم جودة الحياة الوظيفية نظرا لأهمية أبعاده في تحديد واقع هذه الجودة بالمؤسسات، لكن أغلبها اعتمدت على أداة الاستبيان وتحليل الارتباط والتباين، وتحليل المعادلات الهيكلية باستخدام طريقة المربعات الصغرى. وهنا تبرز الإضافة الفعلية لدراستنا إذ سنعتمد على التحليل متعدد المعايير المبهمة من خلال طريقتي Fuzzy AHP و Fuzzy TOPSIS، لتبيان أن لكل بعد من أبعاد نموذج Walton لديه أهمية أو وزن خاص به يختلف من مؤسسة إلى أخرى، فقد بين Walton أن هذه المعايير غير مرتبة بالأولويات، وإنما يتم ترتيبها بأسلوب متميز وفق واقع كل مؤسسة (Timossi & al, 2008, p 4)، كما أن المنطق المبهمة لديه قدرة التعامل مع المتغيرات اللغوية وتحويلها إلى متغيرات كمية، وعليه سنحاول تقييم جودة الحياة الوظيفية بناءا على النموذج الموالي:

الشكل 1: نموذج الدراسة المقترح



المصدر: من إعداد الباحثة.

ويمكن إبراز مفاهيم معايير الدراسة كما يلي: (Sabonete & al, 2021, p 4)

- الأجر العادل والمناسب: ويقصد به المبلغ النقدي الذي يحصل عليه العامل مقابل عمله، إذ أن الدخل الكافي يشير إلى القيمة التي تسمح للموظف بالعيش ضمن المعايير الشخصية والاقتصادية والاجتماعية.
- ظروف العمل الآمنة والصحية: من خلال توفير بيئة عمل آمنة وصحية، بحيث يجب على المؤسسة احترام معايير السلامة والحماية من أجل تجنب حوادث العمل.
- فرصة تطوير المهارات: وتعني إبراز المهارات والقدرات الفردية للعامل باستقلالية من خلال أداء مهام عمله بنجاح وإقامة أيام دراسية توعوية.

• فرص النمو والأمان الوظيفي: وذلك عن طريق المساعدة على رسم المسارات الوظيفية من خلال التدريب وتوسيع نطاق القدرات المعرفية، بالإضافة إلى الترتيبات وتحقيق الأمان الوظيفي.

• التكامل الاجتماعي في العمل: ويقصد به تكامل العمال فيما بينهم وإنشاء علاقات مترابطة مبنية على الاحترام والثقة داخل العمل، وتجنب التحيز والاختلافات الهرمية والمحسوبية.

• الحقوق الدستورية للعمال: تشير إلى حقوق وواجبات العمال، وهذا يشمل الخصوصية وحرية التعبير والمعاملة المتساوية، والقواعد القانونية المتعلقة بمسائل العمل.

• التوازن بين الحياة والعمل: ويعني أن العمل حتماً يؤثر على الحياة الشخصية للعمال، لذلك يجب على المؤسسة مراعاة الشؤون العائلية للعمال وتبني إجراءات مساعدة في ذلك، كذلك بالنسبة للعمال لابد من أداء العمل بكفاءة دون أن يتأثر بعوامل اجتماعية.

• الأهمية الاجتماعية للعمل: يجب أن تتمتع المؤسسة بالمسؤولية الاجتماعية، وتقديم خدمات عالية الجودة وبمعاملة حسنة مع عمالها وزبائنهم، مما يجعلها تتمتع بسمعة طيبة في المجتمع.

3. التحليل متعدد المعايير المبهم وأهم طرقه (Fuzzy AHP, Fuzzy TOPSIS):

يعتبر التحليل متعدد المعايير أداة لدعم القرار تم تطويرها لحل المشكلات المعقدة متعددة المعايير التي تشمل الجوانب النوعية و/أو الكمية في عملية صنع القرار. (Mendoza & Macoun, 2000, p 20)، إن الغرض من استخدام منهجية تحليل القرار متعدد المعايير في تحليل الأداء وتقييمه هو دعم صانعي القرار لترتيب الحلول الممكنة، فعادة لا يوجد حل أمثل لهذا النوع من المشاكل، وذلك باعتبار أن بعض المعايير أو كلها متضاربة، وبالتالي من الضروري استخدام تقنيات صنع القرار للتمييز بين الحلول، وتعود المزايا الرئيسية لمنهجية تحليل القرار متعدد المعايير إلى إمكانية دمج المعايير الكمية والنوعية، القدرة على التعامل مع المعايير التي يصعب تحديدها ومقارنتها

بعضها البعض، بالإضافة إلى التوازن المناسب بين الأساليب التحليلية والتقييمات الذاتية لصناع القرار. (Morte & al, 2013, p 2).

على الرغم من تطبيق التحليل متعدد المعايير في كافة المجالات والمساهمة في صنع القرارات، إلا أنه يجد صعوبة في التعامل مع المعلومات الغامضة وغير الكاملة، بحيث تفتح الطبيعة المرنة والديناميكية لصنع القرار متعدد المعايير مجموعة جديدة للاستفادة من نظرية القرار. فبعد ما قدمه الباحثين وعلى رأسهم Bellman، Zimmermann حول نظرية المجموعات المبهمة مهدوا الطريق لفئة جديدة من طرق اتخاذ القرار للتعامل مع المشكلات التي كان يتعذر الوصول إليها ولا يمكن حلها باستخدام طرق التحليل متعدد المعايير التقليدية. (Lazim, 2013, p 133)، بحيث تعمل نماذج اتخاذ القرار متعدد المعايير المبهمة على تقييم البدائل من خلال المعايير المحددة مسبقاً والمعتمدة من صناع القرار، وتقدير هذه المعايير وأوزانها باستخدام متغيرات لغوية تحاكي التفكير البشري والممثلة بأرقام مبهمة ودوال انتماء. (Kahraman & al, 2015, p 638).

إذ تمكن التحليل متعدد المعايير المبهم من الحصول على نتائج أكثر واقعية في مشاكل صنع القرار من خلال مختلف طرقه المبهمة، ومن بين أهم هذه الطرق المساعدة في عملية التقييم والتي تم اعتمادها في دراستنا طريقة التحليل الهرمي المبهمة (Fuzzy AHP)، وطريقة الترتيب بمحاكاة الحل الأمثل المبهمة (Fuzzy TOPSIS).

1.3 طريقة التحليل الهرمي المبهمة: Fuzzy analytic hierarchy process

لنمذجة عدم اليقين والابهام في التفضيل البشري، يمكن دمج المجموعات المبهمة مع المقارنة الزوجية كامتداد مساعد لطريقة AHP التقليدية، بحيث يمكن النظر إلى طريقة Fuzzy AHP على أنها منهجية تحليلية تساعد على التعامل مع المتغيرات اللغوية من خلال إعطاء تفضيلات وفق مجال محدد وأفضل من القيم الثابتة، وباعتبار أن الأرقام المبهمة الثلاثية (TFN) بديهية ومباشرة الاستخدام وسهلة حسابياً فقد تم تطبيقها بشكل مفيد في حل مشكلات اتخاذ القرار متعدد المعايير المبهم، وقد اعتبرت طريقة التحليل الهرمي المبهمة أكثر جودة من الطريقة التقليدية (Abdul-Razaq & al, 2019, p 94).

(، إذ تعددت أساليبها ونماذج صياغتها ومن بين أهم الأساليب الحديثة نجد طريقة (Ramik & Perzina 2014, p 1)، نظرا لقوة قواعدها الرياضية وملائمتها للحسابات. بحيث تتمثل خطواتها فيما يلي:

1.1.3 وصف المشكلة وإنشاء هيكلها الهرمي:

وذلك من خلال بناء هيكل قرار على شكل هرم يبدأ من القمة الذي يحتله الهدف العام والمعايير الرئيسية والفرعية التي تشغل المستويات الوسطى وتأتي البدائل في أسفل الهرم. (Patil, 2018, p 25)

2.1.3 تشكيل مصفوفة المقارنة الثنائية المبهمة:

ويكون بالاعتماد على مختلف أحكام عينة من الخبراء المتخصصين، ويتم الوصول إلى الأهمية النسبية الضبابية باستخدام جدول التحويل الضبابي للأعداد الضبابية المثلثية الموضح في ما يلي:

الجدول 1: مقياس الأعداد المبهمة المثلثية

مقياس لغوي	درجة الأهمية (σ)	الرقم الضبابي الثلاثي	مقلوب الرقم الضبابي الثلاثي
أهمية متساوية	1	(1,1,1)	(1,1,1)
أهمية متساوية إلى متوسطة	2	(1,2,3)	(1/3,1/2,1)
أهمية متوسطة	3	(2,3,4)	(1/4,1/3,1/2)
أهمية متوسطة إلى قوية	4	(3,4,5)	(1/5,1/4,1/3)
أهمية قوية	5	(4,5,6)	(1/6,1/5,1/4)
أهمية قوية إلى قوية جدا	6	(5,6,7)	(1/7,1/6,1/5)
أهمية قوية جدا	7	(6,7,8)	(1/8,1/7,1/6)
أهمية قوية جدا إلى مطلقة	8	(7,8,9)	(1/9,1/8,1/7)
أهمية مطلقة	9	(9,9,9)	(1/9,1/9,1/9)

Source : (Lee, Chen, & Chang, 2008, p 101).

وبناءً على المقارنة الثنائية الضبابية، نفترض أن مصفوفة المقارنة الثنائية الضبابية تحتوي على جميع المقارنات الثنائية a_{ij} بين العنصرين i و j مع $i, j \in (1, 2, \dots, n)$ والموضحة أدناه: (Catak, Karabas, & Yildirim, 2012, p 32)

$$\tilde{A} = \begin{bmatrix} (1, 1, 1) & (l_{1j}, m_{1j}, u_{1j}) & \dots & (l_{1n}, m_{1n}, u_{1n}) \\ (l_{1j}, m_{1j}, u_{1j})^{-1} & (l_{ij}, m_{ij}, u_{ij}) & \dots & (l_{in}, m_{in}, u_{in}) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ (l_{1n}, m_{1n}, u_{1n})^{-1} & (l_{in}, m_{in}, u_{in})^{-1} & \dots & (1, 1, 1) \end{bmatrix}$$

3.1.3 دراسة الاتساق لمصفوفة المقارنة المبهمة

لقياس اتساق مصفوفة المقارنة الضبابية بالاعتماد على الأرقام الضبابية المثلثية، اقترح Ramik مؤشر الاتساق NI والذي يتم حسابه كما يلي: (Holecek & Talasova, 2017, p 4)

$$NI_n^\sigma(\tilde{A}) = \gamma_n^\sigma \cdot \max_{i,j} \left\{ \max \left\{ \left| \frac{w_i^L}{w_j^U} - a_{ij}^L \right|, \left| \frac{w_i^M}{w_j^M} - a_{ij}^M \right|, \left| \frac{w_i^U}{w_j^L} - a_{ij}^U \right| \right\} \right\}$$

where

$$\gamma_n^\sigma = \begin{cases} \frac{1}{\max \left\{ \sigma - \sigma^{(2-2n/n)}, \sigma^2 \left(\left(\frac{2}{n} \right)^{2/(n-2)} - \left(\frac{2}{n} \right)^{n/(n-2)} \right) \right\}} & \text{if } \sigma < \left(\frac{n}{2} \right)^{n/(n-2)}, \\ \frac{1}{\max \{ \sigma - \sigma^{(2-2n/n)}, \sigma^{(2n-2/n)} - \sigma \}} & \text{otherwise.} \end{cases}$$

وتكون المصفوفة متسقة عندما تتراوح قيمة المؤشر NI بين 0 و 1، أما إذا كانت تساوي 0 فتعتبر المصفوفة متسقة تماماً.

4.1.3 حساب الأهمية النسبية المبهمة (الأوزان المبهمة) للمتغيرات الفردية (w_k)

ويتم على مستوى هذه الخطوة تحديد الوزن المبهمة لكل معيار بجميع حدوده الثلاثية المبهمة $(\tilde{w}_k^L, \tilde{w}_k^M, \tilde{w}_k^U)$ ، بحيث $k = 1, \dots, n$ والتي يتم اشتقاقها كما يلي: (Holecek & Talasova, 2017, p 4)

$$\begin{aligned}
 w_k^L &= C_{min} \times \frac{(\prod_{j=1}^n a_{kj}^L)^{\frac{1}{n}}}{\sum_{i=1}^n (\prod_{j=1}^n a_{kj}^M)^{\frac{1}{n}}}, \quad \text{where } C_{min} \\
 &= \min_{i=1, \dots, n} \left\{ \frac{(\prod_{j=1}^n a_{kj}^M)^{\frac{1}{n}}}{(\prod_{j=1}^n a_{kj}^L)^{\frac{1}{n}}} \right\} \\
 w_k^M &= C_{min} \times \frac{(\prod_{j=1}^n a_{kj}^M)^{\frac{1}{n}}}{\sum_{i=1}^n (\prod_{j=1}^n a_{kj}^M)^{\frac{1}{n}}}, \\
 w_k^U &= C_{max} \times \frac{(\prod_{j=1}^n a_{kj}^U)^{\frac{1}{n}}}{\sum_{i=1}^n (\prod_{j=1}^n a_{kj}^M)^{\frac{1}{n}}}, \quad \text{where } C_{max} \\
 &= \max_{i=1, \dots, n} \left\{ \frac{(\prod_{j=1}^n a_{kj}^M)^{\frac{1}{n}}}{(\prod_{j=1}^n a_{kj}^U)^{\frac{1}{n}}} \right\}
 \end{aligned}$$

2.3 تقنية الترتيب بمحاكاة الحل الأمثل المبهمة (Fuzzy Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solutions)

تعتبر تقنية TOPSIS طريقة متعددة المعايير لتصنيف مجموعة من البدائل المحددة، بحيث يتم تحديد الحل الأمثل الذي يكون أقرب من الحل المثالي الإيجابي والأبعد عن الحل المثالي السلبي، فالأحكام البشرية تعتمد عادة على عدم الدقة والغموض لذا تمت دراسة المنطق المبهمة، بحيث يتم التعبير عن التقييمات بمتغيرات لغوية وأرقام مبهمة. (Büyüközkan, Çifçi, 2012, p 3003)، فعدم قدرة طريقة TOPSIS على التعامل مع الغموض والابهام في عملية صنع القرار، أدى إلى استخدام نظرية المجموعات الضبابية مع تقنية TOPSIS التقليدية للسماح لصانعي القرار بدمج المعلومات غير القابلة للقياس الكمي والمبهمة والناقصة في نموذج القرار، بحيث اعتبرت طريقة Fuzzy TOPSIS أكثر فعالية في مختلف مشاكل اتخاذ القرار متعدد المعايير. (Kannan & al, 2014, p 436)، وقد تلخصت مراحلها كالآتي: (Nadaban & al, 2016, p 826)

1.2.3 تحديد مصفوفة القرار

نفترض أن لدينا مجموعة قرار تحتوي على K أعضاء، التصنيف المبهمة لصانع القرار K حول البدائل والمعايير i والتي يعبر عنها بـ $\tilde{X}_{ij} = (a_{ij}, b_{ij}, c_{ij})$ ، ويعبر عن أوزان المعايير G_i بـ $\tilde{w}_{ij} = (w_{j1}, w_{j2}, w_{j3})$

2.2.3 تجميع المعايير والأوزان لمصفوفة القرار المبهمة

- بالنسبة للمعايير: $a_{ij} = \min_k \{a_{ij}^k\}, b_{ij} = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K b_{ij}^k, c_{ij} = \max_k \{c_{ij}^k\}$
- بالنسبة للأوزان: $w_{j1} = \min_k \{w_{j1}^k\}, w_{j2} = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K w_{j2}^k, w_{j3} = \max_k \{w_{j3}^k\}$

أو يمكن الحصول عليها مباشرة من طريقة التحليل الهرمي المبهمة (FAHP).

3.2.3 توحيد القياس لمصفوفة القرار المبهمة Normalization

- حالة التعظيم: $\tilde{r}_{ij} = \left(\frac{a_{ij}}{c_j^*}, \frac{b_{ij}}{c_j^*}, \frac{c_{ij}}{c_j^*} \right), c_j^* = \max_i \{c_{ij}\}$
- حالة التذنية: $\tilde{r}_{ij} = \left(\frac{a_j^-}{a_{ij}}, \frac{a_j^-}{b_{ij}}, \frac{a_j^-}{c_{ij}} \right), c_j^- = \min_i \{a_{ij}\}$

4.2.3 حساب الأوزان لمصفوفة القرار المبهمة الموحدة

$$\tilde{v}_{ij} = \tilde{r}_{ij} \times w_j$$

5.2.3 حساب الحل المثالي الإيجابي المبهمة (FPIS) والحل المثالي السلبي المبهمة (FNIS)

$$A^* = (\tilde{v}_1^*, \tilde{v}_2^*, \dots, \tilde{v}_n^*), \tilde{v}_j^* = \max_i \{v_{ij3}\}$$

$$A^- = (\tilde{v}_1^-, \tilde{v}_2^-, \dots, \tilde{v}_n^-), \tilde{v}_j^- = \min_i \{v_{ij1}\}$$

6.2.3 حساب المسافة لكل بديل من FPIS و FNIS

$$d(\tilde{x}, \tilde{y}) = \sqrt{\frac{1}{3} [(a_1 - a_2)^2 + (b_1 - b_2)^2 + (c_1 - c_2)^2]}$$

$$FPIS \rightarrow d_i^* = \sum_{j=1}^n d(\tilde{v}_{ij}, \tilde{v}_j^*)$$

$$FNIS \rightarrow d_i^- = \sum_{j=1}^n d(\tilde{v}_{ij}, \tilde{v}_j^-)$$

7.2.3 حساب المعامل الأقرب CC_i لكل بديل:

$$CC_i = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^*}$$

8.2.3 ترتيب البدائل: بحيث يعتبر البديل ذو أعلى معامل تقارب أفضل بديل.

4. الدراسة التطبيقية

سيتم تقييم جودة الحياة الوظيفية خلال السنوات الثلاث (2020 - 2021 - 2022) على مستوى المؤسسة الاستشفائية ببني صاف، والتي تشمل فترة فيروس كوفيد 19 والمرحلة التي بعدها، بحيث يعتبر الهدف الأساسي للمؤسسة في العمل على توفير كافة المستلزمات المادية والبشرية لرعاية المرضى والمحافظة على صحتهم بأحسن الخدمات، بالإضافة إلى العمل على سلامة كافة موظفيها من أطباء وإداريين. تم الاعتماد على العينة القصدية استهدف فيها الأطباء رؤساء الأقسام نظرا لأقدميتهم في المؤسسة الاستشفائية وإدراكهم لمعايير الدراسة، فقد بلغ عددهم 15 طبيب يتراأسون التخصصات التالية: (الطب الداخلي، طب الكلى، طب الأمراض المعدية، طب المعدة والأمعاء، طب الأمراض الصدرية، طب التخدير والانعاش، طب العمل، طب الجراحة، طب الأطفال، طب الأوبئة، طب النساء والتوليد، طب أمراض الدم، طب المفاصل، طب الأشعة والطب العام).

الدراسة تبنت أبعاد نموذج Walton في تقييم جودة الحياة الوظيفية للأطباء، الذي يعتمد على ثمانية معايير رئيسية تم ترميزها كما هو موضح في الجدول الموالي:

الجدول 2: معايير الدراسة

المعايير	الأجر العادل والمناسب	ظروف العمل والأمن والصحية	فرصة تطوير المهارات	فرص النمو الوظيفي	التكامل الاجتماعي	الحقوق الدستورية للطبيب	التوازن بين الحياة والعمل	الأهمية الاجتماعية للعمل
الرموز	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8

المصدر: من إعداد الباحثة.

سيتم استخدام أسلوب اتخاذ القرار متعدد المعايير المبهم اعتماداً على طريقتين مبهمتين، بدايةً سنعتمد على طريقة التحليل الهرمي المبهمة (Fuzzy AHP) التي تعود للباحثان (Ramik & Perzina 2014) من أجل تحديد الأوزان النسبية لمعايير الدراسة، ثم يتم تطبيق تقنية الترتيب بمحاكاة الحل الأمثل المبهمة (Fuzzy TOPSIS) من أجل ترتيب وتقييم جودة الحياة الوظيفية خلال ثلاث سنوات.

1.4 تحديد الأوزان المبهمة (الأهمية النسبية) لمعايير الدراسة باستخدام طريقة (Fuzzy AHP):

يتم عقد مقارنات زوجية بين المعايير وذلك بعد تحديد المتغيرات اللغوية وفق مقياس التحويل المبهم للأعداد المبهمة المثلثية الموضح كما يلي:

الجدول 3: مقياس التحويل للأعداد المبهمة المثلثية

أهمية متساوية	أهمية متوسطة	أهمية قوية	أهمية قوية جداً	أهمية مطلقة
(1.1.1)	(2.3.4)	(4.5.6)	(6.7.8)	(9.9.9)

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مقياس Saaty المستخدم في المقارنات الزوجية.

ومرحلة مواءمة يتم مقارنة المعايير فيما بينها بالنسبة لهدف المؤسسة، بحيث تم اختيار 15 طبيب (رؤساء الأقسام) بالمؤسسة الاستشفائية محل الدراسة كخبراء متخصصين في الحكم على أهمية المعايير، وقد توصلنا إلى المصفوفة المبهمة التالية بعد عملية تجميع كافة مصفوفات الحكم المبهم:

الجدول 4: المصفوفة المبهمه

	C1			C2			C3			C4			C5			C6			C7			C8		
	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
C1	1	1	1	1	1	1	10/9	9/7	3/2	5/3	2	12/5	19/8	13/5	25/9	5/6	1	1	9/7	3/2	13/8	22/7	7/2	15/4
C2	1	1	1	1	1	1	7/5	3/2	11/7	7/3	8/3	4	28/9	10/3	32/9	2	19/9	9/4	21/8	17/6	3	3	17/5	11/3
C3	2/3	7/9	9/10	7/11	2/3	5/7	1	1	1	6/7	1	1	7/5	5/3	2	2/5	4/9	1/2	5/9	2/3	3/4	3/2	5/3	2
C4	5/12	1/2	3/5	1/4	3/8	3/7	1	1	7/6	1	1	1	12/7	2	19/8	1/2	4/7	5/8	5/9	3/5	2/3	7/4	2	11/5
C5	9/25	5/13	8/19	9/32	3/10	9/28	1/2	3/5	5/7	8/19	1/2	7/12	1	1	1	1/3	2/5	1/2	2/7	1/3	1/3	1/2	5/9	4/7
C6	1	1	6/5	4/9	9/19	1/2	2	9/4	5/2	8/5	7/4	2	2	5/2	3	1	1	1	11/9	13/9	5/3	3	10/3	25/7
C7	8/13	2/3	7/9	1/3	6/17	8/21	4/3	3/2	9/5	3/2	5/3	9/5	3	3	7/2	3/5	9/13	9/11	1	1	1	2	13/6	17/7
C8	4/15	2/7	7/22	3/11	5/17	1/3	1/2	3/5	2/3	5/11	1/2	4/7	7/4	9/5	2	7/25	3/10	1/3	7/17	6/13	1/2	1	1	1

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على مقياس Saaty.

بعد الحصول على المصفوفة المبهمه النهائية، يتم التأكد من اتساقها وذلك بالاعتماد على برنامج Fuzzy AHP/MCDM ، الذي يحسب بالصيغتين المبينتين سابقا في الاطار النظري الذي يخص مراحل طريقة FAHP حسب Ramik & Korvincy (2010)، إذ بين أن المصفوفة تكون متسقة إذا تراوح مؤشر الاتساق بين 0 و 1، أما في حالة أنه يساوي 0 فهذا دليل على أن المصفوفة متسقة تماما، في حين إذا كان مؤشر الاتساق أكبر من 1 تكون المصفوفة غير متسقة.

وقد أوضحت النتائج أن نسبة الاتساق تساوي 0.037 وهي نسبة مقبولة، باعتبارها محصورة بين 0 و 1، وبالتالي المصفوفة متسقة وفق عينة الدراسة. كما تم الحصول على الأوزان المبهمه الثلاثية للمعايير كما هو موضح في الجدول الموالي:

الجدول 5: الأوزان المبهمه الثلاثية لمعايير الدراسة

الأوزان المبهمه			المعايير
L	M	U	
0.167	0.175	0.175	C1
0.226	0.226	0.23	C2
0.096	0.1	0.104	C3
0.088	0.095	0.099	C4
0.05	0.053	0.054	C5
0.16	0.165	0.172	C6
0.126	0.127	0.133	C7
0.059	0.06	0.061	C8

المصدر: من اعداد الباحثة اعتمادا على مخرجات برنامج Fuzzy AHP/MCDM.

بناءً على الجدول أعلاه نلاحظ أن كل من المعايير التالية: ظروف العمل الآمنة والصحية (C2)، الأجر العادل (C1) والحقوق الدستورية للطبيب (C6) احتلت الصدارة في الأهمية بناءً على أحكام متخذي القرار.

2.4 تقييم وترتيب البدائل باستخدام تقنية الترتيب بمحاكاة الحل الأمثل المبهمة (Fuzzy TOPSIS)

سنحاول من خلال هذه التقنية تقييم جودة الحياة الوظيفية للأطباء على مستوى المؤسسة محل الدراسة، وذلك خلال السنوات الثلاث (2020-2021-2022)، ثم ترتيب مستوى جودة الحياة الوظيفية حسب هذه السنوات.

استخدمت خمسة مقاييس لغوية لتقدير مستوى معايير الدراسة من طرف عينة الدراسة المتمثلة في أطباء رؤساء الأقسام، وبالاكتفاء على الأرقام الضبابية المثلثية كما هو موضح في الجدول أدناه:

الجدول 6: مقياس التقييم الخاص بمعايير الدراسة

منخفض جدا	منخفض	متوسط	مرتفع	مرتفع جدا
(1.1.3)	(1.3.5)	(3.5.7)	(5.7.9)	(7.9.9)

المصدر: من إعداد الباحثة.

تم تجميع إجابات عينة الدراسة للوصول إلى مصفوفة القرار النهائية من خلال

$$a_{ij} = \min_k \{a_{ij}^k\}, b_{ij} = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K b_{ij}^k, c_{ij} = \max_k \{c_{ij}^k\}$$

بحيث تتمثل مصفوفة القرار فيما يلي:

الجدول 7: مصفوفة القرار

المعايير البدائل	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
2020	(1, 5.13, 9)	(1, 4.6, 9)	(1, 3.53, 9)	(1, 2.6, 9)	(1, 5, 9)	(1, 3.53, 9)	(1, 3.4, 9)	(1, 3.66, 9)
2021	(1, 3.53, 9)	(1, 4.47, 9)	(1, 4.73, 9)	(1, 2.33, 6)	(1, 4.47, 9)	(1, 3.8, 9)	(1, 4.33, 9)	(1, 4.73, 9)
2022	(1, 4.07, 6)	(1, 5.67, 9)	(1, 4.87, 9)	(1, 2.87, 6)	(1, 5.27, 9)	(1, 4.07, 9)	(1, 3.53, 6)	(1, 5.93, 9)

المصدر: من اعداد الباحثة بناء على أحكام عينة الدراسة.

3.4 توحيد القياس لمعايير الدراسة

عند توحيد القياس لمختلف المعايير، لابد من تحديد المعايير المراد تعظيمها والمعايير المراد تدنيها، وبناءً على المعايير النوعية المقترحة من طرف Walton فإنها كلها ذات طابع إيجابي تهدف إلى تعظيم قيمتها. وبالتالي سنعتمد العلاقة التالية:

$$\tilde{r}_{ij} = \left(\frac{l_{ij}}{u_j^*}, \frac{m_{ij}}{u_j^*}, \frac{u_{ij}}{u_j^*} \right), u_j^* = \max (u_{ij})$$

وبعد توحيد القياس تنحصر قيم المعايير بين 0 و 1 لتصبح مصفوفة القرار

المعيارية كما يلي:

الجدول 8: مصفوفة القرار المعيارية

الأوزان wj	(0.167, 0.175, 0.175)	(0.226, 0.226, 0.23)	(0.096, 0.1, 0.104)	(0.088, 0.095, 0.099)
المعايير البدائل	C1	C2	C3	C4
2020	(0.019, 0.099, 0.175)	(0.025, 0.115, 0.230)	(0.011, 0.039, 0.104)	(0.009, 0.027, 0.099)
2021	(0.019, 0.069, 0.175)	(0.025, 0.112, 0.230)	(0.011, 0.053, 0.104)	(0.009, 0.020, 0.066)
2022	(0.019, 0.079, 0.117)	(0.025, 0.142, 0.230)	(0.011, 0.059, 0.104)	(0.015, 0.050, 0.066)

الأوزان wj	(0.05, 0.053, 0.054)	(0.16, 0.165, 0.172)	(0.126, 0.127, 0.133)	(0.059, 0.06, 0.061)
المعايير البدائل	C5	C6	C7	C8
2020	(0.006, 0.029, 0.054)	(0.018, 0.030, 0.172)	(0.014, 0.020, 0.133)	(0.007, 0.024, 0.061)
2021	(0.006, 0.026, 0.054)	(0.018, 0.045, 0.172)	(0.014, 0.055, 0.133)	(0.007, 0.042, 0.061)
2022	(0.006, 0.066, 0.054)	(0.018, 0.075, 0.172)	(0.014, 0.070, 0.089)	(0.007, 0.040, 0.061)

المصدر: من إعداد الباحثة.

4.4 ترجيح مصفوفة القرار المبهمة المعيارية

وذلك من خلال ضرب قيم المعايير في أوزانها بالاعتماد على العلاقة التالية:

$$\tilde{V}_{ij} = r_{ij} \times w_j$$

الجدول 9: مصفوفة القرار المبهمة المرجحة

المعايير البدائل	C1	C2	C3	C4
2020	(0.111, 0.57, 1)	(0.111, 0.511, 1)	(0.111, 0.392, 1)	(0.111, 0.288, 1)
2021	(0.111, 0.392, 1)	(0.111, 0.496, 1)	(0.111, 0.525, 1)	(0.111, 0.258, 0.667)
2022	(0.111, 0.452, 0.667)	(0.111, 0.630, 1)	(0.111, 0.541, 1)	(0.167, 0.318, 0.667)
المعايير البدائل	C5	C6	C7	C8
2020	(0.111, 0.556, 1)	(0.111, 0.392, 1)	(0.111, 0.387, 1)	(0.111, 0.406, 1)
2021	(0.111, 0.496, 1)	(0.111, 0.422, 1)	(0.111, 0.481, 1)	(0.111, 0.525, 1)
2022	(0.111, 0.585, 1)	(0.111, 0.452, 1)	(0.111 0.392, 0.667)	(0.111, 0.658, 1)

المصدر: من إعداد الباحثة.

5.4 الحل المثالي المبهم الموجب (A^+) والحل المثالي المبهم السالب (A^-)

في هذه المرحلة يتم حساب الحلين المثاليين المبهمين الموجب والسالب لمعايير جودة الحياة الوظيفية كما هو موضح في الجدول الآتي:

الجدول 10: الحل المثالي المبهم الموجب والسالب

المعايير	A^+	A^-
C1	(0.019, 0.099, 0.175)	(0.019, 0.069, 0.117)
C2	(0.025, 0.142, 0.23)	(0.025, 0.112, 0.23)
C3	(0.011, 0.059, 0.104)	(0.011, 0.039, 0.104)
C4	(0.015, 0.05, 0.099)	(0.009, 0.02, 0.066)
C5	(0.006, 0.066, 0.054)	(0.006, 0.026, 0.054)
C6	(0.018, 0.075, 0.172)	(0.018, 0.03, 0.172)
C7	(0.014, 0.07, 0.133)	(0.014, 0.02, 0.089)
C8	(0.007, 0.042, 0.061)	(0.007, 0.024, 0.061)

المصدر: من إعداد الباحثة.

6.4 المسافة لكل سنة بالنسبة للحل المثالي المبهم الموجب (S_i^+) والحل المثالي

المبهم السالب (S_i^-)

كما هو مبين في الجدول 11 و 12، تم حساب المسافة لكل سنة بالنسبة للحلين المثاليين المبهمين الموجب والسالب:

الجدول 11: المسافة بالنسبة للحل المثالي الموجب

2022	2021	2020	
0.03542	0.01732	0	C1
0	0.017321	0.015588	C2
0	0.003464	0.011547	C3
0.019053	0.025981	0.013723	C4
0	0.02309	0.02136	C5
0	0	0.025981	C6
0.0254	0	0.02887	C7
0.00115	0	0.01039	C8
0.08103	0.08718	0.12746	S_i^+

المصدر: من إعداد الباحثة.

الجدول 12: المسافة بالنسبة للحل المثالي السالب

2022	2021	2020	
0.00577	0.03349	0.0377	C1
0.017321	0	0.001732	C2
0.011547	0.008083	0	C3
0	0	0.019476	C4
0.02309	0	0	C5
0.025981	0.00866	0	C6
0.02887	0.03246	0	C7
0.00924	0.01039	0	C8
0.12182	0.09308	0.05891	S_i^-

المصدر: من إعداد الباحثة.

7.4 حساب معامل التقارب Cci ورتبة كل سنة (بديل)

وكمرحلة أخيرة يتم حساب معامل التقارب لكل سنة وترتيب مستوى جودة الحياة الوظيفية ترتيباً تنازلياً كما هو موضح في الجدول الموالي:

الجدول 13: معامل التقارب لكل سنة وترتيبها

الترتيب النهائي	Cci	السنوات
3	0.31609	2020
2	0.51637	2021
1	0.60054	2022

المصدر: من إعداد الباحثة.

بناءً على المرحلة الأخيرة وذلك من خلال حساب معامل التقارب، نلاحظ مستوى جودة الحياة الوظيفية بالمؤسسة الاستشفائية ببنى صاف للسنوات الثلاث، بحيث يبين الجدول أعلاه أن سنة 2022 كانت في المرتبة الأولى بأعلى معامل تقارب الذي يقدر بـ 0.60054، تليها سنة 2021 بمعامل تقارب يقدر بـ 0.51637، وكانت سنة 2020 في المرتبة الأخيرة بمعامل تقارب يقدر بـ 0.31609، وهذا ما تفسره الظروف الصحية آنذاك بسبب فيروس الكوفيد الذي أثر بشكل ملحوظ على جودة الحياة الوظيفية خاصة من ناحية بعدي ظروف العمل الآمنة، وفرص النمو والأمان الوظيفي. لكن بعد تلاشي هذا الفيروس شيئاً فشيئاً وتحسن الوضع الصحي كان هناك تطور في مستوى جودة الحياة الوظيفية في السنتين الأخيرتين. وعليه فإن النتائج بينت التقييم الفعلي الكمي لجودة الحياة الوظيفية، على عكس الدراسات السابقة التي ركزت على تقييم أبعاد جودة الحياة الوظيفية بناءً على

تحليل الارتباط والتباين، دون أن تأخذ بعين الاعتبار اختلاف أهمية الأبعاد وأولويتها بالنسبة لكل مؤسسة.

5. خاتمة

حاولنا من خلال هذه الدراسة تبيان أهمية المنطق المبهم في تقييم جودة الحياة الوظيفية ضمن بيئة متغيرة تتميز بضعابية المعلومات وحالة عدم التأكد، إذ يتميز بقدرته على التعامل مع المتغيرات اللغوية والأرقام المبهمة من خلال التحليل متعدد المعايير المبهم وتوظيفه في نموذج Walton بهدف تقييم دقيق لجودة الحياة الوظيفية لعينة من أطباء المؤسسة الاستشفائية ببني صاف من أجل التأكد من مدى صلاحية بيئة العمل للطبيب لممارسة عمله داخل المستشفى، الذي يساهم في نجاح استراتيجية المستشفى ويحسن من مرئيته.

فالطرق المعتمدة في عملية التقييم والمستندة على المنطق المبهم والمتمثلة في طريقة التحليل الهرمي المبهمة Fuzzy AHP وتقنية الترتيب مع محاكاة الحل الأمثل المبهمة Fuzzy TOPSIS، تعدان من بين الأدوات للمفاضلة بين معايير جودة الحياة الوظيفية وتوضيح الأهمية النسبية لكل معيار بالنسبة لتفضيلات الأطباء، بالإضافة إلى عملية التقييم الشاملة للسنوات الثلاث (2020-2022)، فمن بين أهم النتائج المتوصل إليها بناءً على الدراسة الميدانية ما يلي:

- يعد نموذج Walton من بين النماذج الفعالة في إبراز أبعاد جودة الحياة الوظيفية والمركزة على ثمانية معايير رئيسية توضح عوامل الثقة الاستراتيجية في المحافظة على المورد البشري وتنميته؛

- أظهرت طريقة التحليل الهرمي المبهمة FAHP أن المعايير الأكثر أهمية في جودة الحياة الوظيفية التي يركز عليها أطباء المؤسسة الاستشفائية هي ظروف العمل الآمنة والصحية، الأجر العادل والحقوق الدستورية للطبيب، على عكس الدراسات السابقة التي اعتبرت المعايير لها نفس الأولوية؛ وهذا ما يساعد إدارة المؤسسة الاستشفائية في تحسين جودتها من خلال التركيز على تحسين ظروف العمل الصحية والحقوق الدستورية، وإعادة النظر في نظام الأجور.

- حققت تقنية الترتيب مع محاكاة الحل الأمثل المبهمة FTOPSIS تقييماً دقيقاً وأكثر واقعية لمستوى جودة الحياة الوظيفية للسنوات الثلاث، بحيث اعتبرت سنة 2022 في المرتبة الأولى من ناحية المستوى نظراً لتحسن الوضع الصحي؛
- إن طبيعة البيئة الديناميكية أدت إلى إمكانية دمج أسلوب المنطق المبهم على مستوى الطرق متعددة المعايير، لقدرته على التعامل مع المتغيرات النوعية بهدف اتخاذ قرارات أكثر فعالية تحاكي التفكير البشري.
- افتقار الدراسات الجزائرية إلى تطبيق هذا النوع من الأساليب، رغم وجود العديد من الدراسات الأجنبية التي تدرس مختلف تقنيات الذكاء الاصطناعي ومدى مساهمته في اتخاذ القرار.

يمكن القول أن طرق التحليل متعدد المعايير المبهم المعتمدة تعد كأحد الأدوات الفعالة والحديثة في تقييم جودة الحياة الوظيفية، بحيث يمكن الاعتماد على نماذج أخرى لجودة الحياة الوظيفية قائمة على معايير مختلفة وتهجينها مع هذه الطرق، كما أن مساهمة المنطق المبهم لا يعتبر أحسن أسلوب وإنما أحد الأساليب الرياضية القائمة على الذكاء الاصطناعي والمساعدة على التعامل مع مسائل القرار المعقدة.

6. قائمة المراجع:

- Abdul-Razaq, F.F., Al-Zubaidi, S.S., & Kassam, A.H. (2019). Fuzzy Analytical Hierarchy Process for Embedded Risk Reduction in Selecting the Right Planning Decision. *Al-Khwarizmi Engineering Journal*, 15(3), 92-105.
- Büyüközkan, G., & Çifçi, G. (2012). A novel hybrid MCDM approach based on fuzzy DEMATEL, fuzzy ANP and fuzzy TOPSIS to evaluate green suppliers. *Expert Systems with Applications*, 39(3), 3000-3011.
- Catak, F., Karabas, S., & Yildirim, S. (2012). FUZZY ANALYTIC HIERARCHY BASED DBMS SELECTION IN TURKISH NATIONAL IDENTITY CARD MANAGEMENT PROJECT. *International Journal of Information Sciences and Techniques*, 2(4), 29-38.
- Holecek, P., & Talasova, J. (2016). A free software tool implementing the fuzzy AHP method. On ResearchGate:

- <https://www.researchgate.net/publication/312165174>.(Consulté le 12, 02, 2021).
- Kahraman, C., Çevik, S., & Öztayşi, B. (2015). Fuzzy Multicriteria Decision-Making: A Literature Review. *International Journal of Computational Intelligence Systems*, 8(4), 637-666.
- Kannan, D., Lopes, A.B, & Jabbour, C.J. (2014). Selecting green suppliers based on GSCM practices: Using fuzzy TOPSIS applied to a Brazilian electronics company. *European Journal of Operational Research*, 233(2), 432-447.
- Khosrow-pour, M. (2001). *Managing information technology in a global economy USA: Idea Group Publishing (IGP), USA*.
- Lazim, A. (2013). Fuzzy multi criteria decision making and its applications: A brief review of category. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 97, 131-136.
- Lee, A., Chen, W., & Chang, C.A. (2008). fuzzy AHP and BSC approach for evaluating performance of IT department in the manufacturing industry in Taiwan. *Expert Systems With Applications*, 34(1), 96-107.
- Mendoza, G.A, & Macoun, P. (2000). *Application de l'analyse multicritère à l'évaluation des critères et indicateurs*. Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (Cirad) Département des forêts, Campus International de Baillarguet, France.
- Morte, R & al. (2013). MCDA applied to performance analysis and evaluation of Road drivers: A Case Study in the Road Transport Company, *Third International Conference on Business Sustainability*, University of Porto, Portugal.
- Nadaban, S., Dzitac, S., & Dzitac, L. (2016). Fuzzy TOPSIS: A General View. *Procedia Computer Science*, 91(1), 823-831..
- Patil, A.N. (2018), FUZZY AHP METHODOLOGY AND ITS SOLE APPLICATIONS. *International Journal of Management Research & Review*, 8(5), 24-32.
- Ramik, J., & Perzina, R. (2014). Solving Decision Problems with Dependent Criteria by New Fuzzy Multicriteria Method in Excel. *Journal of Business & Management*, 3(4), 1-16.
- Sabonete, S.A, Lopes, H.S, & Rosado, X. (2021). Quality of Work Life According to Walton's Model: Case Study of the Higher Institute of Defense Studies of Mozambique. *social sciences*, 10(244), 1-14.

- Shefali, S., & Rooma, K. A. (2014). Study On Quality Of Work Life : Key Elements & It's Implications. *Journal of Business and Management*, 16(3), 54-59.
- Zedeck, S. (2011). *APA handbook of industrial and organizational psychology*. editor in chief, published by American Psychological Association, First Edition, USA.