College of Basic Education Research Journal

www.berj.mosuljournals.com

Risk priorities for the reasons for the spread of sectarian strife in Iraq
A study with mathematical analysis

Prof. Dr. Huda E Khalid - Prof. Dr. Abdul-aziz A Aziz

Ahmed K Issa- Ahmed Abdel Ghafour Muhammad - Fadel Ali Abdullah

Telafar University

Article Information

Article history:
Received: February 9,2024
Reviewer: February 25,2024
Accepted: March 1,2024
Available online

Keywords:
Risk priorities
sectarian strife
armed groups
the Islamic State
the quasi-state.

Correspondence:

Abstract

There is no doubt that there are reasons for the occurrence of (sectarian, societal, between individuals, between central and local or regional governments) strife, and there are repercussions and results of these strifes. In this research, the researchers are trying to achieve some modern approaches in the mathematical analysis of these causes and their repercussions. In addition to proposing some solutions to the problems that society has suffered from, from the point of view of Iraqi researchers who lived through the events of sectarian strife in Iraq and at the same time adopted the idea of spreading Neutrosophic Logic through their management of the International Neutrosophic Scientific Association (NSIA) / Iraqi Branch, whose main centre in the United States of America is led by the scientist of Roman origin, he is Prof. Dr. Florentin Smarandache the founder of neutrosophic logic, as the neutrosophic theory is a generalization of the fuzzy theory and is a powerful mathematical tool for analysis and interpretation. Neutrosophic Logic is also characterized by the spread of its scientific research around the world, as hundreds of researchers around the world have adopted the publication of research solid scientific publications in internationally reputable journals have achieved solutions to the problems addressed by these researchers.

ISSN: 1992 – 7452

أولويات المخاطر لاسباب انتشار الفتن الطائفية في العراق

دراسة ذات تحليل رياضي

أ.د. هدى إسماعيل خالد ، أ.د. عبدالعزيز احمد عزيز

أحمد خضر عيسى ، أحمد عبدالغفور محمد ، فاضل علي عبدالله

رئاسة جامعة تلعفر

١. الملخص:

مما لا شك فيه بأن هناك أسباب لحدوث الفتن (الطائفية، المجتمعية، بين الافراد، بين الحكومات المركزية والمحلية او الاقليمية)، كما أن هناك تداعيات ونتائج لهذه الفتن، يحاول الباحثون في هذا البحث ان يحققوا بعض المقاربات الحديثة في التحليل الرياضي لهذه الاسباب وتداعياتها، بالاضافة الى اقتراح بعض الحلول لمشاكل عانى منها المجتمع من وجهة نظر باحثين عراقيين عايشوا أحداث الفتنة الطائفية في العراق وكانوا في نفس الوقت متبنين لفكرة نشر المنطق النيوتروسوفكي من خلال إدارتهم للمجمع العلمي العالمي النيوتروسوفكي / فرع العراق والذي يقود مركزه الرئيسي في الولايات المتحدة الامريكية العالم الروماني الاصل ومؤسس المنطق النيوتروسوفكي الاستاذ الدكتور فلورنتن سمارانداكة، إذ أن النظرية النيوتروسوفكية (Neutrosophic Theory) تعد تعميما للنظرية الضبابية (Fuzzy Theory) وهي أداة رياضية قوية للتحليل والتفسير، كما يتسم المنطق النيوتروسوفكي بانتشار أبحاثه العلمية حول العالم إذ أن مئات الباحثين حول العالم قد تبنوا نشر أبحاث علمية رصينة في مجلات ذات سمعة عالمية حققت حلولاً لمشاكل تضمنتها هذه الابحاث.

الكلمات المفتاحية : أولويات المخاطر، الفتنة الطائفية ، الجماعات المسلحة ، الدولة الاسلامية ، شبه الدولة.

٢. مشاكل ناتجة عن الفتنة الطائفية

وقبل التعرض الى الادوات الرياضية التي سيقترحها الباحثون في هذا البحث والتي ستتركز على تصنيف الدول والجماعات الاسلامية، سيتم في هذا البند تلخيص أهم المشاكل التي نتجت عن الفتنة الطائفية في العراق وكما يلي [5-1]:

١- ظهور تنظيم القاعدة ، وتنظيم الدولة الإسلامية وما يقابلها من رد معاكس لهذه التيارات
٢- استحر القتل بين مكونات الشعب العراقي.
٣- سرقة الاموال الحكومية والشخصية.
٤- تدمير البنى التحتية للمناطق المختلفة.
٥- السيطرة على المنشاة الحكومية العسكرية والمدنية من قبل عصابات داعش.
٦- اطلاق سراح السجناء والمحكومين.
٧- تهجير العوائل من كافة مكونات الشعب العراقي.
٨- قتل ممنهج لشخصيات مؤثرة في العراق.
٩- تسهيل دخول مناصرين للتنظيم الى الرقعة الجغرافية التي يسيطر عليها التنظيم في سوريا والعراق.
١٠- كثرة أعداد الايتام والارامل والمفقودين.
١١- كثرة حالات الانتحار.
١٢- هجرة العراقيين الى خارج البلاد من دون عودة.
١٣- طمس معالم حضارية وأثرية للمدن المحتلة التي وقعت تحت سيطرة داعش ISIS.
١٤- خسارة الكتب والمخطوطات النفيسة التي فُقدت أثناء وبعد سيطرة ISIS على المناطق.
١٥- تم التغرير بأعداد كبيرة من الشباب لغرض الانضمام الى الفكر الإرهابي بحجة الدعاية لتطبيق الشريعة الإسلامية مما أدى الى انجراف الكثير من الشباب لجهلهم بأحكام الإسلام ومن ثم موتهم في حروب طاحنة او اعتقالهم في السجون.
١٦- إن احتلال أمريكا للعراق أدى الى ظهور أحزاب وتنظيمات بتوجهات مختلفة وخلفيات متضاربة منعت قيام هيكل بيروقراطي ذو خلفية إسلامية.

٣. مقومات الحركات الإسلامية

إن احدى أهداف الولايات المتحدة الأمريكية وصناع السياسات هو إضعاف مصداقية أي حركة إسلامية خصوصا اذا كانت هذه الحركة مسلحة. فما هي السبل التي تتبعها الولايات المتحدة وشركائها المقربين ولاسيما الأطراف الفاعلة في الشرق الأوسط لتحقيق الهدف أعلاه. من خلال ما نشرته مؤسسة RAND Corporation [1-4] إنها تقوم بتقسيم الحركات الإسلامية الى عدة مستويات من الأدنى (جماعة اسلامية مندثرة) الى المستوى الأعلى (الدولة) وكما يلي

١- جماعة اسلامية مندثرة.
٢- جماعة اسلامية.
٣- شبه دولة اسلامية.

٤- دولة اسلامية.

ومن خلال قراءة مؤلفي هذه المقالة وآرائهم حول هذه المستويات تم الاتفاق على المقومات التي يعتمد عليها كل مستوى من المستويات الاربعة آنفة الذكر. من وجهة نظر المنطق النيتروسوفكي (Neutrosophic Logic) يمكن أن نعتبر وجود جميع مقومات دولة ذات طابع إسلامي بجميع العوامل والظروف المحيطة بها انه يتبع دالة الصواب المنشودة في المجتمعات الإسلامية. وفي ذات الحين ستكون دالة الصواب هذه هي ضد المصالح الغربية وضد مصالح بعض الحكومات العربية بطريقة او بأخرى لذا فان نفس دالة الصواب هذه تمثل دالة خطأ من وجهة نظر الدول الغربية او ممثليهم من بعض الحكومات العربية. أما وجود شبه دولة اسلامية فهذا يمكن تصنيفه تبعاً لـ (دالة اللاتعيين او دالة الغموض) التي تجمع في طياتها عوامل ومقومات صادقة (إيجابية) جنباً الى جنب مع عوامل ومقومات كاذبة (سلبية)، في حين أن شبه الدولة الاسلامية في حال تحولها الى حركة إسلامية ومن ثم تحولها الى جماعة مندثرة سيكون هذا ربما ليس في صالح المجتمعات الإسلامية فتتبع بذلك دالة الخطأ او هو الهدف المنشود لدول الغرب وامريكا ومناصريها فتتبع بذلك دالة الصواب الخاصة بهم، بذلك سيكون هناك نوع من التضارب في فهم كل مستوى من مستويات الحركات الإسلامية الأربعة فما نعتبره إيجابيا في مجتمعاتنا الإسلامية يعتبره الغرب ضربا لمصالحها وسلبيا لها. اما الجماعات الإسلامية غير المسلحة فلا تدخل في حسبان هذه الدراسة لانها لا تملك أهداف خلق بيئة إسلامية مسيطر عليها ولا تملك مقومات نهوضها بشكل دولة ذات سيادة او حدود وانما تبقى في إطار حملها لعقيدة وأفكار تطبق وفقا لقناعات الافراد المناصرين لها. علما ان انتشار أفكار هكذا جماعات إسلامية قد يُعَدُّ عائقا امام انشاء جيل يؤمن بان التمكين لدولة إسلامية يكون على وفق مقومات منها وجود جيش اسلامي وسلاح وأرض مسيطر عليها وقادة يخوضون حروبا لتحرير القدس ويعتبرون الجهاد فرضاً.

٤. الدوال النيوتروسوفكية لتصنيف مستويات الحركات الإسلامية تبعاً لمقوماتها

من المعلوم أن النظرية النيوتروسوفكية تعنى بالمسائل ذات بيانات يغلب على جزء منها الابهام والغموض فتكون بذلك أداة فعالة في دراسة واستقصاء مقومات كل جماعة إسلامية وفق ما تملكه من إمكانيات وما تواجهه من تحديات وما تخطط له من اهداف لتحقيقها ومستجدات تتعامل معها، عليه يمكننا اعتماد الدوال الرياضية التي اقترحها الباحثون وذلك لغرض قياس مدى فاعلية كل جماعة إسلامية مسلحة [13-16].

فيما يلي ثلاث تعريفات علمية للمتغيرات والدوال الرياضية المرتبطة بذلك:

ان المتغيرات $¥_j, ß_i, \mu_f$ تمثل جميع العوامل الداخلية لمقومات كل جماعة اسلامية، علما ان هذه الجماعات سيتم تصنيفها كالاتي:

١- دولة إسلامية تتبع دالة الصواب $Ă(¥_j)$.
٢- شبه دولة إسلامية تتبع دالة اللاتعيين $Ƀ(ß_i)$.

٣- جماعة إسلامية مسلحة تتبع دالة الخطأ $\epsilon(\mu_f)$.

هذا وإن المتغير $¥_j$ يُعَرّف على أنه عامل من عوامل قيام الدولة الإسلامية وهي حسب هذه الدرجة تمثل خمسة عوامل او مقومات، أي ان هناك $¥_1, ¥_2, ¥_3, ¥_4, ¥_5$، ولغرض تقييس كل عامل فقد قام الباحثون بوضع وزن لكل منها مساوي لـ 0.2 ، بذلك فأن:

$$¥_1 = ¥_2 = ¥_3 = ¥_4 = ¥_5 = 0.2 \ , \ \sum_{j=1}^{5} ¥_j = 1$$

بالمقابل فان المتغير $ß_i$ قد تم تعريفه على أنه عامل من عوامل تحول دولة إسلامية الى شبه دولة اسلامية، وهي كذلك قد تم تمثيلها بخمسة عوامل أو مقومات $ß_1, ß_2, ß_3, ß_4, ß_5$ وقد اقترح الباحثون وضع نفس الاوزان السابقة الخاصة بالمتغير $¥_j$ بذلك فان:

$$ß_1 = ß_2 = ß_3 = ß_4 = ß_5 = 0.2 \ , \ \sum_{i=1}^{5} ß_i = 1$$

وأخيرا فان المتغير μ_f يعرف على أنه عامل من عوامل تحول شبه الدولة الإسلامية الى جماعة إسلامية مسلحة وبطبيعة الحال سيكون لها نفس تعريف العاملين السابقين $¥_j, ß_i$ ، اي ان:

$$\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = 0.2 \ , \ \sum_{f=1}^{5} \mu_f = 1$$

وحسبما ارتأى الباحثون على إعطاء تعاريف رياضية لكل من دالة الصواب، دالة اللاتعيين، دالة الخطأ وفق المعاني المناظرة لها وهي : مقومات دولة إسلامية, مقومات شبه دولة إسلامية, مقومات جماعة إسلامية بالتتابع وكما يلي:

٤,١ مقومات دولة اسلامية

وتتضمن كما ذكرنا آنفاً خمسة مقومات أو عوامل هي:

١- $¥_1$ وتمثل توفر شرط التمكين لاقامة الحدود الشرعية وحماية الثغور.

٢- $¥_2$ يمثل هذا المتغير أراضي مسيطر عليها والقابلية على إدارة شؤون الدولة.

٣- $¥_3$ يمثل هذا المتغير الاموال المملوكة إضافة الى مصادر التمويل.

٤- $¥_4$ يمثل هذا المتغير امتلاك الدولة لمجندين ومقاتلين تحت قيادة رشيدة وقادة منظّرين وميدانيين.

٥- $¥_5$ يمثل هذا المتغيرالعمل على زيادة مصداقية الدولة وذلك من خلال تكثير مناصريها.

٤,٢ مقومات شبه دولة اسلامية

لدينا في هذا البند خمسة مقومات ايضاً لما يسمى بـ شبه دولة اسلامية ، ويمكن تعريفها حسبما يلي:

١- $ß_1$ هو متغير يمثل فقدان جزئي لقابليتها على إقامة الحدود الشرعية وحماية الثغور.
٢- $ß_2$ يمثل هذا المتغير خسارة جزء من الاراضي التي كانت بحوزتها.
٣- $ß_3$ هو متغير يمثل فقدان الكثير من مصادر التمويل وخسارة بعض أموالها المكنوزة.
٤- $ß_4$ هو متغير يمثل العدد المتبقي من المجندين والمقاتلين والقادة المنظرين وهم في قلة مستمرة بسبب الحروب التي خاضتها.
٥- $ß_5$ هو متغير يمثل فقدان جزئي لمصداقيتها ومناصريها.

٤,٣ مقومات جماعة اسلامية مسلحة

كما في البندين السابقين اعلاه، سنجد ان هناك خمسة مقومات أدت الى تحول شبه دولة اسلامية الى ما يسمى جماعة اسلامية مسلحة:

١- μ_1 متغير يمثل فقدان كلي لقابليتها على إقامة الحدود الشرعية وحماية الثغور.
٢- μ_2 متغير يمثل خسارة الاراضي المسيطر عليها بالكامل من قبل الجماعة فيما عدا المناطق المتطرفة التي يختبئون فيها.
٣- μ_3 متغير يمثل فقدان الاموال ومصادر التمويل بشكل شبه تام.
٤- μ_4 متغير يمثل فقدان القادة المنظرين والميدانيين الرئيسيين وعدداً كبيراً من المقاتلين.
٥- μ_5 متغير يمثل فقدان جُل مصداقيتها التي كانت تتمتع بها.

نعيد تنبيه القارئ الى أننا وفي هذا البحث سوف نهمل الجماعة الاسلامية المندثرة لعدم فاعلية الأخذ بها كبيانات حية او مؤثرة في مجتمعنا.

٥. التمثيل الرياضي للمسألة

مما تم ايضاحه سابقاً فقد اقترح الباحثون وصفا رياضيا متدرجا لكل مستوى من مستويات التصنيف (دولة اسلامية، شبه دولة اسلامية، جماعة اسلامية مسلحة)، وللقارئ المتبصر في الدوال الرياضية (Mathematical Functions) التي سيتم ذكرها لاحقا الى أن هناك حيز متدرج تمتلكه دولة اسلامية وحَيّز معاكس تمتلكه جماعة اسلامية مسلحة وحَيّزا بينهما تقع فيه شبه دولة اسلامية، علما أن هذه الاحياز لا تمنع مطلقا من اشتراك بعض الصفات والتقاء بعض المستويات مع بعضها في مناطق واماكن متداخلة تتصاعد فتبلغ ذروتها ثم تبدأ بالتناقص وذلك تبعا للظروف والمتغيرات التي تحكم المجتمع الذي يضم كل مستوى من مستويات هذه التصانيف [6-16]، علماً أن الدوال الرياضية التابعة لها هي كما يلي:

١- الدالة $\check{A}(¥_j)$ تمثل دالة الصواب لمقومات دولة إسلامية وقد عرّفها المؤلفون كما يلي:

$$Ă(¥_j) = \begin{cases} 0 & 0 < \sum_{j=1}^{5} ¥_j \le 0.2 \\ (\frac{¥_j - 0.2}{0.8})^2 & 0.2 < \sum_{j=1}^{5} ¥_j \le 0.8 \\ 1 & 0.8 < \sum_{j=1}^{5} ¥_j \le 1 \end{cases} \quad (4.1)$$

نلاحظ أن الدالة $Ă(¥_j)$ ذات ثلاثة أجزاء، جزئها الاول بقيمة صفر وهي تتحلى بهذه القيمة في حال امتلاك دولة اسلامية لمقوم واحد وبشكل جزئي من أصل خمس مقومات. اما جزئها الثاني وهي القيمة الكسرية وتمثلها معادلة من الدرجة الثانية تتضمن وجود أربع مقومات للدولة وتكون قريبة من التمام، اما الجزء الثالث والاخيرذو القيمة (1) فهو الحالة المثلى للدولة وتتحقق بوجود جميع مقوماتها الخمسة وبشكل شبه تام.

٢- الدالة $Ƀ(ß_i)$ تمثل دالة اللاتعيين لمقومات شبه دولة اسلامية وشكلها الرياضي هو :

$$Ƀ(ß_i) = \begin{cases} (\frac{ß_i - 0.2}{0.6})^2 & 0.2 < \sum_{i=1}^{5} ß_i \le 0.6 \\ \frac{1}{2} - (\frac{ß_i - 0.6}{0.8})^2 & 0.6 < \sum_{i=1}^{5} ß_i \le 0.8 \\ 0 & 0.8 < \sum_{j=1}^{5} ¥_j \le 1 \end{cases} \quad (4.2)$$

٣- الدالة $€(\mu_f)$ تمثل دالة الخطأ لمقومات جماعة اسلامية مسلحة وتعريفها الرياضي هو:

$$€(\mu_f) = \begin{cases} 1 & 0.8 < \sum_{f=1}^{5} \mu_f \le 1 \\ 1 - (\frac{\mu_f - 0.2}{0.8})^2 & 0.2 < \sum_{f=1}^{5} \mu_f \le 0.8 \\ 0 & 0 < \sum_{f=1}^{5} \mu_f \le 0.2 \end{cases} \quad (4.3)$$

يعتقد الباحثون بأن هذا النوع من الجماعات الاسلامية بما تمثله من دالة رياضية (دالة الخطأ) بالشكل المقترح اعلاه $€(\mu_f)$، هي دالة ضارة وغير نافعة في المجتمعات الاسلامية المستقرة والمزدهرة ذات النسق الديني المتزن، وفي نفس الوقت فهي تكون ذات نفع في المجتمعات الاسلامية التي تكالب عليها عدوّها وحاول تفتيت المجتمعات من الداخل والخارج، فتكون هكذا جماعات اسلامية ورقة ضغط وعامل قوة في المجتمعات الاسلامية المنهارة، وعامل ضعف وتشتيت ومثاراً للفتن في المجتمعات الاسلامية المستقرة، وهو ما جعل الباحثين في حيرة من أمرهم، لذا فقد آثر الباحثون ترك قراءة المسائل الرياضية المقترحة وفق قناعة القرّاء، فإن كان القارئ مواطنا في دولة اسلامية مستقرة ومزدهرة ذات نسق ديني واعي وممسك بزمام الامور، ستكون الدالة الرياضية $€(\mu_f)$ هي دالة الخطأ ويصح تسميتها بأنها الدالة الضارة وغير النافعة، والا فيمكن للقارئ قلب الدالتين الرياضيتين $Ă(¥_j)$ و $€(\mu_f)$ ليتم اعتماد احداهما مكان الاخرى، مع الحفاظ على دالة اللاتعيين $Ƀ(ß_i)$ لتكون بنفس المعنى ونفس المسمى، فمثلا (حركة حماس) في المجتمع الفلسطيني، تمثل لدى المجتمع الدولي جماعة اسلامية مسلحة ضارة وغير نافعة والهدف إنهائها والقضاء عليها وجعلها جماعة مندثرة، ولكنها بالنسبة للمجتمع الفلسطيني بشكل

خاص والمجتمع الاسلامي بشكل عام فهي تتحول من تبعيتها لدالة الخطأ كما يراها المجتمع الدولي الى دالة صواب بالنسبة للمجتمعات الاسلامية وذلك لان حركة حماس حالياً تمثل المقاومة الشرعية للاحتلال الصهيوني البغيض.

٦. نظم الاستدلال النيوتروسوفكية

من المعلوم لدى الخبراء ان هناك نظم للاستدلال منها نظام (Mamdani) بنوعيه الأول والثاني، ونظام (Sugeno) بنوعيه الأول والثاني، اذ تم بناء هذه النظم في سبعينيات القرن الماضي لأغراض السيطرة والتحكم في عمل المكائن والمحركات وذلك من خلال نظم الاستدلال المضببة (Fuzzy Control Systems) وببساطة شديدة يمكننا تعريف نظم السيطرة سواء المضببة او النيوتروسوفكية على انها تتكون من بيانات ومدخلات، ثم وجود طرق لمعالجة هذه المدخلات، بالتالي الحصول على نتائج يتم تفسيرها لاحقاً [6,7].

ان أصعب ما تتم مواجهته في البرمجة ضمن نظم الاستدلال أعلاه هي كيفية ترجمة العبارات النصية والسردية الواقعية الى عبارات رياضية وبرمجية تُمَكِّن نظم الاستدلال من تحليلها تحليلاً واقعيا، عليه ومن المعروف لدى مستخدمي نظم الاستدلال أنهم يستخدمون قاعدة

اذا كانت هناك (أسباب)، إذن هناك (نتائج)

وهذا النوع من الجمل المعروفة بأسم (IF-THEN Statement) ستكون مفيدة جداً لنا في هذا البحث لغرض تحليل أولويات مخاطر تحول دول إسلامية الى دول شبه إسلامية ثم الى جماعات مسلحة. إن من البديهيات لدى مستخدمي نظم الاستدلال ان هذه النظم يتم تخصيصها لدراسة أوضاع الفشل وتحليل تأثير هذه الأوضاع إضافة الى تحليل المَعْلَمات (parameters) والمقاييس في الاسباب التي تزيد من خطر فشل أي مكون إسلامي ومن ثم إندثاره.

ونستطيع تلخيص ما سبق، بأن مؤلفي هذه المقالة يهدفون الى إلاجابة عن الاستفسار التالي:

س/ ما هي التدابير والإجراءات التي تزيد من موثوقية استمرار الدول والكيانات؟

نحن كرياضيين بحاجة الى تحديد مدخلات نظم الاستدلال النيوتروسوفكية والتي ستكون الأداة الرياضية لتقييم المخاطر وادارتها. إن مدخلات نظم الاستدلال النيوتروسوفكية المخصصة للمشاكل من هذا النوع والتي ستؤخذ بعين الاعتبار في هذا البحث هي:-

- مدخلات إيجابية (وتعرف على انها المدخلات التي يجب توفيرها حتما، وإدامتها في حال وجودها)
- مدخلات سلبية (وتعرف على أنها المدخلات التي في حال توفرها فيجب معالجتها حتما، والحفاظ على عدم توفرها إن كان المجتمع خالياً منها)
- مدخلات غيرمعينة (وهي المدخلات التي سيتم تشخيصها لاحقا بعد معاناة تمر بها الشعوب وفي هذه الحالة على البلدان المستقرة تحقيق دراسات مستفيضة حول

اسباب انهيار مثيلاتها من الشعوب التي تملك نفس الثقافات والمقومات لغرض تلافي الاصابة بها، بذلك تكون الوقاية منها خير من التعرض لها ثم معالجتها).

٧. انشاء قواعد الاستدلال النيوتروسوفكي

إن العبارات النيوتروسوفكية ذات دلالات (الصواب، اللاتعيين، الخطأ) اي العبارات التي تتضمن المصطلحات (تقريباً، على وشك، بالكاد، حوالي، غالباً، الى حد ما، الى حد كبير، قليل جداً، الى أبعد الحدود، بإفراط، بعض الشيء) تملك أطيافاً من الشدة وتختلف تعاريفها بالاعتماد على التطبيقات التي تستخدم فيها هذه المصطلحات.

مما تجدر الاشارة اليه أن جميع قواعد الاستدلال تعتمد في مبدئها على ثلاث معطيات وهي:

- ❖ قواعد الاستدلال التي تعتمد شدة كل مدخل من هذه المدخلات.
- ❖ قواعد الاستدلال التي تعتمد امكانية حدوث كل مدخل من هذه المدخلات.
- ❖ قواعد الاستدلال التي تعتمد تحري اسباب الفشل لكل مدخل من هذه المدخلات.

وبذلك سنحاول اعطاء تعاريف لهذه القواعد من خلال الجداول الثلاثة الاتية والتي سيظهر فيها قابلية المنطق النيوتروسوفكي على تحليل عناصر الشدة (Severity) والحدوث (Occurrence) وتحري الاسباب (Detection) ولجميع عوامل المدخلات سواء كانت مدخلات ايجابية، مدخلات غير معينة، مدخلات سلبية.

جدول رقم (1): قواعد الاستدلال النيوتروسوفكية لشدة المخاطر التي تتحكم بوضعية الدولة

الانحياز	قاعدة IF-THEN Statement
الصواب	إذا كانت الدولة تستطيع اداء مهامها الاساسية و هناك جوانب ثانوية في مفاصل الدولة بحاجة الى إصلاحات فإن شدة الخطر على الدولة ضعيف جداً
اللاتعيين	إذا كانت الدولة تستطيع اداء مهامها الاساسية و كانت هناك مفاصل في الدولة بحاجة الى اصلاحات مستعجلة فإن شدة الخطر على الدولة ضعيف نوعا ما
الخطأ	إذا كانت الدولة تستطيع أداء مهامها الاساسية و كانت هناك مفاصل في الدولة بحاجة الى اصلاحات مستعجلة جداً فإن شدة الخطر على الدولة ضعيف
الصواب	إذا كان هناك انخفاض قليل في قابلية الدولة على اداء مهامها الاساسية فإن شدة الخطر على الدولة هامشية وقليلة
اللاتعيين	إذا كان هناك انخفاضاً نوعياً في قابلية الدولة على اداء مهامها الاساسية فإن شدة الخطر على الدولة هامشية نوعا ما
الخطأ	إذا كان هناك انخفاض حاد في قابلية الدولة على اداء مهامها الاساسية في بعض المفاصل فقط فإن شدة الخطر على الدولة هامشية
الصواب	إذا كانت المشكلة الموجودة لا تسبب للدولة فقدان في قابليتها على أداء مهامها الاساسية فإن حالة الدولة ليست حرجة

اللاتعيين	إذا كانت المشكلة الموجودة تسبب للدولة فقدان جزئي في قابليتها على أداء مهامها الاساسية فإن حالة الدولة حرجة نوعا ما
الخطأ	إذا كانت المشكلة الموجودة تسبب للدولة فقدان كلي في قابليتها على أداء مهامها الاساسية فإن حالة الدولة حرجة.
الصواب	إذا أصبح النظام الحاكم عديم التأثير (اي غير فعال) جزئياً فإن وضع الدولة غير كارثي
اللاتعيين	إذا أصبح النظام الحاكم عديم التأثير (اي غير فعال) فإن وضع الدولة كارثي نوعا ما.
الخطأ	إذا أصبح النظام الحاكم عديم التأثير (اي غير فعال) بشكل تام فإن وضع الدولة كارثي تماما.

وهكذا وعلى غرار الجدول رقم (1) اعلاه نستطيع تكوين جدولين أخرين بما يخدم وضع قوانين الاستدلال النيوتروسوفكية لشدة المخاطر التي تتحكم بوضعية شبه الدولة مرة، وبما يخدم قوانين الاستدلال النيوتروسوفكية لشدة المخاطر التي تتحكم بوضعية مجموعة مسلحة مرة اخرى. سنركز في هذه الدراسة على تحليل مخاطر الفشل على الدولة فقط من خلال ثلاث عوامل هي (الشدة، الحدوث، التحري)، فيما يلي جدولا سنقوم فيه بوضع قواعد الاستدلال النيوتروسوفكي لامكانية حدوث الفشل الذي يؤثر على اوضاع الدولة فقط، اما وكما قلنا فإن تطبيق نفس المفهوم على شبه الدولة أو على جماعة إسلامية مسلحة يتطلب الاسهاب وتفريع البحث الى أفصل مما لا يسمح به المقام في هذه الدراسة، وسيتم ترك الباب مفتوحاً أمام القرّاء لتناول هذه العناوين باعتبارها خطوط بحث مستقبلية.

جدول رقم (2): قواعد الاستدلال النيوتروسوفكي لامكانية حدوث الفشل في مفصل أو مجموعة مفاصل للدولة

الانحياز	قاعدة IF-THEN Statement
الصواب بالمستوى الاول	إذا كانت احتمالية حدوث وضعية فشل مفردة في مفاصل الدولة هي أقل من 0.001 فإن احتمالية حدوث الخطرعلى الدولة غير مرجح أبداً
الصواب بالمستوى الثاني	إذا كانت احتمالية حدوث وضعية فشل مفردة في مفاصل الدولة هي أقل من 0.01 فإن احتمالية حدوث الخطرعلى الدولة غير مرجح
اللاتعيين بالمستوى الاول	إذا كانت احتمالية حدوث وضعية فشل مفردة في مفاصل الدولة هي أقل من 0.1 فإن احتمالية حدوث الخطرعلى الدولة تكون عرضية (اي في بعض الاحيان)
اللاتعيين بالمستوى الثاني	إذا كانت احتمالية حدوث وضعية فشل مفردة في مفاصل الدولة هي أقل من 0.2 فإن احتمالية حدوث الخطرعلى الدولة هي احتمالية معقولة
الخطأ بالمستوى الاول	إذا كانت احتمالية حدوث وضعية فشل مفردة في مفاصل الدولة هي أكبر من 0.2 فإن احتمالية حدوث الخطرعلى الدولة هي احتمالية متكررة أحيانا
الخطأ بالمستوى الثاني	إذا كانت احتمالية حدوث وضعية فشل مفردة في مفاصل الدولة هي أكبر من 0.3 فإن احتمالية حدوث الخطرعلى الدولة هي احتمالية متكررة بشكل دائم

كما ونؤكد مرة أخرى بأننا نستطيع تكوين جدولين أخرين وعلى غرار الجدول رقم (2) اعلاه، بما يخدم وضع قوانين الاستدلال النيوتروسوفكية لإمكانية حدوث الفشل الذي يؤثر على أوضاع شبه الدولة مرة ومجموعة مسلحة مرة أخرى. واخيراً، فإن تحديد قوانين الاستدلال النيوتروسوفكي الخاصة بتحري أسباب فشل دولة معينة سيتم تلخيصه من خلال الجدول التالي:

جدول رقم (٣): قواعد الاستدلال النيوتروسوفكي الخاصة بتحري أسباب فشل دولة معينة

الانحياز	قاعدة IF-THEN Statement
الصواب بالمستوى الاول	إذا كانت المشكلة محددة تحديدا جيداً فإن المشكلة سيتم حلها بشكل تام قبل أن تنتشر الى مفاصل الدولة الاخرى أو قبل أن يتأثر بها المجتمع
الصواب بالمستوى الثاني	إذا كانت المشكلة محددة تحديداً مقبولاً فإن المشكلة سيتم حلها (حلاً آنياً او جزئياً) قبل أن تنتشر الى مفاصل الدولة الاخرى أو قبل أن يتأثر بها المجتمع
اللاتعيين بالمستوى الاول	إذا كانت المشكلة قد تم الكشف عنها مبكراً و قد تم تحديدها بشكل تقريبي فإنه سيتم حل المشكلة بشكل تقريبي قبل أن تنتشر الى مفاصل الدولة الاخرى أو قبل أن يتأثر بها المجتمع
اللاتعيين بالمستوى الثاني	إذا كانت احتمالية حدوث وضعية فشل مفردة في مفاصل الدولة هي أقل من 0.2 فإن احتمالية حدوث الخطرعلى الدولة هي احتمالية معقولة
الخطأ بالمستوى الاول	إذا كانت احتمالية حدوث وضعية فشل مفردة في مفاصل الدولة هي أكبر من 0.2 فإن احتمالية حدوث الخطرعلى الدولة هي احتمالية متكررة أحيانا
الخطأ بالمستوى الثاني	إذا كانت احتمالية حدوث وضعية فشل مفردة في مفاصل الدولة هي أكبر من 0.3 فإن احتمالية حدوث الخطرعلى الدولة هي احتمالية متكررة وبشكل دائم

للمزيد من التوضيح، يود الباحثون تفسير معنى المصطلح (محدد) والذي ورد ذكره في الجدول رقم (3) ، ويعني أن مصدر أو موقع المشكلة قد تم تحديده من خلال اختبارات رصينة ومقاييس معتمدة، بينما المصطلح (كشف) فيشير الى أن المشكلة موجودة ولكن لا يعني هذا بالضرورة الى أنه قد تم تحديدها من خلال اختبارات رصينة او مقاييس معتمدة. مما تجدر الاشارة اليه، بأنه يمكن ربط مجموعة من العبارات المنطقية التي يتم بنائها من خلال IF-THEN Statement وذلك باستخدام العلاقات المنطقية المعروفة وهي (و ، أو، نفي باستخدام إحدى ادوات النفي). ولا يفوتنا تبيان ماذا تعني هذه العلاقات المنطقية رياضياً، وكما يلي:

- العلاقة "و" AND: تعني أن نختار اقل وزن تحمله جميع العبارات المنطقية التي تم ربطها بواسطة هذه العلاقة.
- العلاقة "أو" OR : تعني أن نختار اعظم وزن تحمله جميع العبارات المنطقية التي تم ربطها بواسطة هذه العلاقة.
- علاقة "النفي" NOT : يقترح المؤلفون أن تكون المعادلة التالية لاستنتاج قيم العبارات المنطقية التي تحمل صفة النفي:

لنفرض أن العبارة المنطقية هي A لذا فإن نفي هذه العبارة هي $NOT\ A$

$$NOT\ A = 1 - \frac{AND\ operator + OR\ operator}{2}$$

كذلك فإن دوال العضوية الرياضية تعتمد على مجموعة معروفة من الاشكال منها (الدالة المثلثية)، (الدالة ذات الشكل شبه المنحرف)، (الدالة ذات الشكل الجرسي)، وغيرها من الاشكال الرياضية التي قد تصل في عددها من ثلاثة الى سبعة دوال تكون عموما وافية بالغرض المطلوب وهو تمثيل قيم المدخلات في نظم الاستدلال الضبابي، ولكننا في المنطق النيوتروسوفكي ونظراً لان كل عبارة سيتم شطرها بالاعتماد الى الانحياز (للصواب ، او لـ اللاتعيين، او للخطأ)، بذلك فإن العدد المطلوب من الدوال واشكالها المختلفة في نظم الاستدلال الضبابي لن يكون كافياً، بل سيكون عدد هذه الدوال في نظم الاستدلال النيوتروسوفكي هو ثلاثة اضعاف عما يحتاجه الباحث في نظم الاستدلال الضبابي، وهذا إن دل على شيء، فإنما يدل على سعة ودقة المعلومات التي تتعامل معها نظم الاستدلال في مجتمع يتم تفسير بياناته وفق النظرية النيوتروسوفكية التي تتسم بالغموض والابهام حيناً او عدم الاتساق احياناً أخرى. إذ أننا نؤكد على أنّ تفسير المدخلات والمخرجات سيكون وفق أطياف من (الصواب، اللاتعيين، الخطأ).

٨. استخدام MATLAB Toolbox في برمجة نظم الاستدلال النيوتروسوفكي

٨,١ طريقة توزيع العبارات المنطقية وفق الاحياز التي تنتمي لها

بدايةً وقبل أن نقوم ببرمجة اي عبارات منطقية وقبل محاولة معرفة ما هو تاثير جميع البيانات المذكورة في الجداول (1,2,3) سنحتاج الى وضع جدول نوضح فية انتماءات اجزاء العبارات المنطقية التي تم ذكرها في الجدول رقم (1) وفق الاحياز التي من خلالها نستطيع تعيين دالة العضوية الخاصة بكل جزء، ونترك للقارئ امكانية العمل وبنفس الاستراتيجية للجدولين الباقيين (2,3):

جدول رقم (٤): قواعد الشدة الماخوذة من الجدول رقم (١) موزعة وفق الانحياز النيوتروسوفكي لها

الاحياز النيوتروسوفكية	إذا+ العبارة التي تليها	و+ العبارة التي تليها	فإن+ العبارة التي تليها	دالة العضوية ذات الاحياز النيوتروسوفكية للعبارات المناسبة لها
الصواب	إذا كانت الدولة تستطيع اداء مهامها الاساسية	وهناك جوانب ثانوية في مفاصل الدولة بحاجة الى إصلاحات	فإن شدة الخطرعلى الدولة ضعيف جداً	جميع العبارات المنطقية المذكورة في هذا السطر ستتبع دالة الصواب المتمثلة بالدالة (4.1)
اللاتعيين	إذا كانت الدولة تستطيع اداء مهامها الاساسية	و كانت هناك مفاصل في الدولة بحاجة الى اصلاحات مستعجلة	فإن شدة الخطر على الدولة ضعيف نوعا ما	إن آخر عبارتين منطقيتين في هذا السطر ستتبعان دالة عضوية اللاتعيين (4.2)، أما اول عبارة منطقية في هذا السطر فهي تتبع دالة عضوية الصواب (4.1)

الخطأ	إذا كانت الدولة تستطيع أداء مهامها الاساسية	و كانت هناك مفاصل في الدولة بحاجة الى اصلاحات مستعجلة جداً	فإن شدة الخطر على الدولة ضعيف	إن آخر عبارتين منطقيتين في هذا السطر ستتبعان دالة عضوية الخطأ (4.3)، أما اول عبارة منطقية في هذا السطر فهي تتبع دالة عضوية الصواب (4.1)
الصواب	إذا كان هناك انخفاض قليل في قابلية الدولة على اداء مهامها الاساسية	.....	فإن شدة الخطر على الدولة هامشية وقليلة	جميع العبارات المنطقية الموجودة في هذا السطر ستتبع دالة عضوية الصواب (4.1)
اللاتعيين	إذا كان هناك انخفاض نوعياً في قابلية الدولة على اداء مهامها الاساسية	.....	فإن شدة الخطر على الدولة هامشية نوعا ما	جميع العبارات المنطقية في هذا السطر ستلتزم تطبيق دالة عضوية اللاتعيين (4.2)
الخطأ	إذا كان هناك انخفاض حاد في قابلية الدولة على اداء مهامها الاساسية في بعض المفاصل فقط	.....	فإن شدة الخطر على الدولة هامشية	جميع العبارات المنطقية في هذا السطر ستلتزم تطبيق دالة عضوية الخطأ (4.3)
الصواب	إذا كانت المشكلة الموجودة لا تسبب للدولة فقدان في قابليتها على أداء مهامها الاساسية	.....	فإن حالة الدولة ليست حرجة	جميع العبارات المنطقية في هذا السطر ستلتزم دالة عضوية الصواب (4.1)
اللاتعيين	إذا كانت المشكلة الموجودة تسبب للدولة فقدان جزئي في قابليتها على أداء مهامها الاساسية	.....	فإن حالة الدولة حرجة نوعا ما	جميع العبارات المنطقية في هذا السطر ستلتزم دالة عضوية اللاتعيين (4.2)
الخطأ	إذا كانت المشكلة الموجودة تسبب للدولة فقدان كلي في قابليتها على أداء مهامها الاساسية		فإن حالة الدولة حرجة.	جميع العبارات المنطقية في هذا السطر ستلتزم دالة عضوية الخطأ (4.3)

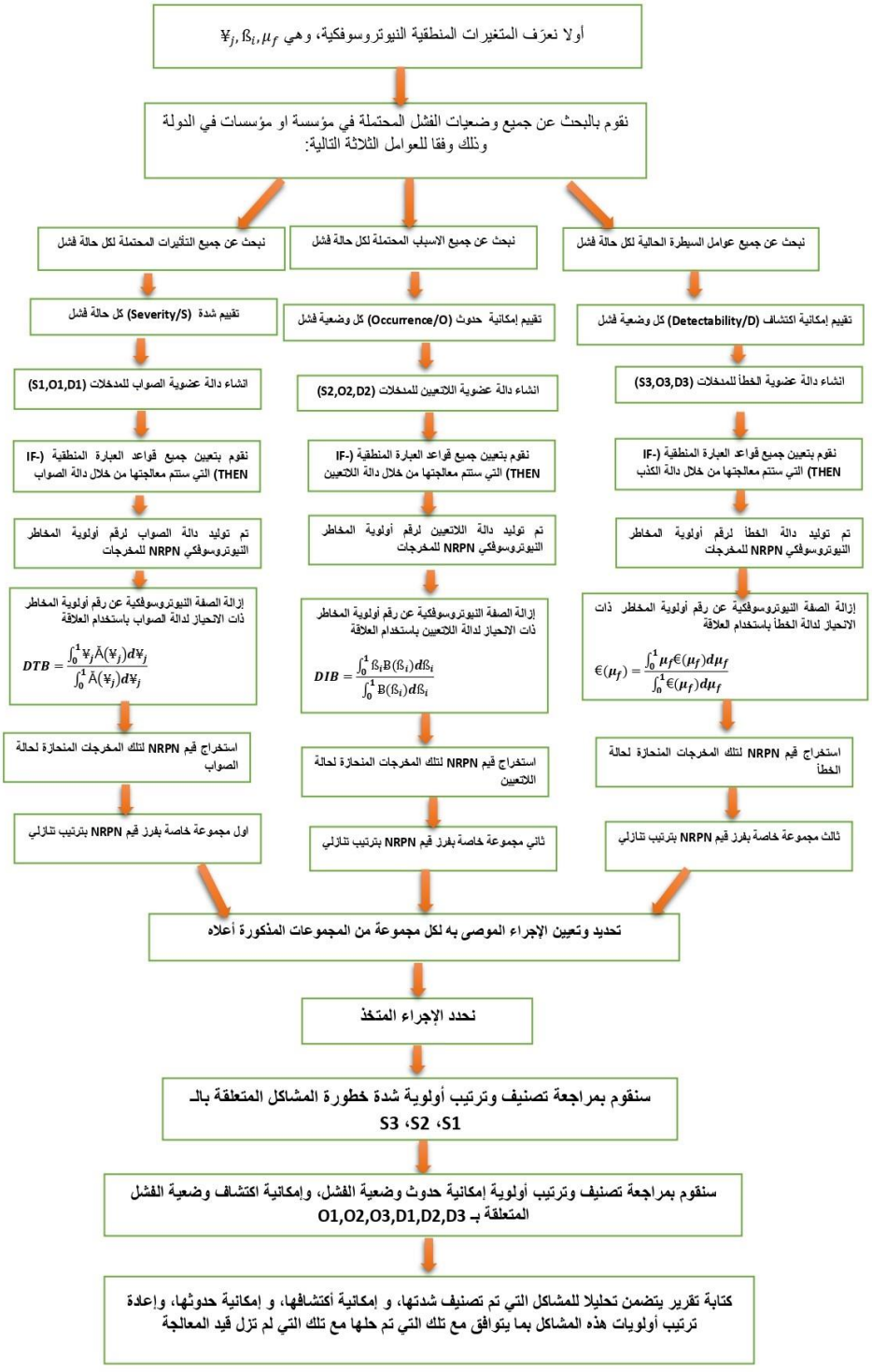
الصواب	إذا أصبح النظام الحاكم عديم التأثير (اي غير فعال) جزئياً	.....	فإن وضع الدولة غير كارثي	جميع العبارات المنطقية في هذا السطر ستلتزم دالة عضوية الصواب (4.1)
اللاتعيين	إذا أصبح النظام الحاكم عديم التأثير (اي غير فعال)	.....	فإن وضع الدولة كارثي نوعا ما.	جميع العبارات المنطقية في هذا السطر ستلتزم دالة عضوية اللاتعيين (4.2)
الخطأ	إذا أصبح النظام الحاكم عديم التأثير (اي غير فعال) بشكل تام	.....	فإن وضع الدولة كارثي تماما.	جميع العبارات المنطقية في هذا السطر ستلتزم دالة عضوية الخطأ (4.3)

وكما ذكرنا سابقاً يمكن للقارئ وعلى غرار الجدول رقم (4) أن يكتب جداولاً يبين فيها كيفية توزيع العبارات المنطقية الخاصة بإمكانية حدوث الفشل في مفصل من مفاصل الدولة (بما يقابل العبارات في الجدول رقم ٢)، والأخرى الخاصة بتحري أسباب المشاكل التي قد تؤدي الى حدوث الفشل في مفصل من مفاصل الدولة (بما يقابل العبارات في الجدول رقم ٣)، يمكن للقارئ ايضاً توزيع هذه العبارات على وفق الاحياز (الصواب، اللاتعيين، الخطأ)، بالتالي سيكون هناك رؤية واضحة لكيفية التعامل مع هذه العبارات المنطقية التابعة للعوامل الثلاثة (الشدة، التحري، الحدوث) اثناء كتابة المخطط الانسيابي (Flow Chart) لتحليل تأثير وضعية الفشل النيوتروسوفكية لمقومات دولة معينة.

٨,٢ المخطط الانسيابي لتحليل وضعية الفشل النيوتروسوفكية:

بطبيعة الحال نحن نعلم أن كل دولة مستندة على عدد كبير جدا من المقومات، وإن جميع هذه المقومات معرضة لمشاكل وان أي من مؤسسات الدولة تتعرض يومياً لحالات من الإخفاقات و التحديات، ولو أراد كل متبصر بامور دولة معينة تحديد أولوية معالجة المخاطر الناجمة عن هذه الإخفاقات او هذه التحديات، سيواجه المحلل سواءً كان (محللاً اقتصادياً، او محللاً سياسيا، او مستشاراً امنياً، او الخبراء الذين تعتمد عليهم الدولة في تسيير أمورها وتيسير حل مشاكلها عموماً) هم أنفسهم سيواجهون مجموعة من العوائق والأمور المبهمة التي قد تبقى بدون حل لفترة مما يؤدي الى تفاقمها، نحن في هذا البحث سنقوم بمحاولة لاستنتاج رقم رياضي يؤطر جميع المخاطر ضمن أولويات لمعالجتها لاحقاً وهذا ما يعرف ضمن الأوساط العلمية بـ (Risk Priority Number) ويترجم على أنه (رقم أولوية المخاطر) [6,8] الذي من خلاله نستطيع عنقدة مستويات وأسبقيات المخاطر الناجمة عن هذه المشاكل، وهو عبارة عن رقم قد عزم المؤلفون في هذا البحث الحصول عليه من خلال اقتراح خوارزمية تناقش نظام الاستدلال النيوتروسوفكي ، وفي مقالتنا هذه ومع الحفاظ على عمومية المساءلة، سنعتمد طريقة نظام الاستدلال المعروفة بـ (Mamdani type -1-) والتي سنعرضها من

خلال المخطط الانسيابي رقم (1)، مع تخصيص دوال عضوية للمدخلات والمخرجات ذات أحياز (الصواب، اللاتعيين، الخطأ) وكما يلي:



شكل رقم (1): المخطط الانسيابي لتحليل تأثير وضعية الفشل النيوتروسوفكية

٩. مجموعة من المشاكل الحقيقية التي عانى منها المجتمع العراقي

يمكن للقارئ تطبيق الخوارزمية الواردة في هذه الدراسة على مشاكل يتم حصرها وظهرت في المجتمع العراقي من خلال أربعة وقائع رئيسية هي: (الواقع السياسي، و الواقع الاقتصادي والمالي، الواقع السكاني والأمني ، الواقع الاجتماعي)، حيث فرضت هذه الوقائع نفسها على المجتمع العراقي مما أثر على استقراره. ونظراً لان كل واقع من هذه الوقائع يحمل اعداداً ضخمة من المشاكل المترابطة وذات ألابعاد المختلفة، لذا سنقوم بتعيين مجموعة محددة من المشاكل نتمكن من خلالها إنشاء عبارات منطقية خاصة بها، ومن ثم معالجة العبارات ضمن انحيازها للصواب، أو لـ اللاتعيين، او للخطأ.

نحن على علم بأن المجتمع العراقي يتميز بالتعدد والتنوع الثقافي والديني والقبلي والطائفي واللغوي. بذلك فإن هناك تباينات في ثقافة العراقيين وخصالهم، بين عرب الشمال وعرب الجنوب، وبين عرب الجنوب والغرب، وكذلك بين المسلمين سنةً وشيعة، إضافة الى التباين والاختلاف بين العرب والكرد والتركمان والمسيحيين والأقليات الأخرى. إذ أن الأغلبية السكانية تتمثل في العرب: سنة وشيعة بنسبة ٧٥٪، ويشكل الكورد نسبة ١٨٪ ، اما التركمان فيشكلون نسبة ٢٪، والمكون المسيحي فيشكل ٣٪، اما المكونات (الصابئة المندائيون، الأرمن، الشركس، الايزيديين وغيرهم) فيشكلون ما يقارب ٢٪ [5]

إن الكبت السياسي الذي مارسه النظام الذي حكم العراق منذ سبعينيات القرن الماضي ومحاربته للأحزاب السياسية، اليسارية منها أو القومية، وكذلك الإسلامية، فضلا عن الحروب المتتالية وما نتج عنه من حصار اقتصادي اضنى المجتمع العراقي كلياً مما أدى الى تفاقم الأوضاع وهو ما كان سبباً وراء الانهيار السريع للنظام أثناء الغزو الأمريكي في عام ٢٠٠٣، مما أدى الى بروز الصراع الطائفي والاثني والمذهبي والعشائري، الى جانب الاقتتال على الهويات الفرعية [5] .

إن مقالتنا هذه تشجع القيادات العراقية على احتواء ما كان في المجتمع العراقي من عنف طائفي وصراع مذهبي وديني ونعرات سياسية، كما أننا في هذه الدراسة نريد للعراق أن يحقق الاستقرار السياسي وتنمية الثروة الاقتصادية من خلال محاولة الباحثين صياغة بعض المشكلات التي عانى منها المجتمع العراقي بشكل عبارات منطقية رياضية نستطيع تحويلها الى صيغ رياضية يمكن لاحقاً برمجتها لكي نستطيع تطبيق نظام الاستدلال الموجود في المخطط الانسيابي رقم (١)، محاولين تحديد أولويات للمخاطر الناجمة عن هذه المشاكل التي يمكن ان تتم معالجتها وفق شدة خطورة ، وإمكانية تكرار حدوثها، او تحري أسباب حدوث هذه المشاكل وهي كما يلي:

١- إذا كانت كل من الحكومة والبرلمان غير قادرين على احتواء بوادر الفتن الطائفية والاثنية فإن الاستقرار السياسي وتنمية الثروة الاقتصادية لن يتحققان.
٢- إذا كانت هناك تظاهرات جماهيرية احتجاجية عارمة فإن ذلك سيؤدي الى خطر استقالة الحكومة.
٣- إذا كانت هناك تظاهرات جماهيرية احتجاجية متفرقة فإن ذلك سيؤدي الى قلق نوعي لدى الحكومة.

٤- اذا كان هناك ازدياد للبطالة و الفقر فإن الاحتجاجات والمظاهرات ستزيد وربما تخرج عن السيطرة.
٥- إذا انعدم الامن والأمان فإن هناك خطر حقيقي قد ينتج عنه فوضى.
٦- اذا كان هناك فساد اداري ومالي وسياسي مستشري فإن هناك خطر حقيقي على الدولة.
٧- اذا كان هناك فساد اداري ومالي وسياسي محدود أو نوعي فإن هناك خطر على الدولة.
٨- إذا كانت المدن العراقية الكبرى تعاني من فقدان التطور والتوسع العمراني والتحضر السلوكي الاجتماعي فإن هذه المدن ستعاني من الاكتضاض السكاني والتحضر الزائف.
٩- إذا لم يتم دعم المزارعين وتقييدهم بفرض قوانين للحفاظ على الأراضي الزراعية فإن مشروع الحفاظ على الثروة الزراعية سيكون مهدداً .
١٠- إذا كانت هناك صراعات سياسية ونعرات طائفية فإن النسيج المجتمعي العراقي سيكون مهدداً بالتصدع والتمزق.
١١- إذا أصبحت الانتماءات العشائرية والطائفية تتجذر لتغلب على الصورة الحضرية للمجتمع العراقي فإن أغلب افراد المجتمع سيلجأون لحل مشاكلهم الاجتماعية الى الفصل العشائري بدلاً من اللجوء الى المحاكم وتنفيذ القانون.
١٢- إذا تم تعزيز مفهوم المواطنة والهوية العراقية فإن هناك أملاً كبيراً في بناء دولة صلبة.
١٣- إذا تم تحقيق الاستقرار السياسي والأمني والسلم المجتمعي فإن العراق سيكون بيئة جاذبة لرؤوس الأموال المحلية، وبيئة مشجعة لتدفق الاستثمارات الأجنبية الخارجية.
١٤- إذا تم تحويل الاقتصاد العراقي من اقتصاد احادي الأفق الى متنوع فإنه ستتقلص معدلات التضخم ويتحسن سعر الصرف للدينار العراقي.
١٥- إذا تم تبني استراتيجيات تقليص فجوة التباين في الدخل والثروات بين افراد المجتمع وتقليص الديون العامة والقروض الأجنبية فإن ذلك سيعزز الاستقرار الاقتصادي.
١٦- إذا تم تحجيم معدل الاستهلاك العالي للفرد العراقي والاستيرادات المتزايدة من المنتجات الاستهلاكية فإن ذلك سيعزز الاستقرار الاقتصادي.
١٧- إذا لم تكن هناك سياسة سكانية واضحة فإن احتمالية حدوث تغيرات سكانية غير مرغوبة يكون كبيراً.
١٨- إذا كانت هناك سياسة سكانية واضحة فإن نمو السكان وفقاً للموارد المتاحة وعلى المدى البعيد سيكون ممكناً.
١٩- إذا وجد صناع قرار حقيقيون قادرون على توسيع فرص العمل والقضاء على الفقر ومواجهة التحديات البيئية فإن التقدم نحو تحقيق أهداف التنمية في العراق سيتحقق.

لقد حاول المؤلفون ترتيب الجمل التسعة عشر أعلاه بطريقة الـ (TF-THEN Statement)، عليه يمكننا وبطريقة سهلة استنتاج انحياز كل عبارة من العبارات التي تتكون منها هذه الجمل وكما مبين في الجدول رقم (٥).

علماً أن هذه المشاكل هي نموذج تم اختياره وفقاً لرأي المؤلفين ولم تتم الاحاطة بجميع المشاكل التي عانى منها المجتمع العراقي، بالتالي يمكن توسيع هذه الدراسة لتشمل مشاكل اكثر دقة وتعقيدا وترابطا للحصول ربما على نتائج تتوافق والمشاكل المعروضة.

جدول رقم (٥): الاحياز التي تنتمي لها العبارات المنطقية الخاصة بالجمل التسعة عشر

ت	أربع وقائع رئيسية تنقسم تبعا لها العبارات المنطقية (وقائع سياسية، وقائع اقتصادية ومالية، وقائع سكانية، وقائع اجتماعية)	العبارة المنطقية	الحيز الذي تنتمي له العبارة المنطقية والمعادلة الرياضية التي ستقع تحت تأثيرها
١	وقائع سياسية	كل من الحكومة والبرلمان غير قادرين على احتواء بوادر الفتن الطائفية والاثنية	حيز الخطأ، معادلة رقم (4.3)
٢	وقائع سياسية	الاستقرار السياسي وتنمية الثروة الاقتصادية لن يتحققان	حيز الخطأ، معادلة رقم (4.3)
٣	وقائع سياسية	هناك تظاهرات جماهيرية احتجاجية عارمة	حيز الخطأ، معادلة رقم (4.3)
٤	وقائع سياسية	ذلك سيؤدي الى خطر استقالة الحكومة.	حيز الخطأ، معادلة رقم (4.3)
٥	وقائع سياسية	هناك تظاهرات جماهيرية احتجاجية متفرقة	حيز اللاتعيين، معادلة رقم (٤,٢)
٦	وقائع سياسية	ذلك سيؤدي الى قلق نوعي لدى الحكومة.	حيز اللاتعيين، معادلة رقم (٤,٢)
٧	وقائع سياسية	هناك ازدياد للبطالة و الفقر	حيز اللاتعيين، معادلة (٤,٢)
٨	وقائع سياسية	الاحتجاجات والمظاهرات ستزيد وربما تخرج عن السيطرة.	حيز اللاتعيين، معادلة رقم (٤,٢)
٩	وقائع سياسية	انعدام الامن والأمان	حيز الخطأ، معادلة رقم (4.3)
١٠	وقائع سياسية	هناك خطر حقيقي قد ينتج عنه فوضى	حيز الخطأ، معادلة رقم (4.3)
١١	وقائع اقتصادية ومالية	هناك فساد اداري ومالي وسياسي مستشري	حيز الخطأ، معادلة رقم (4.3)
١٢	وقائع اقتصادية ومالية	هناك خطر حقيقي على الدولة.	حيز الخطأ، معادلة رقم (4.3)
١٣	وقائع اقتصادية ومالية + وقائع سياسية	هناك فساد اداري ومالي وسياسي محدود او نوعي	حيز اللاتعيين، معادلة رقم (٤,٢)
١٤	وقائع اقتصادية ومالية + وقائع سياسية	هناك خطر على الدولة.	حيز اللاتعيين، معادلة رقم (٤,٢)
١٥	وقائع سكانية + وقائع اجتماعية	المدن العراقية الكبرى تعاني من فقدان التطور والتوسع العمراني والتحضر السلوكي والاجتماعي	حيز الخطأ، معادلة رقم (4.3)
١٦	وقائع سكانية + وقائع اجتماعية	ستعاني المدن العراقية من الاكتضاض السكاني والتحضر الزائف.	حيز الخطأ، معادلة رقم (4.3)

١٧	وقائع اقتصادية	لم يتم دعم المزارعين وتقييدهم بقوانين للحفاظ على الأراضي الزراعية	حيز الخطأ، معادلة رقم (4.3)
١٨	وقائع اقتصادية	مشروع الحفاظ على الثروة الزراعية سيكون مهدداً	حيز الخطأ، معادلة رقم (4.3)
١٩	وقائع اجتماعية	هناك صراعات سياسية ونعرات طائفية	حيز الخطأ، معادلة رقم (4.3)
٢٠	وقائع اجتماعية	النسيج المجتمعي العراقي سيكون مهدداً بالتصدع والتمزق.	حيز الخطأ، معادلة رقم (4.3)
٢١	وقائع اجتماعية	أصبحت الانتماءات العشائرية والطائفية تتجذر لتغلب على الصورة الحضرية للمجتمع العراقي	حيز الخطأ، معادلة رقم (4.3)
٢٢	وقائع اجتماعية	أغلب افراد المجتمع سيلجأون لحل مشاكلهم الاجتماعية الى الفصل العشائري بدلاً من اللجوء الى المحاكم وتنفيذ القانون.	حيز الخطأ، معادلة رقم (4.3)
٢٣	وقائع اجتماعية	تم تعزيز مفهوم المواطنة والهوية العراقية	حيز الصواب، معادلة رقم (٤,١)
٢٤	وقائع اجتماعية	هناك أملاً كبيراً في بناء دولة صلبة.	حيز الصواب، معادلة رقم (٤,١)
٢٥	وقائع سياسية + وقائع اجتماعية	تم تحقيق الاستقرار السياسي والسلم المجتمعي	حيز الصواب، معادلة رقم (٤,١)
٢٦	وقائع اقتصادية	العراق سيكون بيئة جاذبة لرؤوس الأموال المحلية، وبيئة مشجعة لتدفق الاستثمارات الأجنبية الخارجية.	حيز الصواب، معادلة رقم (٤,١)
٢٧	وقائع اقتصادية	تم تحويل الاقتصاد العراقي من اقتصاد احادي الأفق الى متنوع	حيز الصواب، معادلة رقم (٤,١)
٢٨	وقائع اقتصادية	ستتقلص معدلات التضخم ويتحسن سعر الصرف للدينار العراقي.	حيز الصواب، معادلة رقم (٤,١)
٢٩	وقائع اقتصادية	تم تبني استراتيجيات تقليص فجوة التباين في الدخل والثروات بين افراد المجتمع وتقليص الديون العامة والقروض الأجنبية	حيز الصواب، معادلة رقم (٤,١)
٣٠	وقائع اقتصادية	سيتم تعزيز الاستقرار الاقتصادي.	حيز الصواب، معادلة رقم (٤,١)
٣١	وقائع اقتصادية	تم تحجيم معدل الاستهلاك العالي للفرد العراقي والاستيرادات المتزايدة من المنتجات الاستهلاكية	حيز الصواب، معادلة رقم (٤,١)
٣٢	وقائع اقتصادية	سيتم تعزيز الاستقرار الاقتصادي.	حيز الصواب، معادلة رقم (٤,١)
٣٣	وقائع سكانية + وقائع اجتماعية	لم تكن هناك سياسة سكانية واضحة	حيز الخطأ، معادلة رقم (4.3)
٣٤	وقائع سكانية + وقائع اجتماعية	احتمالية حدوث تغيرات سكانية غير مرغوبة يكون كبيراً.	حيز الخطأ، معادلة رقم (4.3)

٣٥	وقائع سكانية + وقائع اجتماعية	كانت هناك سياسة سكانية واضحة	حيز الصواب، معادلة رقم (٤,١)
٣٦	وقائع سكانية + وقائع اجتماعية	نمو السكان وفقاً للموارد المتاحة وعلى المدى البعيد سيكون ممكناً.	حيز الصواب، معادلة رقم (٤,١)
٣٧	وقائع اقتصادية ومالية + وقائع اجتماعية	وجد صناع قرار حقيقيون قادرون على توسيع فرص العمل والقضاء على الفقر ومواجهة التحديات البيئية	حيز الصواب، معادلة رقم (٤,١)
٣٨	وقائع اقتصادية ومالية	التقدم نحو تحقيق أهداف التنمية في العراق سيتحقق.	حيز الصواب، معادلة رقم (٤,١)

مما تم توزيعه من عبارات منطقية في الجدول رقم (٥)، يتبين أن هناك ثمانية وثلاثون وصلة منطقية يمكن اعتمادها في برمجة نظام الاستدلال النيوتروسوفكي الخاص بالجمل التسعة عشر والتي من خلالها تم حصر مجموعة من المشاكل التي تعاني منها الدولة العراقية حسب رأي الباحثين، بالتالي يمكن استخدام نظام الاستدلال بنوعه الأول (Mamdani type-1-) من خلال الـ Toolbox المسمى FuzzyLogicDesigner، ولرب سائل يسأل، لماذا لم نستخدم Toolbox خاص بالمنطق والنظرية النيوتروسوفكية نفسها، إن من واجبنا توعية القارئ الكريم بأن النظرية النيوتروسوفكية هي نظرية حديثة نوعاً ما تم تأسيسها في العام ١٩٩٥ على يد العالم الروماني الأصل والامريكي الجنسية فلورنتن سمارانداكة، ولم يتم تداولها على مستوى الشركات البرمجية المعروفة التي تقوم بتجهيز البرمجيات الضخمة في سوق العمل، عليه فإننا نجد على سبيل المثال لا الحصر Maple Toolboxes وكذلك MATLAB Toolboxes خالية من دوال وبرامجيات تدعم هذا المنطق على غرار ما يتمتع به المنطق الضبابي الذي تم تأسيسه منذ العام ١٩٦٥ على يد العالم الاذربيجاني الأصل والامريكي الجنسية البروفيسور لطفي عسكر زادة رحمه الله تعالى.

لذلك فقد اتفق المؤلفون على عمل تكييف Adaptation لنظام الاستدلال الضبابي الموجود في FuzzyLogicDesigner كإحدى أدوات الاستدلال الفعالة في الـ MATLAB لتتلائم ومتطلبات النظرية النيوتروسوفكية من خلال تصنيف الدوال الى ثلاثة أقسام، دوال الصواب التي تحتل مساحات معينة، تتبعها دوال الخطأ التي سنتعمد في اختيارها لتكون نقيضاً لدوال الصواب وتحتل مساحة معاكسة لها تماما ، أما دوال اللاتعيين فسنقوم باختيارها لتكون في منطقة تتوسط الصواب والخطأ.

كما يجب تنبيه القارئ الى أننا سنضطر الى ترجمة الوصلات المنطقية الى اللغة الإنكليزية وذلك لكون FuzzyLogicDesigner لايدعم اللغة العربية.

1- Both the government and Parliament cannot control the signs of sectarian and ethnic strife.
2- Political stability and the development of economic wealth will not be achieved.

3- There are massive mass protest demonstrations.
4- This will lead to the risk of the government's resignation.
5- There are scattered protest demonstrations.
6- This will cause specific concern (kind of worry) for the government.
7- There is an increase in unemployment and poverty.
8- Protests and demonstrations will increase and may get out of control.
9- Lack of security and safety.
10- There is a real risk that chaos could result.
11- There is widespread administrative, financial, and political corruption.
12- There is a real danger to the state.
13- Limited or qualitative administrative, financial, and political corruption exists.
14- There is a danger to the state.
15- Major Iraqi cities suffer from a loss of development, urban expansion, and social behavioral urbanization.
16- Iraqi cities will suffer from overpopulation and false urbanization.
17- Farmers were not supported and restricted them by laws to preserve farmland.
18- The project to preserve agricultural wealth will be threatened.
19- There are political conflicts and sectarian strife.
20- The Iraqi societal fabric will be threatened by cracking and tearing apart.
21- Tribal and sectarian affiliations have become entrenched to overpower the urban image of Iraqi society.
22- Most members of society will resort to their tribals to solve their social problems instead of resorting to the courts and law enforcement.
23- The concept of Iraqi citizenship and identity was strengthened.
24- There is great hope for building a solid state.
25- Political stability and societal peace were achieved.

26- Iraq will be an attractive environment for local capital and an encouraging environment for the influx of foreign investments.
27- The Iraqi economy was transformed from a unilateral economy to a diversified one.
28- Inflation rates will decrease, and the exchange rate of the Iraqi dinar will improve.
29- Strategies were adopted to reduce the disparity in income and wealth between members of society and reduce public debts and foreign loans.
30- Economic stability will be enhanced.
31- Control of the high consumption rate per Iraqi citizen and control of the increasing imports of consumer products.
32- Economic stability will be enhanced.
33- There was no clear population policy.
34- There is a high probability of unwanted population changes.
35- There was a clear population policy.
36- Population growth will be possible according to available resources and in the long term.
37- Real decision-makers can expand employment opportunities, eliminate poverty, and confront environmental challenges.
38- Progress towards achieving development goals in Iraq will be achieved.

٩,١ استخدام نظام الاستدلال Mamdani Type-1- للعبارات ذات الانحياز للخطأ

بعد تجهيز كل البيانات كمدخلات في نظام الاستدلال ستتم عملية تغذية النظام بالدوال الرياضية بعد برمجتها وكذلك العبارات المنطقية المذكورة آنفاً وهذا ما يعرف لدى المبرمجين بـ Customizing the inference system.

واخيراً ولغرض اختصار الادخالات سنقوم بتسمية كل وصلة منطقية من الوصلات الثامنة والثلاثون المذكورة في أعلاه بـ R1, R2, …, R38 بالتتابع.

في هذا البند، سنعطِ تحليلاً للعبارات المنطقية التي تتبع دالة الخطأ وهي كل من:
R1,R2,R3,R4,R9,R10,R11,R12,R15,R16,R17,R18,R19,R20,R21 , R22,R33,R34

علما أننا اعتمدنا في كتابة عناصر الادخال (Inputs) على النسق التالي:

If R1 Then R2, If R3 Then R4,…, If R33 Then R34

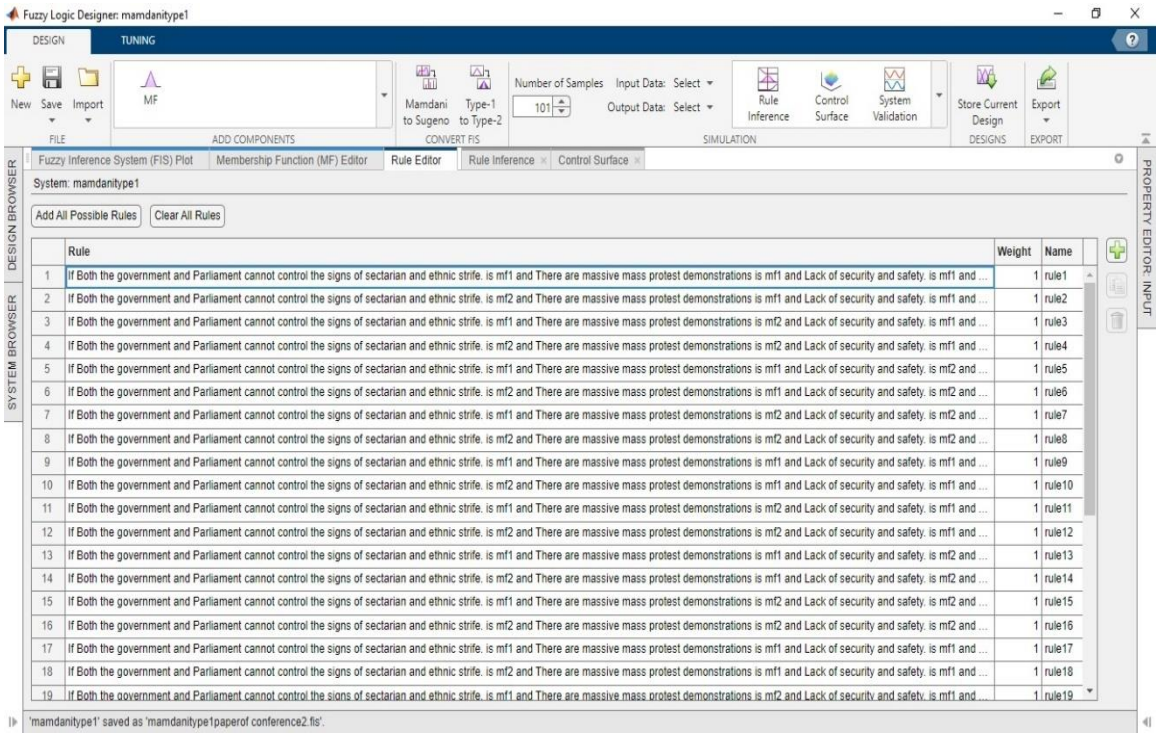
بالاعتماد على ما تم توزيعه من انحيازات للوصلات المنطقية سنجد أن الجدول التالي يقسم هذه الوصلات وفقا للانحياز الذي تلتزم به العبارات المنطقية التسعة عشر:

جدول رقم (6): ترميز العبارات المنطقية تبعاً لاحيازها

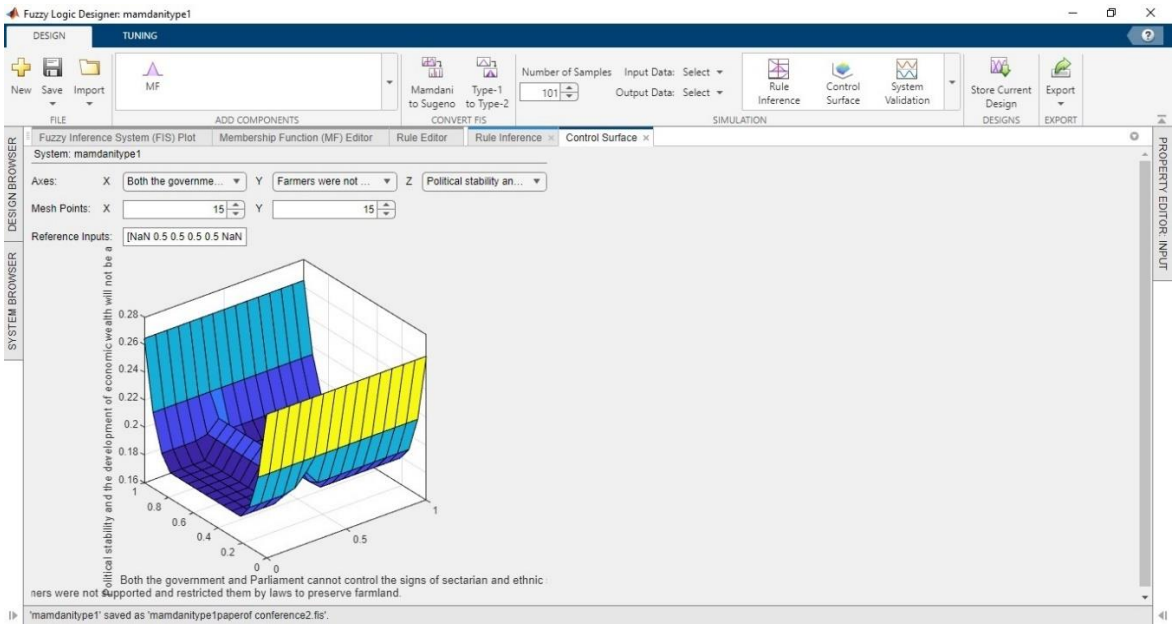
Falsity Bias	Indeterminacy Bias	Truth Bias
If R1 Then R2		
If R3 Then R4		
	If R5 Then R6	
	If R7 Then R8	
If R9 Then R10		
If R11 Then R12		
	If R13 Then R14	
If R15 Then R16		
If R17 Then R18		
If R19 Then R20		
If R21 Then R22		
		If R23 Then R24
		If R25 Then R26
		If R27 Then R28
		If R29 Then R30
		If R31 Then R32
If R33 Then R34		
		If R35 Then R36
		If R37 Then R38

نظرا لان الخوض في استدلال جميع التحيزات (الصواب، اللاتعيين، الخطأ) سيوسع محاور البحث مما يؤدي الى تجاوز محددات النشر في المجلة، لذا فقد اتفق الباحثون على اخضاع العبارات ذات التحيز للخطأ للتحليل والاستدلال النيوتروسوفكي، أي سيتم تسليط الضوء على الأسباب السلبية لخلخلة نظام دولة ما وتحولها من مفهوم دولة ذات مقومات أكيدة الى دولة قلقة أو شبه دولة.

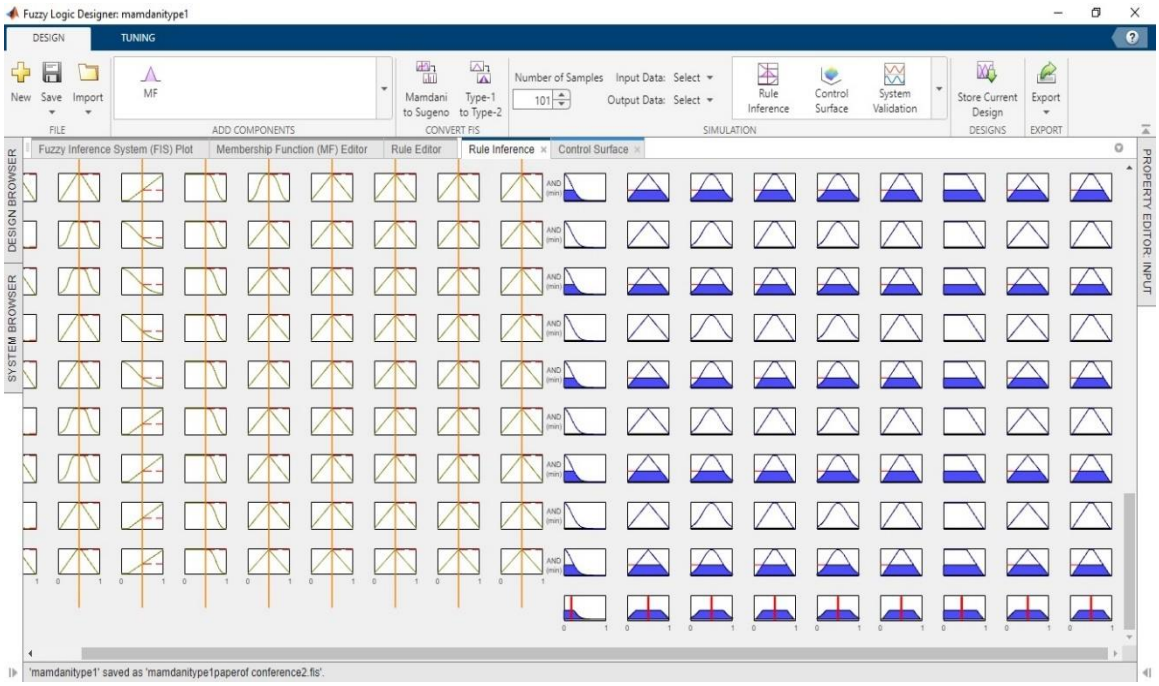
بالتالي وبعد استخدام الـ MATLAB 2023a® استطعنا انشاء ٣٢ قاعدة استدلال تشمل جميع الوصلات المنطقية آنفة الذكر والتي تلتزم الانحياز الى جانب الخطأ، فيما يلي نماذج من قواعد الاستدلال هذه في الشكل رقم (٢)، اما الشكل رقم (٣) فيعبر عن المساحة السطحية التي تم انشائها من تفاعل دوال العضوية للادخالات والاخراجات التي تلتزم أيضا الانحايز الى الخطأ، وأخيرا فإن جميع دوال العضوية التي اعتمدت عليها الوصلات المنطقية للادخال والإخراج قد ظهرت جلياً ضمن صفحة الـ (Rules Inference)، والشكل رقم (٤) يُظهر جزءاً منها



شكل رقم (٢): جزء من قواعد الاستدلال الـ ٣٢ ، والتي تم انشائها من تفاعل وتداخل جميع الوصلات المنطقية للادخالات والاخراجات ذات الانحياز للخطأ



شكل رقم (٣): المساحة السطحية المعبرة عن جميع القواعد الـ٣٢ التي تداخلت مع بعضها البعض لتنشئ نسقاً يوضح كيفية توزيع تأثير المشاكل الاقتصادية، المجتمعية، السكانية،السياسية.



شكل رقم (٤): جزء من دوال العضوية للعبارات المنطقية ذات الانحياز للخطأ والمعبرة عن جميع القواعد الـ٣٢ التي تداخلت مع بعضها البعض لتنشئ نسقاً يوضح كيفية توزيع تأثير المشاكل الاقتصادية، المجتمعية، السكانية،السياسية.

١٠. التحليل والاستنتاجات

ان تأثير وضعية الفشل باستخدام النظرية النيوتروسوفكية سيؤدي الى تعيين قيم عددية لكل خطر مصاحب لسبب من أسباب الفشل وذلك باستخدام مفهوم شدة الفشل ، إمكانية حدوث الفشل ، قابلية التحري واكتشاف الفشل قبل حدوثه أي (Severity, Occurrence, Detection) من خلال حساب ما يسمى رقم أولوية المخاطر النيوتروسوفكي أي (Neutrosophic Risk Priority Number/ NRPN) وذلك لكل سبب من أسباب الفشل أو لكل حالة من حالات الفشل (Failor Mode Effect Analysis/FMEA).

يجب علينا ملاحظة أنه في الـ (Neutrosophic Failor Mode Effect Analysis/ NFMEA)، فإن وضعيات الفشل وأسبابه وكذلك تأثيراته على مستوى التحليل الرياضي والاستدلالي سوف تتغير كأولوية، لانه كلما تطور التحليل وتم اكتشاف مشاكل ذات أولوية أكبر ثم تم حل هذه المشاكل فعليا كأولوية، سيقوم النظام بتحديث أولوياته لتكون مثلا مشكلة ما ولنرمز لها بـ x لو كانت في الجولة الأولى من التحليل ذات تأثير أقل وفي مستوى منخفض الشدة، لكنها أي نفس المشكلة x وبعد حل مجموعة مشاكل ضمن نفس المنظومة نجدها في مستوى شدة أعلى.

من جدول رقم (٦) يتضح أن هناك تسع عبارات منطقية تنحاز للخطأ ولكن نحن نريد أن نخضعها بوصلاتها المنطقية وبشكل مجزئ الى قاعدة الاستدلال لنستنتج ٣٢ قاعدة استدلال ذات شدة بقيم مختلفة، عليه ومن النتائج المستحصلة سيوضح الجدول التالي ترتيب أولوية مخاطر هذه المشاكل من الأعلى بقيمة NRPN=6 الى القيمة الأدنى NRPN=1 تنازلياً وكما يلي:

في الوصلات المنطقية المنحازة للخطأ ستكون القيم (R1,R3,R9,R11,R15,R17,R19,R21,R33) ستكون هي السوابق، أي هي التي ستات بعد أداة الشرط (إذا)، بينما الوصلات المنطقية (R2,R4,R10,R12,R16,R18,R20,R22,R34) فتعتبر هي اللواحق، أي هي تلك التي ستات بعد الأداة (فإن)، بهذا سيتم ترتيب الوصلات المنطقية لقواعد الاستدلال المستنتجة كما يلي:

جدول رقم (٧): تسلسل رقم أولوية المخاطر من الأعلى الى الادني

التسلسل	الوصلات المنطقية للمشاكل	ترتيب قيم NRPN وفقا للمشكلة المرتبطة بها
١	R1,R2	6
٢	R1,R4	6
٣	R1,R10	5
٤	R1,R12	5
٥	R1,R18	3
٦	R1, R20	5
٧	R1,R22	4

٨	R1,R34	3
٩	R3,R4	6
١٠	R3,R2	5
١١	R3,R10	5
١٢	R3,R12	4
١٣	R9,R10	6
١٤	R9,R2	4
١٥	R9, R12	4
١٦	R9,R20	3
١٧	R9,R4	5
١٨	R11,R12	6
١٩	R11,R2	3
٢٠	R11,R10	4
٢١	R11,R20	2
٢٢	R15,R16	6
٢٣	R15,R18	2
٢٤	R15,R34	3
٢٥	R19,R20	6
26	R19,R2	5
27	R19,R4	5
28	R19,R10	6
29	R21,R22	6
30	R21,R20	1
31	R33,R34	6
32	R33,R18	1

من الواضح أن المشاكل ذات أولوية الحل المستعجل هي المشاكل المذكورة في التسلسلات (1,2,9,13,18,22,25,28,29,31)، بينما المشاكل التي تملك أولوية مخاطر بمقدار =٥ فهي المشاكل المذكورة في التسلسلات (3,4,6,10,11,17,26,27)، في حين أن المشاكل التي تحمل أولوية مخاطر بمقدار يساوي ٤ فهي تلك المشاكل المذكورة في التسلسلات (7,12,14,15,20)، وأخيرا فإن المشاكل ذات الأهمية في مخاطرها ومقاديرها تساوي (1,2,3) فهي تلك المشاكل المذكورة في التسلسلات (5,8,16,19,21,23,24,30,32) وهي التي يمكن تأجيل حلها كأولوية مقارنة بتلك المشاكل التي سجلت أولوية مخاطر عالية.

قائمة المصادر والمراجع :

١- كيلي، تيرنس كي ، نوبنز جيمس ، وباريرا ، و كونابل وين (٢٠١٦) معرفة العدو فهم الدولة الإسلامية والمبادئ اللازمة لهزيمتها ، مؤسسة راند
٢- اسيليتي، اندرو بار ، ريدي، كاثلين ، واسر، بينا (٢٠١٦) منع انهيار الدولة في سوريا، مؤسسة راند
٣- هلموس، تودس ، بارون اليزابث بودين (٢٠١٦) تمكين خصوم الدولة الإسلامية في العراق وسوريا، مؤسسة راند
٤- دايفس، لين أي ، مارتيني، جيفري/ كراجين ، وكيم (٢٠١٦) استراتيجية لمكافحة الدولة الإسلامية في العراق والشام (ISIL) كتهديد عبر اقليمي، مؤسسة راند.
٥- حسن، لقاء ياسين (٢٠١٦)دولة المكونات في العراق بعد عام ٢٠٠٣: المواقع والمستقبل، المركز الديمقراطي العربي ،٦، سبتمبر ٢٠١٦.

6-Ahmed K. Essa, Montifort Blessings Andrew Mitungwi, Tuweh Prince Gadama, A. A. Salama, Neutrosophic Inference System (NIS) in Power Electrical Transformers, Adapted the MIL-STD-1629A, Neutrosophic Sets and Systems, Vol. 58, 2023, pp. 25-67. DOI: 10.5281/zenodo.8404425.

7-Warren Gilchrist, 1993 '' Modelling Failure Modes and Effects Analysis'' , International Journal of Quality & Reliability Management, Vol. 10 No. 5. https://doi.org/10.1108/02656719310040105.

8-Mohsen Akbari, P. Khazaee, I. Sabetghadam, P. Karimifard, ''Failure Modes and Effects Analysis (FMEA) for Power Transformers'' 28th international power system conference 4-6 NOV. 2013.

9- Shravan Kumar Akula, Hossein Salehfar, Shayan Behzadirafi 2023 '' Comparision of Traditional and Fuzzy Failure Mode and Effects Analysis for Smart Grid Electrical Distribution Systems'' Published in: 2022 North American Power Symposium (NAPS) INSPEC Accession Number: 22541237, 10.1109/NAPS56150.2022.10012165.

10- Alexandre Neves Silvestre Baleia, 2018 '' Failure Modes and Effects Analysis (FMEA) for Smart Electrical Distribution Systems'', MSc. Student in Instituto Superior Tecnico, Lisboa, Portugal.

11- F. Dinmohammadi, M. Shafiee, 2013 ''A Fuzzy-FMEA Risk Assessment Approach for Offshore Wind Turbine'' International Journal of Prognostics and Health Management, ISSN 2153-2648.

12- R.L. Goodden, Lawsuit: Reducing the Risk of Product Liability for Manufacturers, John Wiley & Sons, pp. 139-140, 2009.

13- F. Smarandache, H. E. Khalid, A. K. Essa, M. Ali, "The Concept of Neutrosophic Less Than or Equal To: A New Insight in Unconstrained Geometric Programming", Critical Review, Volume XII, 2016, pp. 72-80.

14- Huda E. Khalid, Ahmed K. Essa, The Duality Approach of the Neutrosophic Linear Programming, Neutrosophic Sets and Systems, vol. 46, 2021, pp. 9-23. DOI: 10.5281/zenodo.5553469.

15- Smarandache F. A unifying field in logics: neutrosophic logic. Neutrosophy, neutrosophic set, neutrosophic probability: neutrsophic logic. Neutrosophy, neutrosophic set, neutrosophic probability. Infinite Study; 2005.

16- Florentin Smarandache, A Unifying field in logic: Neutrosophic Logic, Neutrosophy, Neutrosophic Set, Neutrosophic Probability, American Research press, Rehobath, NM, 1999.