فوق مجموعة النيوتروسوفيكية
تحت مجموعة النيوتروسوفيكية
خلف مجموعة النيوتروسوفيكية

أ.د. فلورنتن سمارنداش

بصورة مشابهة فوق \ تحت \ خلف المنطق ، الاحتمال، والإحصاء النيوتروسوفيك

ترجمة

الدكتور رياض خضر الحميدو   الأستاذ خالد عدنان العبدالله

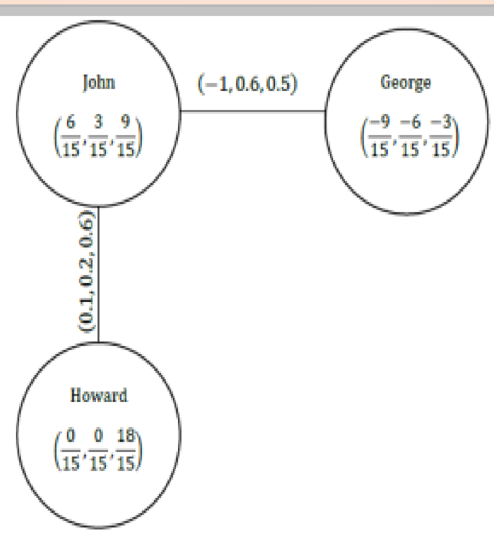


Fig. 5

فوق مجموعة النيوتروسوفيكية

تحت مجموعة النيوتروسوفيكية

خلف مجموعة النيوتروسوفيكية

أ.د. **فلورنتن سمارنداش**

بصورة مشابهة فوق \ تحت \ خلف المنطق ، الاحتمال، والإحصاء النيوتروسوفيك

ترجمة

الدكتور رياض خضر الحميدو

قسم الرياضيات – كلية العلوم – جامعة الفرات سوريا

الأستاذ خالد عدنان العبدالله

قسم الرياضيات – كلية العلوم – جامعة الفرات سوريا

المراجعة العلمية للترجمة

أ.م .د كوثر فوزي حمزة الحسن

قسم الرياضيات – كلية التربية للعلوم الصرّفة – جامعة بابل – العراق

المراجعة اللغوية للكتاب

الدكتور سلمان وزو

قسم المناهج وطرائق التدريس – كلية التربية في دير الزور– جامعة الفرات – سوريا

فوق مجموعة النيوتروسوفيكية،

تحت مجموعة النيوتروسوفيكية،

خلف مجموعة النيوتروسوفيكية

بصورة مشابهة فوق / تحت / خلف المنطق، الاحتمال، والإحصاء النيوتروسوفيك

فلورنتن سمارنداش

نبذة عن حياة المؤلف

الأستاذ الدكتور فلورنتن سمارنداش هو أستاذ الرياضيات بجامعة نيومكسيكو في الولايات المتحدة الأمريكية حاصل على الماجستير في الرياضيات وعلوم الحاسوب من جامعة كرايوفا ، رومانيا ، والدكتوراة في الرياضيات من جامعة ولاية كيشينيف ، وما بعد الدكتوراة في الرياضيات التطبيقية من جامعة أوكاياما للعلوم في اليابان .

يعتبر العالم فلورنتن مؤسس " النيوتروسوفيك" منذ عام 1995 (وهو تعميم الديالكتيك) ، كما أسس المنطق النيوتروسوفيك ، المجموعة النيوتروسوفيكية ، الاحتمال والاحصاء النيوتروسوفيك .

يعرّف المنطق النيوتروسوفيك بأنّه فرع جديد من الفلسفة يدرس أصل وطبيعة ومجال الحيادية فضلاً عن تفاعل كل الأطياف التصورية الأخرى في قضية ما ، وبهذا يتمثل النيوتروسوفيك في دراسة الفكر المحايد .

عمل الدكتور فلورنتن سمارنداش لسنوات عدة ومازال في مجالات علمية عدة وأخرى اقتصادية وفلسفية واجتماعية حيث نشر المئات من البحوث حول الفيزياء النيوتروسوفيكية منها في الفيزياء المفرطة اللمعية (السرعة تكون أسرع من الضوء) ، والفيزياء اللحظية ، والمفارقات الكمومية ، وفيزياء البلازما ، والنظرية المطلقة للنسبية ، الانزياح الأحمر والانزياح الأزرق (يصف حركة الكائنات كالمجرات والنجوم في الفضاء الذي يحدث بسبب الانكسار ، أو بسبب توسع الكون أو بسبب نظرية دوبلر .

عمل الدكتور فلورنتن بجدارة في مجالات أخرى ففي الرياضيات حيث أدخل تعريف الاحتمال والاحصاء النيوتروسوفيك ونظرية الأعداد ، الهندسة النيوتروسوفيكية ، التوبولوجيا النيوتروسوفيكية ، نظرية البيان النيوتروسوفيك وفي علوم الحاسوب كالذكاء الاصطناعي والانشطار المعلوماتي كما له عدد من البحوث في علوم الاقتصاد وعلوم الاجتماع والفلسفة ، وكان له بصمة في مجال الشعر والأدب والفن .

الفلسفة النيوتروسوفيكية لكونها فرع جديد للفلسفة تناول الفيلسوف سمارنداش قانون التضمين متعدد الأوساط $(< A >; < neut\ 1A >, < neut\ 2A >, < neut\ 3A >, \dots, < anti\ A <)$ ، وكذلك متعدد الفضاء والبنى المتعددة ، ودرجة الاستقلال $(0 \leq t + i + f \leq 3)$ والاعتماد بين مركبات النيوتروسوفيك $(0 \leq t + i + f \leq 1$ ، $0 \leq t + i + f \leq 2)$ ومجموعة نيوتروسوفيكية مكررة ، ومجموعة نيوتروسوفيكية مكررة متناهية في الصغر ، مجموعة متجانسة ، هياكل ثلاثية وثنائية ورباعية نيوتروسوفيكية ونظرية $DSmT$

وكذلك مراجعة الكثير من المجلات العالمية وكتب كثيرة إذ قدم الفيلسوف الكثير من البحوث والمحاضرات في العديد من المؤتمرات الدولية حول العالم .

ينظر إلى http://fs.unm.edu/FlorentinSmarandache.htm

السيرة الذاتية للمترجمين

الدكتور رياض الحميدو عضو هيئة تدريسية في جامعة الفرات في سوريا حاصل على الماجستير في الرياضيات من جامعة حلب ، سوريا ، والدكتوراة في الرياضيات من جامعة البعث ، والأستاذ خالد العبدالله حاصل على الاجازة في الرياضيات من جامعة الفرات ، سوريا / وباحث في النتروسوفيك وتطبيقاته ، إليكم نبذة عن السيرة الذاتية للمترجمين

Curriculum Vitae

Personal data:

- **Name:** Riad K Al-Hamido
- **Nationality:** Syrian
- **Date of Birth:** 15/1/1983.
- **Address:**
- **Office:** Al-Furat University-Department of Mathematics, Faculty of Science.

Home: Al-Hasakeh- Syria.

Telephone: Home: (+96352)753388

- **Office**
- **Mobile:** +963988619783

E-mail : *Riad-hamido1983@hotmail.com*

Academic Qualifications

DEGREE	MAJOR	DATE	UNIVERSITY	COUNTRY	THESIS TITLE
Ph.D.	Topology	2018	Al-Baath	Syria	A study of malty topological space
Master	Algebra	2010	Aleppo	Syria	Generalization of primary ideals in topological group
Deplom	Algebra	2006	Aleppo	Syria	-

B.SC	Math	2001-2005	Aleppo	Syria	-

Academic Positions

POSITION	UNIVERSITY	FROM	TO
Associate Prof.	Coroba Private Unversity	2018	Now
Associate Prof.	Al-Furat	2018	Now
Teaching and Research Assistant	Al-Furat	2010	2016
Teaching and Research Assistant	Aleppo	2006	2008

Administrative Experience

POSITION	UNIVERSITY	FROM	TO
Dean of Faculty of Science	AlFurat	09/2018	09/2022
Member of the University Council for Graduate Studies & Research	Coroba Private Unversity	2019	2022

Teaching Experience

- ***Under graduate courses***
  - **Introduction to topology**
  - **Real Analysis**
  - **Higher Algebra**
  - **Linear Algebra**
  - **Analytic Geometry**
  - **Abstract Algebra**
  - **Calculus**
  - **Function Analysis**
  - **Foundation of Mathematics**
- ***Graduate Courses***
  - **General topology**
  - **Neutrosophic sets and topology**
  - **Fuzzy sets and topology**
  - **Theory of sets**

Conference

	TITLE	DATE	UNIVERSITY
1	First Topological Symposium	2018	Egypt
	Fourth International Scientific Conference Of Faculty Of Nursing-Port Saied University	2018	Egypt
2	Fifth International Scientific Conference Of Faculty Of Nursing	2019	Egypt
3	Conference 31 In Topology And Applications.	22/7/2018	Zagazig-Egypt
4	Conference 30 In Topology And Applications.	12/9/2017	Tanta-Egypt
5	First International Conference by (Iraqia Al-Khwarizmi Society)	28-29/3/2018	Iraq

6	Third International Conference of High Student	14-15/3/2018	Iraq

Membership in Professional Organization

1. ***Iraqian Mathematical Society.***
2. ***Neutrosophic Science International Association(NSIA).***
3. ***Member of Neutrosophic Science International Association(NSIA).***
4. ***Head of Neutrosophic Science International Association(NSIA) branch of Syria.***

Journals Referee

- ***Neutrosophic sets and systems***
- ***International Journal of Neutrosophic Science***

Theses Supervised

PhD Theses

	Name	Title	Year	University
1	L.AlSaleha	Separation Axioms In Neutrosophic crisp Topological Spaces	2019	Al-Baath

M Sc Theses

	Name	Title	Year	University
1	M.Kdeer	A Study in Game Theory	2022	Tishren

List of Publications

1- 1. Gharibah ,T. and Alhamido ,R. Kh. (2017), Nα-Open Sets and Sα-Open Sets in bi-topological Spaces, Journal of Babylon University, Al-Iraq., Vol. 26.

2- Gharibah ,T. and Alhamido ,R. Kh. (2017), New types of Open Sets and Closed Sets in bi-topological Spaces, Journal of Albaath University., Vol. 39.

3- Alhamido ,R. Kh.and Q.H. Imran. (2016), N-Open Sets and S-Open Sets in Tri-topological Spaces, Journal of Babylon University, Al-Iraq., Vol. 25.

4- Ahmad ,M,Kh. and Alhamido ,R. Kh. (2009), Generalized Primary Right Ideal, Journal of Alepoo University., Vol. 64.

5- *Riad K. Al-Hamido*. (2018), Neutrosophic Crisp Bi-topological Spaces, *neutrosophic set and system*, *Communicated*.

6- *Riad K. Al-Hamido*. (2018), New Neutrosophic crisp Bi-Sets, Journal of Babylon University, Al-Iraq.,vol 26.

7- Riad K. Al-Hamido, Qays Hatem Imran, Karem A. Alghurabi and Taleb Gharibah.(2018), On Neutrosophic Crisp Semi Alpha Closed Sets, neutrosophic set and system, Communicated.

8- Q.H. Imran, F. Smarandache, R.K. Al-Hamido and R. Dhavaseelan, On Neutrosophic Semi-α-Open Sets, Vol.18, 2017, pp.37-43.

9- R.Al-Hamido; " Neutrosophic Bi-topological Group ", International Journal of Neutrosophic Science (IJNS), Vol. 17 , No. 1 ,pp. 61-67, (2021).

10- R. K. Al-Hamido, “A study of multi-Topological Spaces”, PhD Theses, AlBaath university , Syria, 2019.

11- R.K. Al-Hamido, “Neutrosophic Crisp Bi-Topological Spaces”, Neutrosophic Sets and Systems, vol. 21, 66-73, 2018.

12- R.K. Al-Hamido, T. Gharibah, S. Jafari F.Smarandache, “On Neutrosophic Crisp Topology via N-Topology”, Neutrosophic Sets and Systems, vol. 21, 96-109, 2018.

13- A. B.AL-Nafee; R.K. Al-Hamido; F.Smarandache. "Separation Axioms In Neutrosophic Crisp Topological Spaces", Neutrosophic Sets and Systems, vol. 25, 25-32, (2019).

14- R.K. Al-Hamido, "Neutrosophic Crisp Bi-Topological Spaces", Neutrosophic Sets and Systems, Vol 21, pp66-73, 2018.

15- Al-Hamido, R. K, "Neutrosophic Crisp Supra Bi-Topological Spaces", International Journal of Neutrosophic Science, Vol 1, pp66-73, 2018.

16- Al-Hamido, R. K, " A New Approach Of Neutrosophic Topological space ", International Journal of Neutrosophic Science, Vol 1, pp66-73, 2018.

17- R.K. Al-Hamido, Q. H. Imran, K. A. Alghurabi, T. Gharibah, “On Neutrosophic Crisp Semi Alpha Closed Sets”, Neutrosophic Sets and Systems”, vol. 21, 28-35, (2018).

18- Q. H. Imran, F. Smarandache, R.K. Al-Hamido, R. Dhavasselan, “On Neutrosophic Semi Alpha open Sets”, Neutrosophic Sets and Systems, vol. 18, 37-42, (2017).

19- R. K. Al-Hamido, On Neutrosophic Tri-Topological space, (2018). Journal of newtheory, vol. 23, pp. 13-21.
20- R.K. Al-Hamido. “Neutrosophic Crisp Supra Bi-Topological Spaces”, Neutrosophic Sets and Systems, (2020).
21- R.K. Al-Hamido. “A new Neutrosophic Algebraic Structure”, Journal of Computational and Congnitive Engineering, (2022).
22- R.K. AlHamido "separation axioms in Neutrosophic supra topological space and Neutrosophic supra bi – topological space " Neutrosophic sets and systems ,vol. 51 (2022)
23- L.Salha , R.K . Al – Hamido ,T.Gharibah ,semi separation axioms in the Neutrosophic crisp Bi – topological spaces , journal of AlBaath university unv ,2022
24- R.K. Al – Hamido ,LSalha , T. Gharibah , Neutrosophic crisp semi separation axioms in Neutrosophic crisp topological spaces , international journal of Neutrosophic Science , Vol 6 , pp32-40-2020
25- R.K. Al – Hamido , L.Salha , T. Gharibah , pre separation Axioms in Neutrosophic Crisp topoplogical spaces , international journal of Neutrosophic Science , 2020
26- M.Bobla , A. Hateb ,R. Al – Hamido A contribution to Neutrosophic Groups , international journal of Neutrosophic Science (IJNS), Vol. 0 ,No.2,pp.67-76,2019
27- QH Imran , R.K . Al – Hamido ,AHM Al – Obaidi On new types of Weakly Neutrosophic Crisp Continuity , international journal of Neutrosophic Science , 2020
28- R.K. Al – Hamido , M Ismail , F Smarandache The polar form of a Neutrosophic complex number , international journal of Neutrosophic Science , 2020

* Name : Khaled Adnan Alabdullah

* Nationality : Syrian

* Date of Birth : 8 / 6 / 1990

* Address : Hassakah city – Syria

* telephone mobile : +963988488694

* E – mail : khaedalabdullah2016@gmail.com

* Academic qualification : B.SC in mathematics from Al-Furat university , faculty of Science in Syria – average 87.51 – date 2016

إصدارات بونس

بروكسل 2016

فوق مجموعة النيوتروسوفيكية،
تحت مجموعة النيوتروسوفيكية،
خلف مجموعة النيوتروسوفيكية

فلورنتن سمارنداش

بصورة مشابهة فوق / تحت / خلف المنطق، الاحتمال، والإحصاء النيوتروسوفيك

إصدارات بونس

بروكسل 2016

ISBN 978-1-59973-472-9

Pons asbl
Quai du Batelage no. 5
1000 Bruxelles
Belgium

الفهرس

تقديم المؤلف في الندوات، والمؤتمرات الوطنية، والدولية حول المنطق، الاحتمال، الإحصاء فوق / تحت / خلف النيوتروسوفيك.

درجة العضوية أكبر من 1، ودرجة العضوية أصغر من 0

(مقدمة)

Degree of membership greater than 1 and degree of membership less than 0

(*preface*)

عُرِّف مفهوم فوق / تحت / خلف المجموعة، والمنطق النيوتروسوفيك للمرة الأولى من قبل المؤلف في عام 1995، وقدَّم في مختلف المؤتمرات، والندوات الوطنية، والدولية *[15- 14]* بين عامي $2016 - 1995$، ونشر للمرة الأولى *[1-9,13]* في عام 2007 بحيث إنّها مختلفة تماماً عن المجموعات / المنطق / الاحتمالات / الإحصاءات الأخرى، وتمّ تعميم مجموعة النيوتروسوفيكية على التوالي إلى فوق مجموعة النيوتروسوفيكية *{* عندما بعض مركبات النيوتروسوفيك أكبر من *1 }*، و تحت مجموعة النيوتروسوفيكية *{* عندما بعض مركبات النيوتروسوفيك أصغر من *0 }*، و خلف مجموعة النيوتروسوفيكية *{* عندما بعض مركبات النيوتروسوفيك خارج المجال $[0,1]$، أي: بعض مركبات النيوتروسوفيك أكبر من *1*، والمركبات الأخرى أصغر من *0 }*.

هذا الشيء ليس مفاجئاً بالنسبة للمجموعة / المنطق الضبابي الكلاسيكي، والمجموعة / المنطق الضبابي الحدسي، أو الاحتمال الكلاسيكي / غير الدقيق، حيث القيم لا يسمح لها أن تكون خارج المجال $[0,1]$، حيث عند النظر إلى عالمنا الحقيقي نجد أنَه يحوي الكثير من الأمثلة، والتطبيقات فوق / تحت / خلف مركبات النيوتروسوفيك

<u>مثال</u>

في شركة معينة يعتبر العامل يعمل بدوام كامل إذا كانت مدة العمل 40 ساعة في الأسبوع، لنعتبر فترة الأسبوع الماضي، حيث عملت هيلين بدوام جزئيّ، 30 ساعة فقط، وغابت العشر ساعات الأخرى بدون أجر؛ وبالتالي كانت درجة عضويتها $1 > 0.75 = \frac{30}{40}$.

عمل يوحنا كامل الوقت، أي 40 ساعة؛ لذا يملك درجة عضوية $1 = \frac{40}{40}$ بالنسبة إلى هذه الشركة، لكن جورج عمل 5 ساعات إضافية إلى، وقت العمل؛؛ لذا كانت درجة عضويته $1 < 1.125 = \frac{45}{40} = \frac{40+5}{40}$، وبالتالي نحتاج إلى التمييز بين العمال الذين يعملون، وقتاً إضافياً، وأولئك الّذين يعملون كامل الوقت المطلوب، أو جزءاً من الوقت المطلوب، ولهذا السبب نحتاج درجة عضوية مساعدة تكون أكبر من *1* بشكل أكيد بالنسبة للعمال الّذين يعملون، وقتاً إضافياً.

الآن عاملة أخرى جين كانت غائبة عن كامل الأسبوع بدون أجر؛ لذا درجة عضويتها كانت $0 = \frac{0}{40}$، ومع ذلك فإنَ ريتشارد الذي تمَ تعيينه أيضاً بدوام كامل، لم يأت إلى العمل الأسبوع الماضي على الإطلاق (0 ساعات العمل)، لكنَه أيضاً تسبب بحدوث حريق مدمر مما تسبب بأضرار جسيمة للشركة، والتي كانت تقدر بنصف راتبه (أي إنَّه كان سيحصل على العمل 20 ساعة في ذلك الأسبوع)؛؛ لذلك درجة عضويته يجب أن تكون أقل من درجة عضوية جين (نظراً؛ لأنّ جين لم تسبب أضراراً)، ومن هنا كانت درجة عضوية ريتشارد بالنسبة إلى هذه الشركة كانت $\frac{-20}{40} = -0.5 < 0$، وبالتالي نحتاج أن نميز بين العمال الّذين يتسببون بأضرار، وأولئك الّذين يحققون ربحاً، وأولئك الّذين لا يتسببون في الضرر، ولا يحققون ربحاً للشركة.

وبالتالي درجة العضوية أكبر من *1*، ودرجة العضوية أصغر من *0* حقيقية (موجودة) في عالمنا؛ لذا يجب أخذها بعين الاعتبار، ثمَ بشكل مشابه تعميم المنطق / القياس / الاحتمال / الإحصاء النيوتروسوفيك... إلخ على التوالي إلى فوق / تحت / خلف المنطق / القياس / الاحتمال / الإحصاء النيوتروسوفيك *[* سمارنداش 2007 *]*.

تمَ تقديم العديد من الأمثلة البديهية العملية في هذا الكتاب، من أجل أن نبين أنَه في حياتنا اليومية نتعامل باستمرار مع نظرية فوق / تحت / خلف النيوتروسوفيك، وتطبيقاتها.

ردود الفعل من القراء حول هذا المفهوم الجديد في فوق / تحت / خلف المجموعة / المنطق / القياس / الاحتمال / الإحصاء النيوتروسوفيك، وتطبيقاتها مرحب بها من قبل المؤلف.

البروفيسور د. فلورنتن سمارنداش جامعة نيو مكسيكو / قسم العلوم، والرياضيات

705 Gurley Ave,.Gallup NM 87301 , USA / E – mail: smarand @unm.edu

http: //fs.gallup.unm.edu/Florentinsmarandache.htm

مصطلحات نيوتروسوفيك جديدة

New Neutrosophic terminology

نقدم العديد من المفاهيم العلمية الجديدة في مجال نظرية النيوتروسوفيك، وتطبيقاتها، والتي صيغت الآن لأول مرة بناءً على أفضل ما لدينا من معلومات، حيث تمَ إنشاؤها من خلال تجاور كلمتين، أي:

a) إدخال البادئة " ***over*** فوق "، أو " ***under*** تحت "، أو " ***off*** خلف "

b) أمام الاسم مثل:

- " ***membership*** عضوية "، " ***indeterminate membership*** عضوية غير محددة "، " ***nonembership*** اللاعضوية "
- أو " ***truth*** الحقيقة "، " ***indeterminacy*** الحياد "، " ***falsehood*** الخطأ "
- أو " ***element*** العنصر "
- أو " ***graph*** رسم بياني "، " ***matrix*** مصفوفة "... إلخ
- أو " ***set*** مجموعة "، " ***logic*** منطق "، " ***measure*** القياس "، " ***topology*** تبولوجيا"، " ***probability*** الاحتمال "، " ***statistics*** الإحصاء "... إلخ

علم أصول الكلمات

Etymology

فوق الحقيقة ***overtruth*** مثل الإكثار في الثقة (الإيمان كثيراً بشيء ما)، الإكثار من التقدير، والإرهاق (أعلى بكثير من الحد الأقصى)، الإكثار من التهمة، الإكثار من الفعل، الإكثار من التطوير، الإكثار من الإنتاج، الإكثار من العمل الإكثار من المبالغة، الإكثار من التسخين (ارتفاع درجة الحرارة)، الإكثار من الإثارة.

لذا فوق الحقيقة ***overtruth*** (***overtrue***) تعني الإكثار من الحقيقة، أي فوق الحقيقة المعتادة، أو أكثر من الحقيقة (النسبة المئوية للحقيقة > ***100 %***)

فوق العضوية ***overmembership*** تعني بشكل مشابه أكثر من عضوية بوقت كامل، أي عضوية على مدار الوقت (درجة العضوية > ***100 %***)

تحت الحقيقة ***undertruth*** مثل ثقة أقل، تقدير أقل، اتهام أقل، فعل أقل، تطوير أقل، إنتاج أقل، عمل أقل، مبالغة أقل، حرارة أقل (تسخين أقل)، إثارة أقل... الخ؛ لذا تحت الحقيقة ***undertruth (undertrue)*** تعني تحت الحقيقة، أو أسفل الحقيقة (النسبة المئوية للحقيقة < ***0 %***)

تحت العضوية ***undermembership*** تعني بشكل مشابه تحت درجة العضوية أي عضوية سالبة (درجة العضوية < ***0 %***).

خلف الحقيقة ***offtruth*** مثل ما خلف الثقة، ما خلف التقدير، ما خلف الإنتاج، ما خلف الجانب، ما خلف المسرح، ما خلف المفتاح، ما خلف التحميل... إلخ؛ لذا خلف الحقيقة ***offtruth*** (***offtrue***) تعني أكثر من الحقيقة، أو

تحت الحقيقة، أعلى من الحقيقة، أو أسفل الحقيقة (النسبة المئوية للحقيقة $>$ ***100 %***، والنسبة المئوية للحقيقة $<$ ***0 %***)

خلف العضوية *offmembership* تعني بشكل مشابه درجة عضوية أكبر من المعتاد، أو درجة عضوية أقل من المعتاد (درجة العضوية $>$ *100 %*، ودرجة العضوية $<$ *0 %*)

بشكل مشابه بالنسبة إلى فوق الحياد *Overindeterminacy*، فوق الخطأ *overfalsehood*، أو *overfalsity*

تحت الحيادية *Underindeterminacy*، تحت الخطأ *underfalsehood* (*underfalsity*)

خلف الحيادية *offindeterminacy*، خلف الخطأ *offfalsehood* (*offfalsity*)

فوق *over*

نعرّف عنصر فوق النيوتروسوفيك بأنّه عنصر أحد مركبات النيوتروسوفيك T, I, F فيه تكون أكبر من *1*، ومن هنا نحدد:

فوق الرسم البياني النيوتروسوفيك *Neutrosophic overgraph*

فوق المصفوفة النيوتروسوفيك *Neutrosophic overmatrix*

وعلى، وجه الخصوص:

فوق مجموعة النيوتروسوفيكية *Neutrosophic overset*

فوق القياس النيوتروسوفيك *Neutrosophic overmeasure*

فوق التوبولوجيا النيوتروسوفيك *Neutrosophic overtopology*

فوق الاحتمال النيوتروسوفيك *Neutrosophic overprobability*

فوق الإحصاء النيوتروسوفيك *Neutrosophic overstatistics*

وهي عبارة عن تراكيب، أو كائنات رياضية التي تحوي على الأقل عنصراً واحداً فوق النيوتروسوفيك.

تحت *under*

نعرّف عنصر تحت النيوتروسوفيك بأنّه عنصر أحد مركبات النيوتروسوفيك T, I, F فيه تكون أصغر من *0*، ومن هنا نحدد:

تحت الرسم البياني النيوتروسوفيك *Neutrosophic undergraph*

تحت المصفوفة النيوتروسوفيك *Neutrosophic undermatrix*

وعلى، وجه الخصوص:

تحت مجموعة النيوتروسوفيكية *Neutrosophic underset*

تحت القياس النيوتروسوفيك *Neutrosophic undermeasure*

تحت التوبولوجيا النيوتروسوفيك *Neutrosophic undertopology*

تحت الاحتمال النيوتروسوفيك *Neutrosophic underprobability*

تحت الإحصاء النيوتروسوفيك *Neutrosophic understatistics*

وهي عبارة عن تراكيب، أو كائنات رياضية التي تحوي على الأقل عنصراً واحداً تحت النيوتروسوفيك.

خلف / جانب *off*

نعرف عنصر خلف النيوتروسوفيك بأنّه عنصر، أو اثنان على الأقل من مركبات النيوتروسوفيك T, I, F فيه تكون أكبر من *1*، ومركبة واحدة أصغر من *0*، ومن هنا نحدد:

خلف الرسم البياني النيوتروسوفيك *Neutrosophic offgraph*

خلف المصفوفة النيوتروسوفيك *Neutrosophic offmatrix*

وعلى، وجه الخصوص:

خلف مجموعة النيوتروسوفيكية *Neutrosophic offset*

خلف القياس النيوتروسوفيك *Neutrosophic offmeasure*

خلف التوبولوجيا النيوتروسوفيك *Neutrosophic offtopology*

خلف الاحتمال النيوتروسوفيك *Neutrosophic offprobability*

خلف الإحصاء النيوتروسوفيك *Neutrosophic offstatistics*

وهي عبارة عن تراكيب، أو كائنات رياضية التي تحوي على الأقل عنصراً واحداً خلف النيوتروسوفيك، أو تحوي على الأقل عنصراً واحداً فوق النيوتروسوفيك، وعنصراً واحداً تحت النيوتروسوفيك.

مقدمة

introduction

خطر في بالي فكرة الحصول على درجة العضوية أكبر > 1 لعنصر بالنسبة إلى مجموعة عندما بدأت التدريس، وتقديم العروض " الأبحاث " العلمية في العديد من الكليات، والجامعات في الولايات المتحدة منذ عام 1995، حيث يعتبر الطالب بدوام كامل لفصل دراسي واحد إذا ألتحق بخمسة فصول؛ لذلك كانت عضويته 1، أو $T(student) = 1$، ولكن كان هناك أيضاً طلاب مسجلون في ستة فصول " تثقيل مواد "، ثمَ انطلقت شرارة في ذهني؛ إذ اعتقدت من الطبيعي اعتبار درجة عضوية مثل هذا الطالب أكبر > 1، أو $T(overload\ student) = 6/_5 = 1.2 > 1$، وبالتأكيد كان هذا متناقضاً مع الحقيقة القائلة بأن درجة العضوية الكلاسيكية لعنصر ما بالنسبة إلى مجموعة يجب أن تكون ≤ 1

تعمقت كثيراً في المشكلة، وبحثت عن أمثلة، وتطبيقات أخرى من حياتنا اليومية؛ إذ إنّني لم أرغب بالتمسك بتجريد الرياضيات لكنني أريد أن أستلهم من، واقعنا الملموس، حيث إنّني صدمت كثيراً عندما اكتشفت أمثلة عن درجة العضوية أصغر < 0 لعنصر بالنسبة إلى مجموعة، على سبيل المثال: دعنا نفكر في مجموعة عملاء التجسس لبلد ما ضد دولة معادية، ليكن لدينا جاسوس متفرغ يعمل فقط لبلده عندئذٍ: درجة العضوية لديه تساوي 1 بالنسبة إلى مجموعة عملاء التجسس في بلده أي إنَّه منتج، ولكن عميل مزدوج $double - agent$ يقوم بتسريب معلومات سرية للغاية إلى الدولة المعادية بينما يقدم لبلده معلومات كاذبة عن الدولة المعادية، حيث إنّه يسبب الكثير من الضرر لبلده (إنَه يأتي بنتائج عكسية)، ومن ثمَ تكون لديه درجة عضوية سالبة بالنسبة إلى مجموعة عملاء التجسس لبلده؛ لأنّه ينتمي فعلياً إلى مجموعة عملاء التجسس في الدولة المعادية، وبالتالي $T(double - agent) < 0$؛ إذ إنّه يأتي بنتائج عكسية... أيضاً كنت أعاني في ذلك الوقت من أجل أقناع الناس بجدوى مجموعة النيوتروسوفيكية، ومنطق النيوتروسوفيك، أي إنَّ مجموع مركبات النيوتروسوفيك الهشة $T + I + F$ يمكن أن يتجاوز 1. أكثر من ذلك، بحيث إنّ المجموع $T + I + F$ يمكن أن يعمم إلى 3. عندما تزودنا المصادر الثلاثة معلومات حول T (درجة العضوية / الحقيقة)، I (درجة الحياد بخصوص العضوية / الحقيقة)، وعلى التوالي F (درجة اللاعضوية / الخطأ)، وتكون مستقلة بينما في المجموعة الضبابية، والمنطق الضبابي، المجموعة الضبابية الحدسية، والمنطق الضبابي الحدسي بالإضافة إلى الاحتمال الكلاسيكي لم يكن يسمح بذلك، وأود أن أشير إلى أنَ الأمر استغرق مني ثلاث سنوات $(1995 - 1998)$ لأحرك التفكير شيئاً فشيئاً، وأبتعد عن الرونين في اعتبار الحد الأعلى للانتماء إلى المجموعة يساوي 1.

لقد تمَ انتقادي؛ لأنني " تجاهلت المبادئ الأولية حول الاحتمال " أي إنَّ مجموع احتمالات الفضاء يساوي 1، ولكن هذا صحيح في الاحتمال الكلاسيكي الموضوعي، وليس الاحتمال الذاتي.

" نيوتروسوفيك *Neutrosophic* " يعرف استناداً إلى ثلاث مركبات T, I, F، و" خلف مجموعة *offset* " تعني خلف / جانب المجموعة على جانبي المجال $[0, 1]$ فوق، وتحت، أكثر، وأقل، أعلى، وأدنى، خارج المجموعة، وبشكل مشابه خلف المنطق *offlogic*، خلف القياس *offmeasure*، خلف الاحتمال *offprobability*، خلف الإحصاء *offstatistics*... إلخ إنَه مثل، وعاء يحوي سائلاً يغلي على موقد غاز، وعندما يتضخم السائل، ويتسرب خارج الوعاء (الوعاء يمكن اعتباره المجال $[0, 1]$، لا يمكن أن يحوي كل السائل (أي كل مركبات النيوتروسوفيك الحقيقة / الحياد / الخطأ)، ولذلك بعض السائل يخرج من الوعاء (أي إحدى قيم النيوتروسوفيك الحقيقة / الحياد / الخطأ تكون أكبر > 1، أو يتشقق الوعاء في الأسفل، ويسكب السائل إلى الأسفل (أي يحصل المرء على قيم النيوتروسوفيك الحقيقة / الحياد / الخطأ أصغر < 0، وهذ يعني رياضياً الحصول على قيم خارج المجال $[0, 1]$.

القول المأثور الأمريكي " فكر خارج الصندوق " له صدى تام للنيوتروسوفيك في مجموعة *offset*، حيث الصندوق هو المجال $[0, 1]$، ومع ذلك يسمح بالقيم خارج هذا المجال.

١. تعريف فوق مجموعة النيوتروسوفيكية وحيدة القيمة

Definition of single – valued Neutrosophic overset

لتكن μ المجموعة الشاملة، وA_1 مجموعة النيوتروسوفيكية، حيث $A_1 \subset \mu$

وليكن $T(x)$ ، $I(x)$، $F(x)$ التوابع التي تصف درجة العضوية، درجة عدم تحديد العضوية، ودرجة اللاعضوية على التوالي لعنصر عام $x \in \mu$ بالنسبة إلى مجموعة النيوتروسوفيكية A_1

$$T(x), I(x), F(x): \mu \to [0, \Omega] \qquad (1)$$

حيث $0 < 1 < \Omega$ ، ويدعى Ω فوق اللانهاية

$$T(x), I(x), F(x) \in [0, \Omega] \qquad (2)$$

فوق مجموعة النيوتروسوفيكية وحيدة القيمة A_1 تعرف كالآتي:

$$A_1 = \{(x < T(x), I(x), F(x) >), x \in \mu\} \qquad (3)$$

بحيث يوجد على الأقل عنصر واحد في A_1 ، له على الأقل مركبة من مركبات النيوتروسوفيك تكون أكبر > 1، ولا يوجد أي عنصر له مركبة نيوتروسوفيك تكون أصغر < 0

على سبيل المثال:

$$A_1 = \{(x_1 < 1.3, 0.5, 0.1 >), (x_2 < 0.2, 1.1, 0.2 >)\}$$

بحيث:

$$T(x_1) = 1.3 > 1 \quad , \quad I(x_2) = 1.1 > 1$$

ولا يوجد أي مركبة نيوتروسوفيك أصغر < 0

أيضاً:

$$O_2 = \{(a, 0.3, -0.1, 1.1)\}$$

بحيث $F(a) = 1.1 > 1$

$I(a) = -0.1 < 0$

٢. تعريف تحت مجموعة النيوتروسوفيكية وحيدة القيمة

Definition of single valued Neutrosophic underset

لتكن μ المجموعة الشاملة، وA_2 مجموعة النيوتروسوفيكية، حيث $A_2 \subset \mu$

وليكن $T(x)$ ، $I(x)$، $F(x)$ التوابع التي تصف درجة العضوية، درجة عدم تحديد العضوية، ودرجة اللاعضوية على التوالي لعنصر عام $x \in \mu$ بالنسبة إلى مجموعة النيوتروسوفيكية A_2

$$T(x), I(x), F(x): \mu \to [\Psi, 1] \qquad (4)$$

حيث $\Psi < 0 < 1$ ، ويدعى Ψ تحت اللانهاية

$$T(x), I(x), F(x) \in [\Psi, 1] \qquad (5)$$

تحت مجموعة النيوتروسوفيكية وحيدة القيمة A_2 تعرف كالآتي:

$$A_1 = \{(x < T(x), I(x), F(x) >)\ , x \in \mu\} \qquad (6)$$

بحيث يوجد على الأقل عنصر واحد في A_2 له على الأقل مركبة من مركبات النيوتروسوفيك تكون أصغر < 0، ولا يوجد أي عنصر له مركبة نيوتروسوفيك تكون أكبر > 1

على سبيل المثال:

$$A_2 = \{(x_1 < -0.4\ , 0.5\ , 0.3 >), (x_2 < 0.2\ , 0.5\ , -0.2 >)\}$$

بحيث:

$$T(x_1) = -0.4 < 0 \quad , \quad F(x_2) = -0.2 < 0$$

ولا يوجد أي مركبة نيوتروسوفيك أكبر > 1

٣. تعريف خلف مجموعة النيوتروسوفيكية وحيدة القيمة

Definition of single – valued Neutrosophic underset

لتكن μ المجموعة الشاملة، ومجموعة النيوتروسوفيكية $A_3 \subset \mu$ ، وليكن $T(x), I(x), F(x)$ التوابع التي تصف درجة العضوية، عدم تحديد العضوية، واللاعضوية على التوالي لعنصر عام $x \in \mu$ بالنسبة للمجموعة A_3 أي:

$$T(x), I(x), F(x): \mu \to [\Psi, \Omega] \quad (7)$$

حيث $\Psi < 0 < 1 < \Omega$، ويدعى Ψ تحت النهاية *underlimit* بينما يدعى Ω فوق النهاية *overlimit*

$$T(x), I(x), F(x) \subset [\Psi, \Omega] \quad (8)$$

مجموعة وحيدة القيمة خلف النيوتروسوفيك A_3 تعرف كالآتي:

$$A_3 = \{(x, < T(x), I(x), F(x) >) \,, x \in \mu\} \quad (9)$$

بحيث يوجد بعض العناصر في A_3 لها على الأقل مركبة نيوتروسوفيك تكون أكبر من 1، وعلى الأقل مركبة نيوتروسوفيك أخرى تكون أصغر من 0

على سبيل المثال: المجموعة A_3

$$A_3 = \{(x_1, < 1.2 \,, 0.4 \,, 0.1 >) \,, (x_2, < 0.2 \,, 0.3 \,, -0.7 >)\}$$

بحيث: $F(x_2) = -.7 < 0$، و $T(x_1) = 1.2 > 1$

أيضاً: $B_3 = \{(a \,, < 0.3 \,, -0.1 \,, 1.1 >)\}$ بحيث $F(a) = 1.1 > 1$، و $I(a) = -0.1 < 0$

مثال عن فوق الحيادية

Example of overindeterminacy

النظام المعتمد لدوام الطلاب في الجامعة ألفا هو 15 ساعة معتمدة، لكن يسمح للطلاب بالتسجيل إلى حد أقصى يصل إلى 18 ساعة معتمدة. هذا، وقد ألتحق الطالب إدوارد ب 18 ساعة معتمدة لكن تسجيله (قيده) معلق بسبب المساعدة المالية؛؛ لذلك عضوية إدوارد بالنسبة إلى الجامعة ألفا تكون *Edwards = Edwards (0 ,18/15 , 0) (0,1.2 ,0)* أي فوق الحياد يكون (1< 1.2).

مثال عن العضوية النسبية

Example of relative membership

تتنافس الجامعتان ألفا، وبيتا على جذب الطلاب للتسجيل، حيث نجحت الجامعة ألفا بجذب الطالب مارسيل للتسجيل فيها، دعنا نقول 6 ساعات معتمدة، عندئذٍ: عضوية مارسيل بالنسبة إلى الجامعة ألفا تكون $+0.4 = \frac{6}{15}$ (موجبة)، بينما عضوية مارسيل بالنسبة إلى الجامعة بيتا تكون $-0.4 = -\frac{6}{15}$ (سالبة)؛ لأنّه خسر أمام الجامعة ألفا، وهي منافسة للجامعة بيتا، ولنفترض أنَ هناك جامعة ثالثة الجامعة غاما في نفس المدينة، والتي لا تنافس الجامعة ألفا، أو بيتا؛ لأنّ لديها ملف تعريف مختلف للدورات المقدمة، إذن عضوية مارسيل بالنسبة إلى الجامعة غاما تكون 0 = 0/15 نظراً؛ لأنّ تسجيله في ألفا، أو بيتا لا يؤثر على الالتحاق بالجامعة غاما.

مثال عن تحت الحيادية

Example of underindeterminacy

بالمثل إذا كان مارسيل بالإضافة لتسجيله 6 ساعات معتمدة في الجامعة ألفا قد سجل في الجامعة المنافسة بيتا 3 ساعات معتمدة، وهي معلقة. من الواضح هنا أن عضوية مارسيل بالنسبة إلى الجامعة ألفا يكون:

$$\left(\frac{6}{15}, \frac{-3}{15}, \frac{18-6}{15}\right)_{Alpha} = (0.4\,, -0.2\,, 0.8)_{Alpha}$$

حيادية مارسيل الموجبة $\frac{+3}{15}$ بالنسبة إلى الجامعة بيتا تحولت إلى حيادية سالبة بالنسبة إلى الجامعة ألفا $\frac{-3}{15}$ بحيث إذا تم حل التعليق، الحيادية $\frac{+3}{15}$ بالنسبة إلى الجامعة بيتا تصبح العضوية $\frac{+3}{15}$ بالنسبة إلى الجامعة بيتا، والذي يعني أنَ $\frac{-3}{15}$ العضوية بالنسبة إلى الجامعة ألفا.

مثال عن فوق اللاعضوية

Example of overnonmembership

في الجامعة بيتا، حيث عدد الساعات المعتمدة للطالب المتفرغ 15 ساعة معتمدة، ويسمح الزيادة بحد يصل إلى 21 ساعة معتمدة هذا، وقد قام الطالب فريدريش بالتسجيل في 3 وحدات ائتمانية، وبالتالي عضويته بالنسبة إلى الجامعة بيتا تكون:

$$Frederic\left(\frac{3}{15}, \frac{0}{15}, \frac{21-3}{15}\right)_{Beta} = Frederic(0.2\,, 0\,, 1.2)_{Beta}$$

نظراً؛ لأنّه لدينا إمكانية التسجيل في 18 = 3-21 ساعة معتمدة، ومن هنا اللاعضوية بالنسبة إلى بيتا تكون 1.2 > 1.

مثال عن تحت اللاعضوية

Example of undernonmembership

في الجامعة ألفا النظام المعتمد للطالب المتفرغ 15 ساعة معتمدة، والحد الأقصى يمكن أن يصل إلى 18 ساعة معتمدة:

$$-\frac{18}{15} \leq T\,,I\,,F \leq \frac{18}{15} \text{ ، أو } -1.2 \leq T.I,F \leq 1.2$$

هيلين طالبة متألقة سجلت 18 ساعة معتمدة؛ لذلك عضوية هيلين في الجامعة ألفا تكون:

$$Helen\left(\frac{18}{15},\frac{0}{15}.\frac{0}{15}\right)_{Alpha} = (1.2\,,0,0)_{Alpha}$$

لكن بسبب أدائها الرائع في الدراسة، وافق رئيس جامعة ألفا، ونائبه بشكل استثنائي على التسجيل في دورة فخرية من ساعتين معتمدتين عندئذٍ: تصبح عضويتها $1.33 \cong \frac{20}{15} = \frac{18+2}{15}$، وهي خارج المجال $[-1.2\,,1.2]$، عوضاً عن اعتبار فوق لا عضويتها بالنسبة إلى الجامعة ألفا $(\frac{0}{15},\frac{0}{15},\frac{20}{15})$ يقوم المرء بتحريك عضويته الإيجابية المكونة من ساعتين معتمدتين على أنّه عدم عضوية سالبة من ساعتين معتمدتين، وبالتالي يحصل المرء على ذلك:

$$\left(\frac{18}{15}\,,\frac{0}{15}\,,\frac{-2}{15}\right) = (1.2\,,0\,,-0.13)$$

الآن مركبات النيوتروسوفيك الثلاث ضمن المجال $[-1.2\,,1.2]$، وبالتأكيد كسابقة قد يناقش مجلس رؤساء الجامعة في المستقبل تمديد الحد الأقصى للحمل الزائد إلى 20 ساعة معتمدة؛ ونتيجة لذلك في هذا الإطار الجديد سيتم السماح لعضوية هيلين أن تكون: $(\frac{20}{15}\,,\frac{0}{15}\,,\frac{0}{15})$.

أبحاث مستقبلية

Future research

كأبحاث مستقبلية محتملة بالنسبة للقارئ المهتم، هي الحالة عندما لا يتم تضمين المجال الوحدوي الكلاسيكي $[0,1]$ في واحد على الأقل من المجالات غير محددة:

$$[\Psi_T\,,\Omega_T]\,,[\Psi_I\,,\Omega_I]\,,[\Psi_F\,,\Omega_F]$$

على سبيل المثال: الحالة عندما يكون الحد الأقصى الأدنى أكبر من 0، أو الحد الأقصى الأعلى أصغر من 1.

مثال بسيط على القيم القصوى الدنيا، والعليا

A simple Example on upper and lower thresholds

تقوم سفينة " أندروميدا " برحلات بحرية من أوشوايا (جنوب الأرجنتين) إلى القارة القطبية الجنوبية بسعر 15 ألفاً لكل سائح؛ لذلك الشخص الذي يدفع 15 ألفاً يعتبر سائح بوقت كامل، ولكن بسبب الأزمة العالمية فإنّ طاقم سفينة " أندروميدا " لم يحصل على زبائن، ومن ثمّ يقرر قبطان السفينة إجراء خصم بنسبة % 20 حتى لا يفقد كل شيء؛ لذلك كانت عضوية السائح (تكملة للرحلة البحرية من الناحية المالية) في البداية $[0,1]$ الموافق $[0\,,15k]$ لكن فيما بعد أصبح:

$$\left[0\,,\frac{15k-(20\,\%\;of\;15\;k}{15k}\right]=\left[0,\frac{15k-3k}{15k}\right]=[0\,,0.8]$$

ومن هنا القيمة القصوى العليا للعضوية ليست هي القيمة الكلاسيكية 1 لكن أقل، لأنّها أقل من واحد وهي 0.8، وعلى الرغم من إجراء الخصم إلا أنّه لا يزال عدد الركاب غير كاف على متن السفينة؛ لذلك على قبطان السفينة أن يسمحوا للركاب الآخرين لأشغال الأماكن الفارغة بخصم يصل إلى % 50؛ لذلك القيمة القصوى الدنيا ليست صفراً، ولكن $\frac{50\,\%\;of\;15\;k}{15\;k}$ = 0.5 ، وعليه أصبح مجال عضوية السائحين / المسافرين $[0.5\,,0.8]$، وليس المجال $[0,1]$

٤. فوق / تحت / خلف مجموعة النيوتروسوفيكية وحيدة القيمة

Single – valued Neutrosophic overset / underset / offset operators

لتكن μ المجموعة الشاملة *universe of discourse*، وليكن A، وB

$$A=\{(x\,,<T_A(x),I_A(x),F_A(x))\,,x\in\mu\}$$

$$B=\{(x\,,<T_B(x),I_B(x),F_B(x))\,,x\in\mu\}$$

فوق / تحت / خلف مجموعة النيوتروسوفيكية وحيدة القيمة

$$T_A(x),I_A(x),F_A(x)\,,T_B(x),I_B(x),F_B(x):\mu\rightarrow[\Psi,\Omega]\quad(10)$$

حيث $\Psi\leq0\leq1\leq\Omega$، حيث يدعى Ψ تحت النهاية *underlimit* *بينما يدعى* Ω فوق النهاية *overlimit*

$$T_A(x),I_A(x),F_A(x)\,,T_B(x),I_B(x),F_B(x)\in[\Psi,\Omega]\quad(11)$$

أخذنا إشارة المتراجحة $\leq$ عوضاً عن $>$ في كلا الطرفين أعلاه من أجل مقارنة كل الحالات الثلاث، فوق المجموعة $\{1<\Omega$ و، 0، $\Psi=0$ عندما$\}$، تحت المجموعة $\{1=\Omega$ و، $0<\Psi$ عندما$\}$، وخلف المجموعة $\{1<\Omega$ و، 0، $\Psi<0$ عندما$\}$

اتحاد فوق / تحت / خلف مجموعة النيوتروسوفيكية وحيدة القيمة

Single – valued Neutrosophic overset / underset / offset union

$$A \cup B = \{(x, < max\{T_A(x), T_B(x)\}, min\{I_A(x), I_B(x)\}, min\{F_A(x), F_B(x)\} >) \ x \in \mu\}$$

العلاقة (12)

تقاطع فوق / تحت / خلف مجموعة النيوتروسوفيكية وحيدة القيمة

Single – valued Neutrosophic overset / underset / offset intersection

$$A \cap B = \{(x, < min\{T_A(x), T_B(x)\}, max\{I_A(x), I_B(x)\}, max\{F_A(x), F_B(x)\} >) \ x \in \mu\}$$

العلاقة (13)

فوق / تحت / خلف متمم مجموعة النيوتروسوفيكية وحيدة القيمة

single – valued Neutrosophic overset / underset / offset complement

$$C(A) = \{(x, < F_A(x), \Psi + \Omega - I_A(x), T_A(x)) > x \in \mu\} \qquad (14)$$

5. تعريف فوق مجموعة النيوتروسوفيكية متعددة القيم

Definition of interval - valued Neutrosophic overset

لتكن μ المجموعة الشاملة، ومجموعة النيوتروسوفيكية $A_1 \subset \mu$، وليكن $T(x), I(x), F(x)$ التوابع التي تصف درجة العضوية، درجة عدم تحديد العضوية، ودرجة اللاعضوية على التوالي لعنصر عام $x \in \mu$ بالنسبة إلى مجموعة النيوتروسوفيكية A_1

$$T(x), I(x), F(x): \ \mu \to p([0, \Omega]) \qquad (15)$$

حيث $0 < 1 < \Omega$، ويدعى Ω فوق النهاية *overlimit*

$$T(x), I(x), F(x) \subset [0, \Omega] \qquad (16)$$

$p([0,\Omega])$ مجموعة كل المجموعات الجزئيَّة من $[0,\Omega]$، عندئذٍ: فوق المجموعة النيوتروسوفيكية متعددة القيم A_1 تعرف كالآتي:

$$A_1 = \{(x, < T(x), I(x), F(x)) \ , x \in \mu\}$$

بحيث يوجد على الأقل عنصر واحد في A_1 له على الأقل مركبة نيوتروسوفيك واحدة تكون أكبر من 1 بشكلٍ جزئيٍّ، أو كليٍّ، ولا يوجد عنصر له مركبة نيوتروسوفيك تكون أصغر من 0 بشكلٍ جزئيٍّ، أو كليٍّ.

على سبيل المثال:

$$A_1 = \{(x_1, <]1 \ , 1.4] \ , 0.1 \ , 0.2 >), (x_2, < 0.2 \ , [0.9 \ , 1.1] \ , 0.2 >)\}$$

بحيث $T(x_1) =]1 \ , \ 1.4]$ أكبر من 1 بشكلٍ جزئيٍّ.

$I(x_2) = [0.9 \ , 1.1]$ أكبر من 1 بشكلٍ جزئيٍّ.

ولا يوجد أي مركبة نيوتروسوفيك أصغر من 0 بشكلٍ جزئيٍّ، أو كليٍّ.

6. تعريف تحت مجموعة النيوتروسوفيكية متعددة القيم

Definition of interval – valued Neutrosophic underset

لتكن μ المجموعة الشاملة، ومجموعة النيوتروسوفيكية $A_2 \subset \mu$، وليكن $T(x), I(x), F(x)$ التوابع التي تصف درجة العضوية، درجة عدم تحديد العضوية، ودرجة اللاعضوية على التوالي لعنصر عام $x \in \mu$ بالنسبة إلى مجموعة النيوتروسوفيكية A_2

$$T(x), I(x), F(x) : \ \ \mu \to [\Psi \ , 1] \qquad (18)$$

حيث $1 > 0 > \Psi$، ويدعى Ψ تحت النهاية ***underlimit***

$$T(x), I(x), F(x) \subset [\Psi \ , 1] \qquad (19)$$

$p([\Psi \ , 1])$ مجموعة كل المجموعات الجزئيَّة من $[\Psi \ , 1]$، عندئذٍ: تحت المجموعة النيوتروسوفيكية متعددة القيم A_2 تعرف كالآتي (20) $A_2 = \{(x, < T(x), I(x), F(x)) \ , x \in \mu\}$

بحيث يوجد على الأقل عنصر واحد في A_2 له على الأقل مركبة نيوتروسوفيك واحدة تكون أصغر من 0 بشكلٍ جزئيٍّ، أو كليٍّ، ولا يوجد عنصر له مركبة نيوتروسوفيك تكون أكبر من 1 بشكلٍ جزئيٍّ، أو كليٍّ.

على سبيل المثال:

$$A_2 = \{(x_1, <]-0.5 \ , -0.4[\ , 0.6 \ , 0.3 >), (x_2, < 0.2 \ , 0.5 \ , [-0.2 \ , 0.2] >)\}$$

بحيث $T(x_1) =]-0.5 \ , -0.4[$ أكبر من 0 بشكلٍ جزئيٍّ.

$F(x_2) =, [-0.2 \ , 0.2]$ أكبر من 0 بشكلٍ جزئيٍّ.

ولا يوجد أي مركبة نيوتروسوفيك أكبر من 1 بشكلٍ جزئيٍّ، أو كليٍّ.

7. تعريف خلف مجموعة النيوتروسوفيكية متعددة القيم

Definition of interval – valued Neutrosophic offset

لتكن μ المجموعة الشاملة، و A_3مجموعة نيوتروسوفيكية $A_3 \subset \mu$، وليكن $T(x), I(x), F(x)$ التوابع التي تصف درجة العضوية، درجة عدم تحديد العضوية، ودرجة اللاعضوية على التوالي لعنصر عام $x \in \mu$ بالنسبة إلى المجموعة النيوتروسوفيكيةية A_3

$$T(x), I(x), F(x): \quad \mu \to p([\Psi, \Omega]) \qquad (21)$$

حيث $\Psi < 0 < 1 < \Omega$، ويدعى Ψ تحت النهاية *underlimit* بينما يدعى Ω فوق النهاية *overlimit*

$$T(x), I(x), F(x) \subset [\Psi, \Omega] \qquad (22)$$

$p([\Psi, \Omega])$ مجموعة كل المجموعات الجزئيَّة من $[\Psi, \Omega]$، عندئذٍ: خلف المجموعة النيوتروسوفيكيةية متعددة القيم A_3 تعرف كالآتي **(23)** $A_3 = \{(x, < T(x), I(x), F(x)), x \in \mu\}$

بحيث يوجد بعض العناصر في A_3 له على الأقل مركبة نيوتروسوفيك واحدة تكون أكبر من 1 بشكلٍ جزئيٍّ، أو كليٍّ، وعلى الأقل مركبة نيوتروسوفيك أخرى تكون أصغر من 0 بشكلٍ جزئيٍّ، أو كليٍّ.

على سبيل المثال:

$$A_2 = \{(x_1, < [1.1, 1.2], 0.4, 0.1 >), (x_2, < 0.2, 0.5,]-0.7, -0.3[>)\}$$

بحيث $T(x_1) = [1.1, 1.2]$ أكبر من 1 بشكلٍ كليٍّ.

$F(x_2) =,]-0.7, -0.3[$ أصغر من 0 بشكلٍ كليٍّ.

أيضاً $B_3 = \{(a, < 0.3, [-0.1, 0.1], [1.05, 1.10] >)\}$

$I(a) = [-0.1, 0.1]$ أصغر من 0 بشكلٍ جزئيٍّ.

$F(a) = [1.05, 1.10]$ أكبر من 1 بشكلٍ كليٍّ.

8. تعريف عمليات فوق مجموعة النيوتروسوفيكية متعددة القيم

Definition of interval – valued Neutrosophic overset operators

لتكن μ المجموعة الشاملة، وليكن A، وB

$$A = \{(x, < T_A(x), I_A(x), F_A(x) >) , x \in \mu\}$$

$$B = \{(x, < T_B(x), I_B(x), F_B(x) >) , x \in \mu\}$$

فوق /تحت / خلف مجموعة النيوتروسوفيكية متعددة القيم

$$T_A(x), I_A(x), F_A(x)\ T_B(x), I_B(x), F_B(x): \mu \to p([\Psi, \Omega]) \quad (24)$$

حيث $p([, \Omega])$ تعني مجموعة كل المجموعات الجزئيَّة من $[\Psi, \Omega]$

$$T_A(x), I_A(x), F_A(x)\ T_B(x), I_B(x), F_B(x) \subseteq p([\Psi, \Omega])$$

$\Psi \le 0 \le 1 \le \Omega$ ، ويدعى Ψ تحت النهاية بينما يدعى Ω فوق النهاية، حيث قمنا بأخذ المتراجحة $\le$ بدلاً من $<$ على جانبي العبارة أعلاه، من أجل مقارنة الحالات الثلاث، وهي فوق مجموعة $= \Psi$ عندما$\{0\ and\ \Omega > 1\}$، تحت مجموعة $\{\Psi < 0\ and\ \Omega = 1$ عندما$\}$، خلف مجموعة $\{\Psi < 0\ and\ \Omega > 1$ عندما$\}$

اتحاد فوق / تحت / خلف مجموعتين النيوتروسوفيكية متعددات القيم

Interval – valued Neutrosophic overset /underset / off union

$$A \cup B =$$

$$\{(x, < [max\{inf(T_A(x)), inf(T_B(x))\}, \max\{sup(T_A(x)), \sup(T_B(x))\}$$

$$[min\{inf\ (I_A(x)), inf\ (I_B(x))\}, min\ \{sup(I_A(x)), sup\ (I_B(x))\}]$$

$$[min\{inf\ (F_A(x)), inf\ (F_B(x))\}, min\ \{sup(F_A(x)), sup\ (F_B(x)) >, x \in \mu\}$$

(25)

تقاطع فوق / تحت / خلف مجموعتين النيوتروسوفيكية متعددات القيم

Interval – valued Neutrosophic overset / underset / off intersection

$$A \cap B =$$

$$\{(x, < [min\{inf(T_A(x)), inf(T_B(x))\}, \min\{sup(T_A(x)), \sup(T_B(x))\}\}$$

$$[max\{inf\ (I_A(x)), inf\ (I_B(x))\}, max\ \{sup(I_A(x)), sup\ (I_B(x))\}]$$

$$[max\{inf\ (F_A(x)), inf\ (F_B(x))\}, max\ \{sup(F_A(x)), sup\ (F_B(x)) >, x \in \mu\}$$

(26)

متمم فوق / تحت / خلف مجموعة النيوتروسوفيكية متعددة القيم

Interval – valued Neutrosophic overset / underset / off complement

متمم مجموعة النيوتروسوفيكية A يعطى بالعلاقة:

$$C(A) = \{(x\ , F_A(x), [\Psi + \Omega - sup\{I_A(x)\}, \Psi + \Omega - inf\ \{I_A(x)\}], T_A(x))\ , x \in \mu\}\ (27)$$

9. تعريف مجموعة جزئيَّة من فوق مجموعة النيوتروسوفيكية

Definition of subset Neutrosophic overset

لتكن μ المجموعة الشاملة *universe of discourse*، فوق مجموعة النيوتروسوفيكية M_{over} من المجموعة μ التي تملك على الأقل عنصراً واحداً (يدعى فوق العنصر *overelement*)

$$Z(t_{M_{over}}, i_{M_{over}}, f_{M_{over}}) \in M_{over}$$

والذي لديه على الأقل مركبة نيوتروسوفيك واحدة $t_{M_{over}}, i_{M_{over}}, f_{M_{over}}$ تكون بشكلٍ جزئيّ، أو كليّ أكبر من 1

على سبيل المثال: فوق العناصر الآتية:

***d(1.2 ,0.4 ,0)* (فوق الحقيقة، أو فوق العضوية).**

***e(0.9 ,1.3 ,0.6)* (فوق الحياد).**

***k([0.1 , 0.4] , (0.5 , 0.7) , (0.9 , 1.6]* (فوق اللاعضوية).**

لذلك فوق مجموعة النيوتروسوفيكية لها عناصر مركباتها النيوتروسوفيك أكبر من *1* بشكل أكيد.

10. تعريف مجموعة جزئيَّة من تحت مجموعة النيوتروسوفيكية

Definition of subset Neutrosophic underset

لتكن μ المجموعة الشاملة ***universe of discourse***، تحت مجموعة النيوتروسوفيكية M_{under} من المجموعة μ التي تملك على الأقل عنصراً واحداً (يدعى تحت العنصر ***underelement***)

$$Z(t_{M_{under}}, i_{M_{under}}, f_{M_{under}}) \in M_{under}$$

والذي لديه على الأقل مركبة نيوتروسوفيك واحدة $t_{M_{under}}, i_{M_{under}}, f_{M_{under}}$ بشكلٍ كليٍّ، أو جزئيٍّ أصغر من 0.

على سبيل المثال: تحت العناصر التالية:

(a(- 0.6 , 0.9 , 0.3)   ,   b(0 , -1.1 , [0.8 ,0.9])   ,   c ([0.2 ,0.5] , {0.3 ,0.7} ,[- 0.6 , 0.5]

حيث ***0 > 0.6 –*** (تحت الحقيقة، أو تحت العضوية)

0 > 1.1- (تحت الحياد)

وعلى التوالي 0 > ***[0.5 , 0.6 -]*** بشكلٍ جزئيٍّ. (تحت الخطأ، أو تحت اللاعضوية)

لذلك تحت مجموعة النيوتروسوفيكية لها عناصر مركباتها النيوتروسوفيك سالبة

11. تعريف مجموعة جزئيَّة من خلف مجموعة النيوتروسوفيك

Definition of subset Neutrosophic offset

نقدم الآن للمرة الأولى مفهوم خلف مجموعة النيوتروسوفيكية، ليكن μ المجموعة الشاملة ***universe of discourse***، وليكن O مجموعة نيوتروسوفيك في μ أي:

$$O \subset \mu \ ; \quad O = \{x(T_O, I_O, F_O), x \in \mu\} \quad (28)$$

حيث T_O العضوية – الحقيقة

I_O عدم تحديد العضوية

F_O لا عضوية

لعنصر ما x بالنسبة إلى المجموعة O (يوجد عناصر تكون في آن واحد فوق العنصر، وتحت العنصر على سبيل المثال: $l\ (0.1\ , -0.2\ , 1.3)$، حيث تدعى خلف العناصر)

نقول بأنّ O خلف مجموعة النيوتروسوفيكية إذا كان يوجد على الأقل عنصر واحد (يدعى خلف العنصر ***offelement)***

$$y(T_y, I_y, F_y) \in O \qquad (29)$$

لديه على الأقل اثنتان من مركبات النيوتروسوفيك تكون بشكلٍ جزئيٍّ، أو كليٍّ خارج المجال $[0, 1]$، ويكون أحد مركبات النيوتروسوفيك تحت الصفر أي:

$$\min\{\inf(T_y), \inf(I_y), \inf(F_y)\} < 0$$

ومركبة النيوتروسوفيك الأخرى فوق 1 أي:

$$max\{sup\ (T_y), sup\ (I_y), sup\ (F_y)\} > 1$$

حيث *inf = infimum and sup = suprem*

أو تكون O خلف مجموعة النيوتروسوفيكية إذا كان لديها على الأقل فوق عنصر واحد، وعلى الأقل تحت عنصر واحد

التعريفات نفسها بالنسبة إلى :

خلف المنطق النيوتروسوفيك *Neutrosophic offlogic*

خلف الاحتمال النيوتروسوفيك *Neutrosophic offprobability*

خلف القياس النيوتروسوفيك *Neutrosophic offmeasure... إلخ*

١٢. فوق / تحت / خلف الموشور النيوتروسوفيك

Neutrosophic overprism / underprism / offprism

فوق الموشور النيوتروسوفيك *Neutrosophic overprism*

في الثلاثي الديكارتي $(t\ ,i\ ,f)$ من الاحداثيات، مكعب النيوتروسوفيك المعرف على $[0,1] \times [0,1] \times [0,1]$ هوتعميم إلى Ω حيث ،$[0,\Omega] \times [0,\Omega] \times [0,\Omega]$ فوق النهاية يكون أكبر من *1*

تحت الموشور النيوتروسوفيك *Neutrosophic underprism*

بشكل مشابه في الثلاثي الديكارتي $(t\ ,i\ ,f)$ من الاحداثيات، مكعب النيوتروسوفيك المعرف على $[0,1] \times [0,1] \times [0,1]$ تعميم إلى Ψ حيث ،$[\Psi,1] \times [\Psi,1] \times [\Psi,1]$ تحت النهاية يكون أصغر من *0*.

خلف الموشور النيوتروسوفيك *Neutrosophic offprism*

مرةً أخرى في الثلاثي الديكارتي $(t\ ,i\ ,f)$ من الاحداثيات، مكعب النيوتروسوفيك المعرف على $[0,1] \times [0,1] \times [0,1]$ هو تعميم إلى Ψ حيث ،$[\Psi,\Omega] \times [\Psi,\Omega] \times [\Psi,\Omega]$ تحت النهاية، وΩ فوق النهاية يحققان $\Psi < 0 < 1 < \Omega$.

مثال آخر لخلف مجموعة النيوتروسوفيكية وحيدة القيمة

Another example of single – valued Neutrosophic offset

في هذه الحالة على الأقل إحدى مركبات النيوتروسوفيك تكون بالضبط أقل من 0، ومركبة أخرى تكون بالضبط أكبر من 1، ومثال على خلف مجموعة النيوتروسوفيكية A التي تحوي خلف عنصر النيوتروسوفيك $y_1(-0.8\ ,-0.2\ ,1.3)$، أيضاً مجموعة خلف النيوتروسوفيك B التي تحوي فوق عنصر النيوتروسوفيك، وعلى التوالي تحت عنصر النيوتروسوفيك $y_2(0.3\ ,0.4\ ,1.2)$ and $y_3(-0.2\ ,0.7\ ,0.6)$

خلف مجموعة النيوتروسوفيكية، خلف مجموعة مترددة النيوتروسوفيك، وبشكل عام (مجموعة جزئيَّة) خلف مجموعة النيوتروسوفيكية (أي T_0, I_0, F_0 تكون مجموعات جزئيَّة حقيقية) هذا يعني أنَه على الأقل إحدى مركبات النيوتروسوفيك بالضبط لها جزء أكبر من 1، ومركبة نيوتروسوفيك أخرى لها بالضبط جزء أصغر من 0

مثال عددي لتردد خلف مجموعة النيوتروسوفيكية

Numerical example of hesitant Neutrosophic offset

مجموعة نيوتروسوفيك C التي تحوي تحت عناصر النيوتروسوفيك

$$y_1(\{0.1\ ,0.2\},\{-0.1\ ,0.3\},\{0.4\ ,0.9\ ,1.4\})$$

$$y_2(\{0.6\ ,0.7\}\ ,\{0.4\},\{1\ ,1.2\})$$

مثال عددي لخلف مجموعة النيوتروسوفيكية متعددة القيم

Numerical example of interval Neutrosophic offset

مجموعة النيوتروسوفيكية D التي تحوي تحت عناصر النيوتروسوفيك

$$y_1([0.7\ ,0.8],[-0.2\ ,0],[0.0\ ,0.3])$$

$$y_2([0.9\ ,1.3],[0.5\ ,0.5],[-0.2\ ,-0.1])$$

13. تعريف خلف مجموعة النيوتروسوفيكية غير قياسية

Definition of non – standard Neutrosophic offset

تعريف خلف مجموعة النيوتروسوفيكية غير قياسية على أنّه امتداد المجموعة السابقة من مجموعات جزئية حقيقية قياسية إلى مجموعات جزئيَّة حقيقية غير قياسية T_0, I_o, F_0

لا يتم استخدام هذا الأمر في التطبيقات العملية لكن يتم تعريفه فقط من، وجهة نظر فلسفية أي للتمييز بين المطلق (الحقيقة، الحياد، الخطأ)، والنسبي (الحقيقة، الحياد، الخطأ) على التوالي.

يعتبر البيان مطلقاً إذا حدث في جميع العوالم الممكنة، ونسبياً إذا حدث على الأقل في عالم واحد.

الآن لتكن μ المجموعة الشاملة، و $^-O^+$ مجموعة غير قياسية نيوتروسوفيك في μ أي $^-O^+ \subset \mu$

حيث $^-O^+ = \{x(-T_0{}^+, -I_0{}^+, -F_0{}^+), x \in \mu\}$

$-T_0{}^+, -I_0{}^+, -F_0{}^+$ تكون مجموعات جزئيَّة حقيقية غير قياسية

إذا كان يوجد على الأقل عنصر واحد:

$$Z(-T_z{}^+, -I_z{}^+, -F_z{}^+) \in -O^+ \qquad (30)$$

لديه على الأقل واحدة من مركبات النيوتروسوفيك $-T_z{}^+, -I_z{}^+, -F_z{}^+$ تكون بشكلٍ جزئيٍّ، أو كليٍّ خارج المجال الوحدوي غير القياسي $]-0 , 1^+[$

المجموعة $^-O^+$ تدعى خلف مجموعة النيوتروسوفيكية غير قياسية ،
أيضاً تعريفات مشابهة للأحاديات الضخمة hyper monads $-O$، و O^+ على التوالي (أي مجموعة الأعداد الحقيقية الضخمة في التحليل غير قياسي) مشتملة على المجموعة الشاملة μ أي:

$$-O = \{x(-T_0 , -I_0 , -F_0) , x \in \mu\}$$

$$O^+ = \{x(T_0{}^+, I_0{}^+, F_0{}^+) , x \in \mu\}$$

حيث $-T_0 , -I_0 , -F_0$، وعلى التوالي $T_0{}^+, I_0{}^+, F_0{}^+$ مجموعات جزئيَّة حقيقية غير قياسية

مثال على خلف مجموعة النيوتروسوفيكية غير قياسية

Example of non – standard Neutrosophic offset

مجموعة النيوتروسوفيكية $^-E^+$ التي تحوي العنصر

$$W\,(]-0 , 1.1^+[, \{0.5 , 0.6\},]-(-0.2), 0.9^+[)$$

14. خلف مجموعة النيوتروسوفيكية

Neutrosophic offset

خلف مجموعة النيوتروسوفيكية هي مجموعة، والتي تكون بنفس الوقت فوق مجموعة النيوتروسوفيكية، و تحت مجموعة النيوتروسوفيكية، أو خلف مجموعة النيوتروسوفيكية هي مجموعة بعض عناصرها تكون على الأقل اثنتين من مركباته النيوتروسوفيك أقل من 0، والمركبة الأخرى أكبر من 1.

ملاحظة

فوق الحقيقة *overtruth تعني ثقة كبيرة overconfidence*، على سبيل المثال: المجموعة G التي تحوي العناصر الآتية: $x_1(.2,\{-0.2,0.9\},[0.1,0.5])$, $x_2([1,1.5],0.6,0.7)$

هي خلف مجموعة النيوتروسوفيكية.

15. حالات خاصة من خلف مجموعة النيوتروسوفيكية

15. particular cases of Neutrosophic offset

دعنا نقدم للمرة الأولى مفهوم خلف مجموعة الضبابية، و خلف مجموعة الضبابية الحدسية على التوالي (تعريفات مماثلة بالنسبة لفوق المنطق الضبابي، و فوق المنطق الضبابي الحدسي على التوالي)

خلف المجموعة الضبابية *Fuzzy offset*

لتكن μ المجموعة الشاملة، ولتكن O_{fuzzy} مجموعة ضبابية في μ أي $O_{fuzzy} \subset \mu$

$$O_{fuzzy} = \left\{x\left(T_{O_{fuzzy}}\right), x \in \mu\right\} \qquad (31)$$

حيث $T_{O_{fuzzy}}$ درجة العضوية – الحقيقة لعنصر x بالنسبة للمجموعة الضبابية

$T_{O_{fuzzy}} \subset [0,1]$ حيث O_{fuzzy}، نقول: إنَّ O_{fuzzy} تكون خلف مجموعة الضبابية إذا كان يوجد على الأقل عنصر واحد $y(T_y) \in O_{fuzzy}$ كأن يكون T_y جزئيّاً أو كلياً فوق 1، وعنصر آخر $z(T_z) \in O_{fuzzy}$ كأن يكون T_z جزئيّاً أو كلياً تحت الصفر.

كمثال المجموعة G التي تحتوي العناصر $y(1.2)$:

$$Z(-0.3), \quad W([-0.1,0.3]), \quad V((0.9,1.1))$$

خلف المجموعة الضبابية الحدسية

Intuitionistic fuzzy offset

لتكن μ المجموعة الشاملة، وليكن $O_{intuitionistic}$ مجموعة ضبابية حدسية في μ أي:

$$O_{intuitionistic} \subset \mu$$

$$O_{intuitionistic} = \{x(T_{O_{intuitionistic}}, F_{O_{intuitionistic}}), x \in \mu\}$$

حيث $T_{O_{intuitionistic}}$ درجة الحقيقة – العضوية

$F_{O_{intuitionistic}}$ درجة الخطأ – اللاعضوية

لعنصر x بالنسبة إلى المجموعة الضبابية الحدسية $O_{intuitionistic}$، حيث

$$T_{O_{intuitionistic}}, F_{O_{intuitionistic}} \subseteq [0,1]$$

نقول: إنَّ $O_{intuitionistic}$ خلف المجموعة الضبابية الحدسية إذا كان يوجد على الأقل خلف عنصر واحد $y(T_y, F_y)$ كأن يكون إحدى المركبات F_y أو T_y، جزئيّاً أو كلياً فوق 1 بينما المركبة الأخرى جزئيّاً أو كلياً تحت الصفر، أو يوجد على الأقل فوق عنصر واحد، وعلى الأقل تحت عنصر واحد.

كمثال المجموعة G تحوي تحت العناصر

$$y(1.3, 0.9)\ ,\ \ Z(0.2, -0.1)$$

$$W([-0.2, 0.2], 0.4)$$

$$v(0.2, (0.8, 1.1))$$

16. حالات خاصة أخرى لخلف مجموعة النيوتروسوفيكية

Other particular cases of Neutrosophic offset

يوجد حالتان خاصتان أخريتان لخلف مجموعة النيوتروسوفيكية، والتي قدمت من قبل

فوق مجموعة النيوتروسوفيكية *Neutrosophic overset*

فوق مجموعة النيوتروسوفيكية هي مجموعة نيوتروسوفيك O_{over} لديها على الأقل عنصر واحد $w(T_w, I_w, F_w) \in O_{over}$، حيث احدى مركبات النيوتروسوفيك T_w, I_w, F_w تكون أكبر من 1 بشكلٍ جزئيٍّ، أو كليٍّ ، ولا يوجد مركبة نيوتروسوفيك تكون بشكلٍ جزئيٍّ، أو كليٍّ أصغر من 0

مثال *example*

$$O_{over} = \{w_1 < 1.2, 0.3, 0.0 >\ , w_2 < 0.9, 0.1, 0.2 >\}$$

حيث يوجد مركبة نيوتروسوفيك أكبر من 1، ولا يوجد أي مركبة نيوتروسوفيك أصغر من 0

تحت مجموعة النيوتروسوفيكية *Neutrosophic underset*

تحت مجموعة النيوتروسوفيكية هي مجموعة نيوتروسوفيك O_{under} لها على الأقل عنصر واحد $Z(T_Z, I_Z, F_Z) \in O_{underset}$ إحدى مركبات النيوتروسوفيك على الأقل T_Z, I_Z, F_Z تكون جزئيّاً أو كلياً أصغر من *0*، ولا يوجد أي مركبة نيوتروسوفيك جزئيّاً أو كلياً أكبر من *1*

مثال example

$$O_{under} = \{Z_1 < 0.2, 0.3, -0.1 >, Z_2 < -0.4, 0.0, 0.6 >, Z_3 < 0.8, 0.2, 0.3\}$$

لا يوجد أي مركبة نيوتروسوفيك أكبر من 1، وله مركبة نيوتروسوفيك أصغر من 0

ملاحظة

تعريفات مماثلة مشابهة لفوق المنطق النيوتروسوفيك *Neutrosophic overlogic*، فوق *الاحتمال* النيوتروسوفيك *Neutrosophic overprobability*، فوق *الإحصاء* النيوتروسوفيك *Neutrosophic overstatistics*، فوق *القياس* النيوتروسوفيك Neutrosophic overmeasure...الخ، وعلى التوالي لتحت المنطق النيوتروسوفيك Neutrosophic underlogic، تحت الاحتمال النيوتروسوفيك *Neutrosophic underprobability*، تحت *الإحصاء* النيوتروسوفيك *Neutrosophic understatistics*، تحت القياس النيوتروسوفيك Neutrosophic undermeasure...الخ التي ستشمل كلا الحالتين:

ببساطة سنستخدم مفهوم خلف المجموعة النيوتروسوفيكية *Neutrosophic offset*، خلف الاحتمال النيوتروسوفيك *Neutrosophic offprobability*، خلف الإحصاء النيوتروسوفيك *Neutrosophic offstatistics*، خلف القياس النيوتروسوفيك *Neutrosophic offmeasure*...الخ الذي سيشمل كلا الحالتين

إذا أعتقد المرء أنّه توجد مركبات نيوتروسوفيك خارج المجال الآحادي الكلاسيكي $[0, 1]$ لكن المرء لا يعرف فيما إذا كانت مركبات النيوتروسوفيك فوق 1، أو تحت 0، حيث من الأفضل أن نعتبر الحالة الأكثر عمومية أي مجموعة خلف النيوتروسوفيك

كمثال آخر عنصر من الصيغة $x < -0.3\,, 0.4\,, 1.2 >$ الذي لا ينتمي إلى فوق مجموعة النيوتروسوفيكية، ولا إلى تحت مجموعة النيوتروسوفيكية، ولكن إلى الحالة العامة أي إلى خلف مجموعة النيوتروسوفيكية.

مثال عددي لمجموعة جزئيَّة من خلف مجموعة النيوتروسوفيكية

Numerical example of subset Neutrosophic offset

المجموعة H تحوي تحت العناصر:

$$y_1(\{0.1\} \cup [0.3\,, 0.5]\,, (-0.4\,, -0.3) \cup [0.0\,, 0.1]\,, \{0.2\,, 0.4\,, 0.7\})$$

$$y_2\big([1\,, 1.5]\,, [0.0\,, 0.2] \cup \{0.3\}\,, (0.3\,, 0.4) \cup (0.5\,, 0.6)\big)$$

لماذا نستخدم خلف مجموعة النيوتروسوفيكية

Why using the Neutrosophic offset

خلف مجموعة النيوتروسوفيكية مع المفاهيم المرتبطة معها (خلف المنطق النيوتروسوفيك *Neutrosophic offlogic* خلف القياس النيوتروسوفيك *Neutrosophic offmeasure*، خلف الاحتمال النيوتروسوفيك *Neutrosophic offprobability*، خلف الإحصاء النيوتروسوفيك *Neutrosophic offstatistics*...الخ) قد تبدو غير بديهية، أو صادقة؛ لأنّ مثل هذه الأشياء لم يتم القيام بها من قبل بمعرفتنا الخاصة.

كم من الممكن على سبيل المثال: أن ينتمي العنصر إلى المجموعة بشكل أكيد أكثر من % 100، أو بشكل أكيد أقل من % 0.

في المجموعة الكلاسيكية، الضبابية، والضبابية الحدسية عضوية العنصر تنتمي (أو تتضمن في) المجال الوحدوي $[1 ,]$ في حالة وحيدة القيمة (أو متعددة القيم (مجال)، أو قيمة مجموعة جزئيَّة على التوالي)

بالمثل المنطق الكلاسيكي، الضبابي، والحدسي قيمة الحقيقة للاقتراح تنتمي إلى (أو تتضمن في) المجال الوحدوي $[1 ,]$ في حالة وحيدة القيمة (أو مجال –، أو قيم مجموعة جزئيَّة على التوالي).

في الاحتمال الكلاسيكي احتمال وقوع الحدث ينتمي إلى المجال $[1 ,]$ بينما في الاحتمال غير دقيق احتمال وقوع الحدث (يكون مجموعة جزئيَّة) متضمنة في المجال $[0, 1]$.

حتى الآن في حياتنا اليومية، وعالمنا الحقيقي لدينا العديد من الأمثلة، والتي ألهمتنا خلف المجموعة / خلف المنطق / خلف الاحتمال / خلف القياس النيوتروسوفيك.

تطبيق على فوق المجموعة النيوتروسوفيكية (فوق العضوية)

Practical application of the Neutrosophic overset (over – membership)

دعنا نعتبر الجامعة المعطاة ألفا، حيث في هذه الجامعة يعتبر الطالب طالباً متفرغاً لفصل دراسي معين إذا ألتحق بدورات تحقق 15 ساعة معتمدة في الأسبوع، إذا سجل الطالب يوحنا في ثلاث ساعات معتمدة فقط عندها يقول المرء أن درجة عضوية يوحنا (درجة الالتحاق) إلى الجامعة ألفا تكون 1 > 0.2 = 15/ 3

بالمثل إذا سجل الطالب جورج 12 ساعة معتمدة عندئذٍ: درجة عضويته تكون 1 > 0.8 = 15/ 12؛ لذلك ينتمي يوحنا، وجورج جزئيّاً إلى الجامعة ألفا، لكن ماري التي سجلت 15 ساعة معتمدة تنتمي تماماً إلى الجامعة ألفا؛ إذ إنّ درجة عضويتها تكون 1 = 15/ 15

حتى الآن تسمح الجامعة ألفا للطلاب أن يسجلوا أكثر من 15 ساعة معتمدة بعدد يصل إلى 18 ساعة معتمدة؛ لذا يمكن للطالب تحميل مواد أكثر؛ إذ قام الطالب أوليفر بتسجيل 18 ساعة معتمدة؛ لذلك درجة عضويته = 15/ 18 1.2 > 1

من الواضح أنّ الجامعة يجب أن تميز لأسباب إدارية، ومالية بين الطلاب المسجلين جزئيّاً، والمسجلين كلياً، والمحملين (أكثر من المسجلين)، حيث بشكل عام بالنسبة للطالب x يكون لدينا: $x(T, I, F) \in Alpha$، حيث

$$0 \leq T, I, F \leq 1.2$$

$$0 \leq T + I + F \leq 1.2 + 1.2 + 1.2 = 3.6$$

في حالة فوق مجموعة النيوتروسوفيكية وحيدة القيمة.

تطبيق عملي لفوق مجموعة النيوتروسوفيكية مع ارتباط، واستقلال T, I, F

Practical Application of Neutrosophic overset with dependent and independent T,I,F

لنأخذ مثالاً مشابهاً مع الجامعة بيتا، حيث يكون الطالب متفرغاً ب 15 ساعة معتمدة لكن مع هذا يسمح للطالب بالتسجيل إلى حد أقصى يصل إلى 21 ساعة معتمدة.

إذا سجلت الطالبة ناتاشا 21 ساعة معتمدة (الحد الأقصى المسموح به) عندئذٍ: درجة عضويتها إلى الجامعة بيتا تصبح 1.4 = 15/ 21، بشكل عام لفوق مجموعة النيوتروسوفيكية وحيدة القيمة الطالب y لديه ارتباط بالجامعة بيتا $0 \leq T, I, F \leq 1.4$ حيث، $y(T, I, F) \in Beta$

a) إذا كانت المصادر الثلاثة التي تعطي المعلومات حول T, I, F على التوالي مستقلة عندئذٍ:

$$0 \leq T + I + F \leq 1.4 + 1.4 + 1.4 = 4.2$$

ويكون لدينا من أجل معلومات كاملة $T + I + F = 4.2$

من أجل معلومات غير كاملة $T + I + F < 4.2$

b) إذا كانت المصادر الثلاثة مرتبطة مع بعضها البعض عندئذٍ: يكون $0 \leq T + I + F \leq 1.4$

ويكون لدينا:

من أجل معلومات كاملة $T + I + F = 1.4$

من أجل معلومات غير كاملة $T + I + F < 1.4$

c) إذا ارتبط مصدران دعنا نقول T، وI بينما F مستقل عنهم عندئذٍ: $0 \leq T + I + F \leq 1.4 + 1.4 = 2.8$

ويكون لدينا:

من أجل معلومات كاملة $T + I + F = 2.8$

من أجل معلومات غير كاملة $T + I + F < 2.8$

وهكذا

مثال عملي آخر لفوق المجموعة (فوق العضوية)

Another practical example of overset (over – membership)

عامل مصنع أدريان يعمل 40 ساعة في الأسبوع كموظف براتب بدوام كامل، حيث إذا عمل أقل من 40 ساعة فإنَه يكسب نقود أقل.

دعنا نقول يعمل مارتن 30 ساعة فقط في الأسبوع، ومن ثمَ عضوية مارتن (ارتباطه) إلى هذا المصنع 0.75 = % 75 = 40/ 30، وإذا عمل لوقت أكثر يحصل على المزيد من الأجر، دعنا نقول تعمل أنجيلا 45 ساعة في الأسبوع، ومن ثمَ عضويتها تكون 1 < 1.0125 = % 101.25 = 40/ 45

مثال عملي لخلف مجموعة (عضوية سالبة)

Practical example of offset (negative membership)

دعنا ننظر في قسم الخدمة السرية للدولة C

$$DSA_C = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$$

بحيث كل عميل $A_j(j \in \{1, 2, \dots, 1000\})$ يعمل بدوام كامل، لكن يوجد عملاء مزدوجين بينهم A_5، وهم جواسيس للبلد المعادي E. درجة العضوية إلى DSA_C للعميل A_3 على سبيل المثال موجبة؛ لأنّه ليس عميل مزدوج لكن العميل المتفاني بينما درجة العضوية إلى DSA_C للعميل A_5 سالبة، حيث إنّه يسبب الكثير من الضرر لبلده.

من ناحية أخرى درجة العضوية بالنسبة للدولة E للعميل المزدوج A_5 تكون موجبة، بينما درجة العضوية للعميل A_3 بالنسبة إلى الدولة E تكون سالبة (تحت العضوية)، بالطبع النظام المرجعي المهم.

17. تعريف خلف المجموعة اللاصقة النيوتروسوفيك

Definition of Label Neutrosophic offset

دعنا نعتبر مجموعة اللاصقة

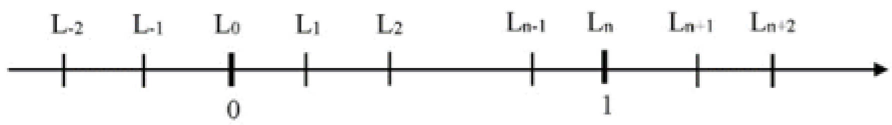


Fig. 1

لنعتبر μ المجموعة الشاملة، ومجموعة النيوتروسوفيكية $A_L \subset \mu$ حيث A_L، بحيث كل عنصر $x_L <$ $T_L, I_L, F_L > \in A_L$، وكل مركبات النيوتروسوفيك تحقق:

$$T_L, I_L, F_L \subseteq \{L_0, L_1, L_2, \dots, L_{n-1}L_n\} \qquad (32)$$

وهذا ما يدعى مجموعة اللاصقة النيوتروسوفيك، الآن المجموعة اللاصقة خلف النيوتروسوفيك $O_L \subset \mu$ مجموعة لاصقة نيوتروسوفيك بحيث تحوي بعض العناصر لها على الأقل مركبة لاصقة واحدة تكون بشكل أكيد أكبر من $L_n \equiv 1$، وعلى الأقل مركبة لاصقة واحدة، والتي تكون أقل من $L_0 \equiv 0$

تعريفات مماثلة لفوق لمجموعة اللاصقة النيوتروسوفيك ***Label Neutrosophic overset***، و تحت المجموعة اللاصقة النيوتروسوفيك ***Label Neutrosophic underset*** على التوالي

18. تعليق حول المجموعة الشاملة الكلاسيكية (المجموعة الشاملة)

Comment about the classical universe of discourse (universal set)

قمنا بالنظر " الاستشارة " في عدة قواميس حول هذا التعريف، حيث لاحظنا أنّه عام للغاية.

في القاموس 1 المجموعة الشاملة **universal set** في الرياضيات هي مجموعة كل العناصر قيد المناقشة لمسألة معينة، والعالم الشامل ***universe of discourse*** في المنطق هو مجموع العناصر، والسمات، والعلاقات المفترضة، أو الضمنية في مناقشة معطاة.

في قاموس ***webster – Merriam*** العالم الشامل ***universe of discourse*** فئة شاملة من الكيانات التي يتم تضمينها ضمنياً، أو تحديدها صراحةً باعتبارها موضوعاً، أو نظرية

في قاموس ***Harper Collins*** للرياضيات (1991) أنَه فئة معينة كبيرة بما يكفي لتشمل جميع عناصر أي مجموعة ذات صلة بالموضوع.

19. (العد) مثال على المجموعة الشاملة

(counter) example to the universal set

دعنا ننظر مثال العد التالي:

نفرض مجموعة الأعداد الصحيحة $\mathbb{Z}$ كمجموعة شاملة:

$$M = \{3, 4\} \ \ , \text{و} \ \ P = \{5, 6\}$$

مجموعتان جزئيتان من المجموعة الشاملة

إذا حسبنا:

$$M + P = \{3+5, 3+6, 4+5, 4+6\} = \{8, 9, 10\}$$

ومن ثمّ النتيجة تنتمي إلى $\mathbb{Z}$

لكن عند حساب:

$$\frac{M}{P}=\left\{\frac{3}{5},\frac{3}{6},\frac{4}{5},\frac{4}{6}\right\}\notin\mathbb{Z}$$

الآن يطرح سؤال هل $\mathbb{Z}$ مجموعة شاملة ل M، وP أم لا ؟

إذا قمنا فقط بعملية الجمع الإجابة ستكون نعم، لكن إذا قمنا بعملية القسمة الإجابة ربما تكون لا، لهذا السبب حسب رأينا يجب أن يكون التعريف الدقيق للعالم الشامل ***universe of discourse***، *أو* المجموعة الشاملة ***universal set*** مجموعة أكبر تشمل جميع المجموعات المعنية بالمسألة جنباً إلى جنب مع جميع المجموعات الناتجة بعد كل أتحادها أي بعبارة أخرى تركيب المجموعة الشاملة يجب أن يكون محدد إذا طبق المرء العمليات على مجموعاتها الجزئيَّة.

20. العالم الشامل النيوتروسوفيك (المجموعة الشاملة النيوتروسوفيك)

Neutrosophic universe of discourse (Neutrosophic universal set

في المجموعة الشاملة الكلاسيكية μ كل العناصر التي تنتمي إليها $x\in\mu$ لديها قيمة الحقيقة النيوتروسوفيك المفهومة $x(1,0,0)$ أي إنَّها كلياً محتواة في μ

نعمم للمرة الأولى المجموعة الشاملة الكلاسيكية إلى المجموعة الشاملة النيوتروسوفيك μ_n الذي يعني أنَ كل العناصر التي تنتمي إلى μ_n لديها قيمة حقيقة النيوتروسوفيك $T_{\mu_n},I_{\mu_n},F_{\mu_n}$ حيث $x(T_{\mu_n},I_{\mu_n},F_{\mu_n})$، وهو بشكل عام مجموعات جزئيَّة من المجال $[0,1]$

أيضاً إذا كان A، وB مجموعتان جزئيَّة من μ_n، ومن ثمَ $A*B$ يجب أن تكون أيضاً مجموعة جزئيَّة من μ_n، حيث " $*$ " أي عملية معرفة في المسألة قيد الحل

مجموعة النيوتروسوفيكية A هي مجموعة $A\subset\mu_n$ من الصيغة

$$A=\{<x,T_A,I_A,F_A>;x\in\mu_n\ and\ T_A\le T_u\,,I_A\ge I_u\,,F_A\ge F_u\}\quad(31)$$

بعبارة أخرى " $A\subset\mu_n$ " مجرد احتواء نيوتروسوفيك لمكونات نيوتروسوفيك هشة

بالتأكيد توجد طرائق أخرى لتعريف الاحتواء النيوتروسوفيك على سبيل المثال: $T_A\le T_u\,,I_A\le I_u$ وT_u، $I_u\,,F_A\ge F_u$، F_u أعداد هشة في المجال الوحدوي $[0,1]$

المتراجحات الثلاث أعلاه بين مركبات النيوتروسوفيك تكون مجموعات جزئيَّة عندئذٍ:

$$T_A\le T_u$$

سوف تعني

$$\inf(T_A)\le\inf(T_u)$$

$$sup(T_A)\le sup(T_u)$$

بينما $I_A\ge I_u$ سوف تعني

$$\inf(I_A)\ge\inf(I_u)$$

$$sup(I_A)\ge sup(I_u)$$

وبشكل مشابه $F_A \geq F_u$ سوف تعني

$$\inf f(F_A) \geq \inf f(F_u)$$

$$sup(F_A) \geq sup(F_u)$$

مثال عددي للمجموعة الشاملة النيوتروسوفيك

Numerical example of Neutrosophic universe

$$\mu_n = \{< x_1, 0.8, 0.2, 0.1 >, < x_2, 0.3\ , 0.6, 0.7 >, < x_3, 1, 0, 0 >\}$$

و A مجموعة نيوتروسوفيك محتواه فيها

$$A = \{< x_1, 0.7, 0.3, 0.4 >, < x_2, 0.3, 0.6, 0.8 >\}$$

(لم يتم تحديد عملية نيوتروسوفيك)

مثال عملي على المجموعة الشاملة النيوتروسوفيك

Practical example of Neutrosophic universe

نأخذ مثال أعضاء جمعية ما ينتمي بعض أعضاء الجمعية جزئيّاً، ونادراً ما يشارك في شؤون الجمعية، والبعض الآخر ينتمي تماماً في حين أنَ فئة ثالثة من الأعضاء غير واضح ارتباطهم، أو عدم ارتباطهم بالجمعية (لم يتم تحديد تجميع نيوتروسوفيك).

تطبيقات نيوتروسوفيك

Neutrosophic applications

لتلبية احتياجاتنا في تطبيقات الهندسة، وعلم التحكم الآلي، والجيش، والعلوم الطبية، والاجتماعية، حيث نستخدم في الغالب العمليات التالية:

- **متمم / نفي نيوتروسوفيك**
- **تقاطع نيوتروسوفيك / And**
- **اتحاد نيوتروسوفيك / OR**

بينما العمليات الأخرى (الانتماء النيوتروسوفيك، الاحتواء النيوتروسوفيك، النيوتروسوفيك القوي / الضعيف، أداة الفصل، التكافؤ النيوتروسوفيك... إلخ) مؤلفة من الثلاثية السابقة، المجموعة الشاملة النيوتروسوفيك هي مجموعة:

$$\mu_n = (< x, T_{\mu_n}, I_{\mu_n}, F_{\mu_n} >. \cup. \cap, \subset) \qquad (34)$$

مغلقة تحت الاتحاد النيوتروسوفيك، التقاطع النيوتروسوفيك، ومتمم النيوتروسوفيك بحيث يكون μ_n كل عناصر المجموعات المتضمنة في المسألة قيد الحل؛ لذلك μ_n هي الجبر البولياني الشامل النيوتروسوفيك، تباعاً على ذلك العالم الشامل خلف النيوتروسوفيك (أو المجموعة الشاملة خلف النيوتروسوفيك) μ_0 تعني المجموعة الشاملة النيوتروسوفيك بحيث يكون كل العناصر التي تنتمي إلى μ_0 لها قيم خلف الحقيقة النيوتروسوفيك $x(T_{\mu_0}, I_{\mu_0}, F_{\mu_0})$، ويوجد بعض العناصر في μ_0 لديها على الأقل مركبة نيوتروسوفيك واحدة تكون جزئيّاً أو كلياً فوق 1، ومركبة نيوتروسوفيك أخرى تكون جزئيّاً أو كلياً تحت 0.

بالمثل كما في المجموعة الشاملة النيوتروسوفيك، إذا كانت عناصر A، وB مجموعات جزئيَّة من μ_0 عندئذٍ: $A * B$ يجب أن يكون أيضاً مجموعة جزئيَّة من μ_0، حيث $*$ أي عملية معرفة في المسألة قيد الحل.

وبالنسبة للتطبيقات المجموعة الشاملة خلف النيوتروسوفيك هي مجموعة

$$\mu_{ON} = (< x, T_{\mu 0}, I_{\mu 0}, F_{\mu 0} >, \cup, \cap, \subset)$$

مغلقة تحت الاتحاد النيوتروسوفيك، التقاطع النيوتروسوفيك، متمم النيوتروسوفيك بحيث يشمل μ_0 كل عناصر المجموعات المحتواة في المسألة قيد الحل، ويوجد بعض العناصر في μ_0 لها على الأقل مركبة نيوتروسوفيك واحدة تكون جزئيّاً أو كلياً فوق 1، ومركبة نيوتروسوفيك أخرى تكون جزئيّاً أو كلياً تحت 0؛ لذلك μ_0 الجبر البولياني الشامل خلف النيوتروسوفيك

تعريفات مماثلة بالنسبة للجبر البولياني الشامل فوق النيوتروسوفيك، وعلى التوالي الجبر البولياني الشامل تحت النيوتروسوفيك.

مثال عددي على خلف المجموعة الشاملة النيوتروسوفيك

Numerical example of Neutrosophic offuniverse

$$\mu_0 = \{< x_1, 1.2, 0.1, 0.1 >, < x_2, 0.6\ , 0.7, -0.1 >\}$$

ومثال لمجموعة نيوتروسوفيك $B \subset \mu_0$ حيث B،

$$B = \{< x_1; 1.0, 0.2, 0.4 >, < x_2; 0.4, 0.7, 0.0 >\}$$

ومن ثمَ مثال لخلف مجموعة النيوتروسوفيكية $C_0 \subset \mu_0$

$$C_0 = \{< x_1, 1.1, 0.3, 0.3 >, < x_2, 0.6, 0.8, -0.1 >\}$$

(لم يتم تحديد عملية نيوتروسوفيك)

مثال عملي حول فوق المجموعة الشاملة النيوتروسوفيك

Practical example of Neutrosophic overuniverse

على سبيل المثال سجل جميع الطلاب في جامعة ألفا بحيث يوجد بعض الطلاب لديهم مواد ***overloaded***

(لم يتم تحديد تجميع نيوتروسوفيك).

٢١. خلف المجموعة الشاملة النيوتروسوفيك (وعلى التوالي خلف المجموعة النيوتروسوفيكية)

Neutrosophic offuniverse (and consequently Neutrosophic offset)

لنفترض أنَ أحدهم لديه مجموعة غير خالية O، عناصرها تتميز بالسمة " a "، وبالنسبة للسمة " a " توجد مجموعة مقابلة V_a لجميع قيم السمات.

بالطبع قيم السمات يمكن أن تكون عددية، أو لغوية، ويمكن أن تكون منفصلة، أو مستمرة، أو مختلطة.

المجموعة V_a تتميز بترتيب كلي $<_a$ (أقل أهمية من، أصغر من)، ومنه بناءً على ذلك يكون لدينا: $\leq_a$ التي تعني (أقل أهمية من، أو يساوي ل، أو أصغر من، أو يساوي)، وعكس $<_a$ هو $>_a$ (أكثر أهمي من، أو أكبر من)، وبالمثل عكس $\leq_a$ هو $\geq_a$ (أكثر أهمية من، أو يساوي، أكبر من، أو يساوي)؛ لذلك أي عنصرين v_1، وv_2 من V_a يكون لدينا: أما $v_1 <_a v_2$ ، أو $v_1 >_a v_2$

دعنا نعرف بالنسبة إلى هذه السمة الدالة الآتية:

دالة قيم الحقيقة *the truth – value function*

$$t: V_a \to \mathbb{R}$$

وهي بالتأكيد دالة متزايدة أي إذا كان $v_1 < v_2$ عندها يكون $t(v_1) < t(v_2)$، الآن دعنا نفترض أنَه توجد الحقيقة الدنيا القصوى $\tau_T^L \in V_a$ بحيث $t(\tau_T^L) = 0$، والحقيقة الدنيا العليا $\tau_T^U \in V_a$ بحيث $\tau_T^U = 1$

إذا، وجد عنصر $\eta_T^L \in V_a$ بحيث يكون $\eta_T^L < \tau_T^L$ *عندئذٍ:* يكون

$$t(\eta_T^L) < t(\tau_T^L) = 0$$

لذلك يحصل المرء على قيمة حقيقة سالبة (تحت الحقيقة)، وبالمثل إذا، وجد عنصر $\eta_T^U \in V_a$ بحيث يكون $\eta_T^U > \tau_T^U$ عندئذٍ: $t(\eta_T^U) > t(\tau_T^U) = 1$؛ *لذلك* يحصل المرء على قيم الحقيقة فوق *1* (فوق الحقيقة)

2. بشكل مشابه يعرف المرء دالة القيمة غير محددة *indeterminate – value function*

$$i: V_a \to \mathbb{R}$$

وهي دالة متزايدة أيضاً، لأجل $v_1 < v_2$ يكون لدينا:

$$i(v_1) < i(v_2)$$

لجميع قيم $v_1, v_2 \in V_a$

يفترض أنَه توجد حيادية قصوى دنيا $\tau_I^L \in V_a$ بحيث $i(\tau_I^L) = 0$، وحيادية قصوى عليا $\tau_I^U \in V_a$ بحيث $i(\tau_I^U) = 1$

إذا، وجد عنصر $\eta_I^L \in V_a$ بحيث $\eta_I^L < \tau_I^L$ عندئذٍ:

$$i(\eta_I^L) < i(\tau_I^L) = 0$$

لذلك يحصل المرء على قيمة حيادية سالبة (تحت الحياد)، وبالمثل إذا، وجد عنصر $\eta_I^U \in V_a$ بحيث يكون

$$\eta_I^U > \tau_I^U$$

عندئذٍ: يكون $i(\eta_I^U) > i(\tau_I^U) = 1$

لذلك يحصل المرء على قيمة حياد فوق الواحد (فوق الحياد)

3. مؤخراً عرف أحدهم دالة قيمة الخطأ *false – value function*

$$f: V_a \rightarrow \mathbb{R}$$

وهو أيضاً دالة متزايدة بشكل أكيد، $v_1 < v_2$ يكون لدينا: $f(v_1) < f(v_2)$ لجميع قيم $v_1, v_2 \in V_a$ ***مرةً* أخرى يفترض أحدهم، وجود الخطأ الأقصى الأدنى $\tau_F^L \in V_a$ بحيث يكون $f(\tau_F^L) = 0$، *و*الخطأ الأقصى الأعلى $\tau_F^U \in V_a$ بحيث يكون $f(\tau_F^U) = 1$**

الآن، إذا، وجد عنصر $\eta_F^L \in V_a$ بحيث يكون $\eta_F^L < \tau_F^L$ *عندئذٍ:* $f(\eta_F^L) < f(\tau_F^L) = 0$؛ *لذلك يحصل المرء على* قيمة الخطأ السالبة (تحت الخطأ)

بالمثل إذا، وجد عنصر $\eta_F^U \in V_a$ بحيث يكون $\eta_F^U > \tau_F^U$ عندئذٍ: $f(\eta_F^U) > f(\tau_F^U) = 1$؛ لذلك يحصل المرء على قيمة الخطأ فوق *1*

السؤال الأول Question 1

كيف يمكن أن يكون فوق النهاية ل T، وI، وF على التوالي أكبر من *1* ؟

الجواب: أنَه يعتمد على كل مسألة، أو تطبيق خاص، حيث إنّه ربما يكون ذاتي كما في المثالين السابقين المتعلقين بالجامعات، حيث فوق النهاية ل T، وI، وF *كانت* 1.2 بالنسبة للجامعة ألفا، *و* 1.4 بالنسبة للجامعة بيتا، على التوالي أو ربما يكون موضوعي

ملاحظة 1 notation 1

المصطلحات التالية تعني

Ω_T فوق النهاية بالنسبة ل t

Ω_I فوق النهاية بالنسبة ل i

Ω_F فوق النهاية بالنسبة ل F

ملاحظة 3 Remark 3

فوق النهاية Ω_T، Ω_I، Ω_F يجب أن لا يتساوى، حيث إنّه يعتمد على كل مسألة خاصة، أو تطبيق.

السؤال 2 Question 2

كيف يمكن أن يكون تحت النهاية ل F, I, T تحت 0 على التوالي ؟

نفس الجواب: إنَه يعتمد على كل مسألة خاصة، أو تطبيق، حيث يمكن أن يكون ذاتياً، أو موضوعياً.

ملاحظة 2 Notation 2

المصطلحات التالية تعني

$\boldsymbol{\Psi_T}$ تحت النهاية بالنسبة ل $\boldsymbol{t}$

$\boldsymbol{\Psi_I}$ تحت النهاية بالنسبة ل $\boldsymbol{i}$

$\boldsymbol{\Psi_F}$ تحت النهاية بالنسبة ل $\boldsymbol{F}$

في حالات عدة تحت النهاية لمركبات النيوتروسوفيك تكون متساوية $\boldsymbol{\Psi_T = \Psi_I = \Psi_F}$، وبشكل مشابه لفوق النهايات أي $\boldsymbol{\Omega_F = \Omega_I = \Omega_T}$

لكن توجد أيضاً حالات، وتطبيقات عندما لا تبقى المساواتان في الأعلى على حالها.

22. المتراجحات

inequalities

دالة قيم الحقيقة *the truth – value function*

$$\boldsymbol{t(v) = \frac{v - \tau_T^L}{\tau_T^U - T_T^L}} \text{ ، وهكذا } \boldsymbol{\frac{\Psi_T - \tau_T^L}{\tau_T^U - \tau_T^L} \leq t(v) \leq \frac{\Omega_T - \tau_T^L}{\tau_T^U - \tau_T^L}} \qquad \boldsymbol{(36)}$$

دالة قيمة لا تحديد *the – indeterminate – value function*

$$\boldsymbol{i(v) = \frac{v - \tau_I^L}{\tau_I^U - T_I^L}} \text{ ، وهكذا } \boldsymbol{\frac{\Psi_I - \tau_I^L}{\tau_I^U - \tau_I^L} \leq i(v) \leq \frac{\Omega_F - \tau_F^L}{\tau_I^U - \tau_I^L}} \qquad \boldsymbol{(37)}$$

دالة قيمة الخطأ *the falsehood – value function*

$$\boldsymbol{f(v) = \frac{v - \tau_F^L}{\tau_F^U - T_F^L}} \text{ ، وهكذا } \boldsymbol{\frac{\Psi_F - \tau_F^L}{\tau_F^U - \tau_F^L} \leq f(v) \leq \frac{\Omega_F - \tau_F^L}{\tau_F^U - \tau_F^L}} \qquad \boldsymbol{(38)}$$

23. خلف العدد النيوتروسوفيك المثلثي وحيد القيمة

The single – valued Triangular Neutrosophic offnumber

ليكن a_1, a_2, a_3 حيث ، $\tilde{a} =< (a_1, a_2, a_3);\ w_{\tilde{a}}, u_{\tilde{a}}, y_{\tilde{a}} >$ أعداد حقيقية، و$a_1 \le a_2 \le a_3$

إضافةً إلى ذلك $W_{\tilde{a}} \in [\Psi_T, \Omega_T]\ ,\ u_{\tilde{a}} \in [\Psi_I, \Omega_I]\ ,\ y_{\tilde{a}} \in [\Psi_F, \Omega_F]$

و $\Psi_T < 0 < 1 < \Omega_T$، $\Psi_I < 0 < 1 < \Omega_I$ و$\Psi_F < 0 < 1 < \Omega_F$

حيث دالة الحقيقة $T_{\tilde{a}}(x)$

دالة عدم التحديد $I_{\tilde{a}}(x)$

و دالة الخطأ $F_{\tilde{a}}(x)$ على التوالي

نعرف بالشكل:

$$T_{\tilde{a}}(x) = \begin{cases} \dfrac{(x-a_1)w_{\tilde{a}}}{(a_2-a_1)} & ;\ if\ a_1 \le x \le a_2 \\ w_{\tilde{a}} & ;\ if\ x = a_2 \\ \dfrac{(a_3-x)w_{\tilde{a}}}{(a_3-a_2)} & ;\ if\ a_2 < x \le a_3 \\ \Psi_T & ;\ otherwise \end{cases}$$

العلاقة (39)

$$I_{\tilde{a}}(x) = \begin{cases} \dfrac{(a_2 - x + u_{\tilde{a}}(x-a_1))}{(a_2-a_1)} & ;\ if\ a_1 \le x \le a_2 \\ u_{\tilde{a}} & ;\ if\ x = a_2 \\ \dfrac{(x - a_2 + u_{\tilde{a}}(a_3-x))}{(a_3-a_2)} & ;\ if\ a_2 < x \le a_3 \\ \Omega_I & ;\ otherwise \end{cases}$$

العلاقة (40)

$$F_{\tilde{a}}(x) = \begin{cases} \dfrac{(a_2 - x + y_{\tilde{a}}(x-a_1))}{(a_2-a_1)} & ;\ if\ a_1 \le x \le a_2 \\ y_{\tilde{a}} & ;\ if\ x = a_2 \\ \dfrac{(x - a_2 + y_{\tilde{a}}(a_3-x))}{(a_3-a_2)} & ;\ if\ a_2 < x \le a_3 \\ \Omega_F & ;\ otherwise \end{cases}$$

العلاقة (41)

عندئذٍ: $\tilde{a}$ يدعى عدداً وحيد القيمة المثلثي خلف النيوتروسوفيك؛ إذ إنّه يجب أن نلاحظ في التعريف المماثل للعدد وحيد القيمة المثلثي النيوتروسوفيك مع التمييز بأنَ " 0 " تستبدل بالمقابل " Ψ " لكل مركبة نيوتروسوفيك، بينما " 1 " تستبدل بالمقابل " Ω " لكل مركبة نيوتروسوفيك، بالطبع أيضاً $y_{\tilde{a}}, u_{\tilde{a}}, w_{\tilde{a}}$ يجب أن تكون أكبر من 1، أو أصغر من 0.

24. خلف العدد النيوتروسوفيك شبه المنحرف وحيد القيمة

The single – valued trapezoidal Neutrosophic offnumber

ليكن a_1, a_2, a_3, a_4 حيث ، $\tilde{a} =< (a_1, a_2, a_3, a_4);\ T(a), I(a), F(a) >$ أعداد حقيقية، و $a_1 \leq a_2 \leq a_3 \leq a_4$

إضافةً إلى ذلك $W_{\tilde{a}} \in [\Psi_T, \Omega_T]$, $u_{\tilde{a}} \in [\Psi_I, \Omega_I]$, $y_{\tilde{a}} \in [\Psi_F, \Omega_F]$

وأيضاً $\Psi_T < 0 < 1 < \Omega_T$، و$\Psi_I < 0 < 1 < \Omega_I$، و$\Psi_F < 0 < 1 < \Omega_F$

حيث دالة الحقيقة – العضوية $T_{\tilde{a}}(x)$

دالة عدم التحديد $I_{\tilde{a}}(x)$

و دالة الخطأ – اللاعضوية $F_{\tilde{a}}(x)$ على التوالي

نعرف بالشكل

$$T_{\tilde{a}}(x) = \begin{cases} \dfrac{(x - a_1)w_{\tilde{a}}}{(a_2 - a_1)} & ;\ if\ a_1 \leq x \leq a_2 \\ w_{\tilde{a}} & ;\ if\ a_2 \leq x \leq a_3 \\ \dfrac{(a_4 - x)w_{\tilde{a}}}{(a_4 - a_3)} & ;\ if\ a_3 < x \leq a_4 \\ \Psi_T & ;\ otherwise \end{cases}$$

العلاقة (42)

$$I_{\tilde{a}}(x) = \begin{cases} \dfrac{(a_2 - x + u_{\tilde{a}}(x - a_1))}{(a_2 - a_1)} & ;\ if\ a_1 \leq x \leq a_2 \\ u_{\tilde{a}} & ;\ if\ a_2 \leq x \leq a_3 \\ \dfrac{(x - a_3 + u_{\tilde{a}}(a_4 - x))}{(a_4 - a_3)} & ;\ if\ a_3 < x \leq a_4 \\ \Omega_I & ;\ otherwise \end{cases}$$

العلاقة (43)

$$F_{\tilde{a}}(x) = \begin{cases} \dfrac{(a_2 - x + y_{\tilde{a}}(x - a_1))}{(a_2 - a_1)} & ;\ if\ a_1 \leq x \leq a_2 \\ y_{\tilde{a}} & ;\ if\ a_2 \leq x \leq a_3 \\ \dfrac{(x - a_3 + y_{\tilde{a}}(a_4 - x))}{(a_4 - a_3)} & ;\ if\ a_3 < x \leq a_4 \\ \Omega_F & ;\ otherwise \end{cases}$$

العلاقة (44)

عندئذٍ: $\tilde{a}$ يدعى عدداً وحيد القيمة شبه المنحرف ؛ إذ إنّه يجب أن نلاحظ في التعريف المماثل للعدد وحيد القيمة شبه المنحرف النيوتروسوفيك مع التمييز بأنّ " 0 " تستبدل بالمقابل " Ψ " لكل مركبة نيوتروسوفيك، بينما " 1 " تستبدل بالمقابل " Ω " لكل مركبة نيوتروسوفيك، بالطبع أيضاً $y_{\tilde{a}}, u_{\tilde{a}}, w_{\tilde{a}}$ يجب أن تكون أكبر من 1، أو أصغر من 0.

25. درجة ارتباط واستقلال مركبات (مركبات جزئيَّة) المجموعة الضبابية، ومجموعة النيوتروسوفيكية

Degree of dependence and independence of the (sub) components of fuzzy set and Neutrosophic set

مجموعة النيوتروسوفيكية المكررة *Refined Neutrosophic set*

نبدأ بالتعريف الأكثر عمومية لمجموعة النيوتروسوفيكية المكررة ذات n قيمة A بحيث عنصر x من A ينتمي إلى المجموعة، وفق الطريقة الآتية

$$x(T_1, T_2, \dots, T_p; I_1, I_2, \dots, I_r; F_1, F_2, \dots, F_s) \in A \qquad (25)$$

حيث $p, r, s \ \geq 1$ أعداد صحيحة، ويتحقق $p + r + s = n \geq 3$

حيث (46) $\quad T_1, T_2, \dots, T_p; I_1, I_2, \dots, I_r; F_1, F_2, \dots, F_s$

تمثل على التوالي درجة العضوية الجزئيَّة، درجة عدم التحديد الجزئيَّة، ودرجة اللاعضوية الجزئيَّة لعنصر x بالنسبة إلى مجموعة النيوتروسوفيكية المكررة ذات n قيمة A؛ لذلك لدينا n مركبة (مركبة جزئيَّة)، الآن دعنا نعتبرهم جميعاً أعداد هشة من المجال الوحدوي $[0, 1]$.

حالة عامة **general case**

دعنا نعتبر n مركبة – هشة (متحولات)

$$y_1, y_2, \dots, y_n \in [0, 1] \qquad (47)$$

إذا كانت جميعها مستقلة مثنى مثنى % 100 عندئذٍ: مجموعهم

$$0 \leq y_1 + y_2 + \dots + \ y_n \leq n \qquad (48)$$

لكن إذا كانت مرتبطة % 100 (ارتباط كلي) عندئذٍ:

$$0 \leq y_1 + y_2 + \dots + \ y_n \leq 1 \qquad (49)$$

عندما البعض منها مرتبط جزئيّاً، والبعض الآخر مستقل جزئيّاً عندئذٍ:

$$y_1 + y_2 + \dots + \ y_n \in (1, n) \qquad (50)$$

على سبيل المثال: إذا كان $_1$ ، وy_2 مرتبطين % 100 عندئذٍ:

$$0 \leq y_1 + y_2 \leq 1 \qquad (51)$$

بينما المتحولات الأخرى $y_3, \dots, y_n$ مستقلة *% 100* عن بعضها البعض، وأيضاً بالنسبة إلى y_1، وy_2 عندئذٍ:

$$0 \leq y_3 + \dots + \ y_n \leq n \ - 2 \qquad (52)$$

وهكذا

$$0 \le y_1 + y_2 + \cdots + y_n \le n - 1 \qquad (53)$$

المجموعة الضبابية fuzzy set

ليكن T، وF العضوية، و اللاعضوية لعنصر $x(T, F)$ على التوالي بالنسبة إلى المجموعة الضبابية A، حيث T, F أعداد هشة في المجال $[0, 1]$

إذا كان T، وF مرتبطين *100 %* مع بعضهم البعض عندئذٍ: يكون لدينا حسب نظرية المجموعة الضبابية الكلاسيكية: $0 \le T + F \le 1 \qquad (54)$

لكن إذا كان T، وF مستقلين 100 % *عن بعضهم البعض* (حيث نعرف الآن للمرة الأولى في أطار المجموعة، والمنطق الضبابي) عندئذٍ:

$$0 \le T + F \le 2 \qquad (55)$$

نعتبر أنَ المجموع $T + F = 1$ إذا كانت المعلومات حول المركبات كاملة، و $T + F < 1$ إذا كانت المعلومات حول المركبات غير كاملة

بالمثل $T + F = 2$ لأجل المعلومات الكاملة ، و $T + F < 2$ لأجل المعلومات غير الكاملة

المعلومات الكاملة في T، وF يكون لدينا: $T + F \in [1, 2]$

26. درجة الارتباط، ودرجة الاستقلال لمركبتين

Degree of dependence and degree of independence for two components

بشكل عام (شاهد 92 – PP 91 , 2006 , [1]) مجموع مركبتين x، وy الذي يتراوح في المجال الوحدوي $[0, 1]$ يكون

$$0 \le x + y \le 2 - d^0(x, y) \qquad (56)$$

حيث $d^0(x, y)$ درجة الارتباط بين x، وy؛ لذلك $2 - d^0(x, y)$ درجة الاستقلال بين x، وy

بالطبع $d^0(x, y) \in [0, 1]$، ويكون صفراً عندما x، وy يكونان مستقلان 100 %، ويكونان واحد عندما x، وy يكونان مرتبطان 100 %

بشكل عام إذا كان T، وF مرتبطين d % (و مستقلين $\%(100 -)$على التوالي) عندئذٍ:

$$0 \le T + F \le 2 - d/100 \qquad (57)$$

مثال على المجموعة الضبابية مع ارتباط جزئيّ للمركبات، واستقلال جزئيّ للمركبات

Example of fuzzy set with partially dependent and partially independent components

كمثال إذا كان T، وF مرتبطان *75 %* 0.75 =)) عندئذٍ: يكون

$$0 \le T + F \le 2 - 0.75 = 1.25 \qquad (58)$$

مجموعة النيوتروسوفيكية Neutrosophic set

مجموعة النيوتروسوفيكية إطار عمل عام من أجل توحيد العديد من المجموعات الموجودة مثل المجموعة الضبابية (خصوصاً المجموعة الضبابية الحدسية) المجموعة المتناسقة، والمجموعة الحدسية...الخ، حيث الفكرة الأساسية لمجموعة النيوتروسوفيكية هي تمثيل كل قيمة عبارة في الفضاء النيوتروسوفيك الثلاثي - $3D$، حيث كل بعد للفضاء يمثل العضوية / الحقيقة T، اللاعضوية / الخطأ T، على التوالي والحيادية بالنسبة إلى العضوية / اللاعضوية I للعبارة تحت الاعتبار، حيث T, I, F مجموعات جزئيَّة حقيقية قياسية، أو غير قياسية من $]^{-}0\ ,1^{+}[$، ولا يوجد بالضرورة أي اتصال بينهم.

من أجل هندسة البرمجيات نقترح استخدام المجال الوحدوي $[0, 1]$، ومن أجل مجموعة النيوتروسوفيكية وحيدة القيمة مجموع المركبات $(T + I + F)$ (شاهد [1], P 91])

$$0 \le T + I + F \le 3 \qquad (59)$$

عندما تكون المركبات الثلاث مستقلة:

$$0 \le T + I + F \le 2 \qquad (60)$$

عندما تكون مركبتان مرتبطتين بينما المركبة الثالثة مستقلة عنهم:

$$0 \le T + I + F \le 1 \qquad (61)$$

عندما تكون المركبات الثلاث مرتبطة:

عندما تكون ثلاث، أو اثنتان من المركبات T, I, F مستقلة إحداها تغادر الغرفة معلومات غير كاملة (sum < 1) معلومات متناقضة (sum > 1)، أو معلومات كاملة (sum = 1).

إذا كانت المركبات الثلاث T, I, F مرتبطة عندئذٍ: بالمثل إحداها يغادر الغرفة معلومات غير كاملة (sum < 1)، أو معلومات كاملة (sum = 1).

المركبات المرتبطة تكون مرتبطة مع بعضها مع بعض البعض، وعندها ثلاثة مصادر تزودنا بالمعلومات حول T, I, F تكون مستقلة إذا لم تكن تتواصل مع بعضها البعض، ولا تؤثر في بعضها البعض؛ لذلك $max\{T + I + F\}$ تكون بين 1 (عندما تكون درجة الاستقلال هي صفر)، و3 (عندما تكون درجة الاستقلال 1).

أمثلة على مجموعة النيوتروسوفيكية مع ارتباط واستقلال المركبات جزئياً

Example of Neutrosophic set with partially dependent and partially independent components

$max\{T + I + F\}$ يمكن أن يكون أي قيمة من $(, 3)$

a) على سبيل المثال: افترض أنَ T، وF مرتبطان 30 %، ومستقلان 70 % (هنا $T + F \le 2 - 0.3 = 1.7$) بينما I، وF مرتبطان 60 %، ومستقلان 40 % (هنا $T + F \le 2 - 0.6 = 1.4$)

عندئذٍ: $max\{+I + F\} = 2.4$ عندما يكون $T = 1\ , I = 0.7\ , F = 0.7$

b) مثال ثان: افترض أن T، وI مرتبطان *100 %* لكن I، وF مستقلان *100 %*؛ لذلك

$$T + I \le 1 \quad and \quad I + F \le 2$$

عندئذٍ: يكون:

$$T + I + F \le 2$$

المزيد حول مجموعة النيوتروسوفيكية المكررة

More on Refined Neutrosophic set

مجموعة النيوتروسوفيكية المكررة *[4]* تمَ تقديمها للمرة الأولى في عام *2013*، حيث في هذه المجموعة مركبة النيوتروسوفيك T تقسم إلى المركبات الجزئيَّة $(T_1, T_2, \dots, T_p)$، والتي تمثل أصناف الحقيقة (أو الحقيقة الجزئيَّة) مركبة النيوتروسوفيك I تقسم إلى المركبات الجزئيَّة $(I_1, I_2, \dots, I_r)$، والتي تمثل أصناف الحياد (أو الحياد الجزئيّ)، ومركبة النيوتروسوفيك (F) تقسم إلى المركبات الجزئيَّة $(F_1, F_2, \dots, F_s)$، والتي تمثل أصناف الخطأ (أو الخطأ الجزئيّ) بحيث يكون $1 \geq p, r, s$ أعداد صحيحة، ويكون $p + r + s = n \geq 4$

عندما $n = 3$ يحصل المرء على مجموعة النيوتروسوفيكية غير المكررة.، ويمكن ملاحظة أنَ جميع المركبات الجزئيَّة $_j, I_k$ ، وF_l مجموعات جزئيَّة من المجال $[0, 1]$.

دعنا نعتبر الحالة، وهي مجموعة النيوتروسوفيكية وحيدة القيمة المكررة أي عندما جميع المركبات الجزئيَّة $(n$ مركبة) أعداد هشة من المجال $[0, 1]$.

ليكن مجموع جميع المركبات الجزئيَّة:

$$S = \sum_{1}^{p} T_j + \sum_{1}^{r} I_k + \sum_{1}^{s} F_l \qquad (63)$$

عندما كل المركبات الجزئيَّة تكون مستقلة مثنى مثنى عندئذٍ::

$$0 \leq S \leq n \qquad (64)$$

إذا كان m مركبة جزئيَّة مرتبطة % 100، و$2 \leq m \leq n$ لا يهم إذا كان بينهم $_k$ ، F_l، T_j ، أو متنوعة عندئذٍ::

$$0 \leq S \leq n - m + 1 \qquad (65)$$

ويكون لدينا: $S = n - m + 1$ عندما تكون المعلومات كاملة بينما $S < n - m + 1$ عندما تكون المعلومات غير كاملة.

أمثلة على مجموعة النيوتروسوفيكية المكررة مع ارتباط، واستقلال المركبات جزئيّاً

Example of refined Neutrosophic set with partially dependent and partially independent component

دعنا نفترض أن T إلى T_1, T_2, T_3، وI لا يقسم، بينما F يقسم إلى F_1, F_2 هنا يكون لدينا:

$$\{T_1, T_2, T_3, I, F_1, F_2\} \qquad (66)$$

لذلك اجمالاً هناك 6 مركبات جزئيَّة

a) إذا كانت 6 مركبات مستقلة % 100 مثنى مثنى عندئذٍ:

$$0 \leq T_1 + T_2 + T_3 + I + F_1 + F_2 \leq 6 \qquad (67)$$

b) نفترض أن المركبتين الجزئيتين T_1, T_2، وF_1 مرتبطة % 100 جميعاً بينما المركبات الأخرى مستقلة كلياً مثنى مثنى، ومستقلة عن T_1, T_2، وF_1؛ لذلك

$$0 \leq T_1 + T_2 + F_1 \leq 1 \qquad (68)$$

حيث:

$$0 \leq T_1 + T_2 + T_3 + I + F_1 + F_2 \leq 6 - 3 + 1 = 4 \qquad (69)$$

نحصل على المساواة ل 4 عندما تكون المعلومات كاملة، أو بشكل أكيد أقل من 4 عندما تكون المعلومات غير كاملة.

c) نفترض في حالة أخرى أنَ T_1، وI مرتبطتان % 20، أو $d^0(T_1, I) = 20\ \%$ بينما المركبات الأخرى بالمثل مستقلة كلياً مثنى مثنى، ومستقلة عن T_1، وI هنا يكون:

$$0 \leq T_1 + I \leq 2 - 0.2 = 1.8 \qquad (70)$$

حيث:

$$0 \leq T_1 + T_2 + T_3 + I + F_1 + F_2 \leq 1.8 + 4 = 5.8 \qquad (71)$$

حيث:

$$0 \leq T_2 + T_3 + F_1 + F_2 \leq 4 \quad (72)$$

بالمثل نحصل على المساواة من أجل معلومات كاملة، وبشكل دقيق على المتراجحة من أجل معلومات غير كاملة.

المزيد حول درجة ارتباط، واستقلال مجموعة النيوتروسوفيكية

More on the degree of dependence and independence of the Neutrosophic set

بالنسبة لمجموعة النيوتروسوفيكية يكون لدينا:

$$0 \le t+i+f \le 1 \qquad (73)$$

$d^0(t,i,f) = 100\ \%$ (درجة الارتباط بين مركبات النيوتروسوفيك t,i,f)

$$0 \le t+i+f \le 3 \qquad (74)$$

$$d^0(t,i,f) = 0\ \%$$

1.؛ لذا في الحالة العامة عندما تكون درجة الارتباط للمركبات الثلاث معاً $d^0(t,i,f) \in [0,1]$، و$t,i,f \in [0,1]$ عندئذٍ:

$$0 \le t+i+f \le 3-2d^0(t,i,f) \qquad (75)$$

إذا كانت درجات الارتباط بين المركبات مثنى مثنى كالآتي

$$d^0(t,i) \in [0,1]$$

$$d^0(i,f) \in [0,1]$$

$$d^0(f,t) \in [0,1] \qquad (76)$$

ومن ثمَّ يكون لدينا على التوالي:

$$0 \le t+i \le 2-d^0(t,i) \in [1,2]$$

$$0 \le i+f \le 2-d^0(i,f) \in [1,2]$$

$$0 \le f+t \le 2-d^0(f,t) \in [1,2] \qquad (77)$$

حيث

$$0 \le t+i+f \le max\{2-d^0(t,i)\,, 2-d^0(i,f)\,, 2-d^0(f,t)\}+1$$

$$= 2-min\{d^0(t,i), d^0(i,f), d^0(f,t)\}+1$$

$$= 3-min\{d^0(t,i), d^0(i,f), d^0(f,t)\} \qquad (78)$$

لذلك

$$0 \le t+i+f \le 3-min\{d^0(t,i), d^0(i,f), d^0(f,t)\} \qquad (79)$$

27. درجة ارتباط، واستقلال خلف مركبات النيوتروسوفيك

Degree of dependence and independence of Neutrosophic offcomponents

دعنا نفترض أنَ لدينا:

$$t_1 \leq t \leq t_u$$

$$i_1 \leq i \leq i_u$$

$$f_1 \leq f \leq f_u$$

حيث:

t_1 : القيمة الدنيا ل t

t_u : القيمة العليا (العظمى) ل t

i_1 : القيمة الدنيا ل i

i_u القيمة العليا (العظمى) ل i

f_1 القيمة الدنيا ل u

f_u القيمة العليا (العظمى) ل u

1. إذا كانت كل ثلاثة مصادر تزودنا بالمعلومات حول t, i, f مستقلة مثنى مثنى على التوالي عندئذٍ:

$$t_1 + i_1 + f_1 \leq t + i + f \leq t_u + i_u + f_u \qquad (80)$$

2. إذا كانت كل ثلاثة مصادر تزودنا معلومات حول t, i, f مرتبطة على التوالي عندئذٍ:

$$min\{t_1 + i_1 + f_1\} \leq t + i + f \leq max\{t_u + i_u + f_u\} \qquad (81)$$

3. إذا كان مصدران دعنا نفرض تلك التي تزودنا معلومات حول t، وi مرتبطة عندئذٍ:

$$min\{t_1, i_1\} \leq t + i \leq max\{t_u, i_u\} \qquad (82)$$

والمصدر الثالث يزودنا معلومات حول f مستقل عن كليهما عندئذٍ:

$$f_1 \leq f \leq f_u \qquad (83)$$

لذلك:

$$min\{t_1, i_1\} + f_1 \leq t + i + f \leq max\{t_u, i_u\} + f_u \qquad (84)$$

بالمثل إذا كانت f، وt مرتبطتين، وi مستقل عنهم

$$min\{t_1, f_1\} + i_1 \leq t + i + f \leq max\{t_u, f_u\} + i_u \qquad (85)$$

إذا كان i، وf مرتبطتين، وt مستقل عنهم

$$min\{i_1, f_1\} + t_1 \leq t + i + f \leq max\{i_u, f_u\} + t_u \qquad (86)$$

4. إذا كانت درجة ارتباط المصادر الثلاثة خلف النيوتروسوفيك جميعاً $d^0(t,i,f) \in [0,1]$ عندئذٍ:

$$t_i + i_j + f_l - (t_l + i_l + f_l - min\{t_l, i_l, f_l\}).d^0(t,i,f) \leq t + i + f \leq$$

$$\leq t_u + i_u + f_u - (t_u + i_u + f_u - max\{t_u, i_u, f_u\})d^0(t,i,f) \qquad (87)$$

يبين الجانب الأول من هذه المتراجحة المضاعفة كيف درجة الارتباط $d^0(t,i,f) = 0$، وتلائم القيمة $t_1 + i_1 + f_1$، ومنه يحصل المرء تدريجياً على درجة الارتباط $d^0(t,i,f) = 1$ بالنسبة للقيمة $min\{t_l, i_l, f_l\}$، وفقاً للمتراجحات أعلاه (80)، و(81)، بالمثل للجانب الثالث من هذه المتراجحة المضاعفة من $d^0(t,i,f) = 0$، وتلائم القيمة $t_u + i_u + f_u$ يحصل المرء تدريجياً $d^0(t,i,f) = 1$ بالنسبة للقيمة $max\{t_u, i_u, f_u\}$

5. دعنا نفترض الآن درجة الارتباط بين مصادر خلف النيوتروسوفيك كالآتي:

$$d^0(t,i) \in [0,1]$$

$$d^0(i,f) \in [0,1]$$

$$d^0(f,t) \in [0,1] \qquad (88)$$

ومن ثَمَ يحصل على:

a. يكون لدينا:

$$t_l + i_l - (t_l + i_l - min\{t_l, i_l\})d^0(t,i) \leq t + i \leq$$

$$t_u + i_u - (t_u + i_u - max\{t_u, i_u\})d^0(t,i) \quad (89)$$

حيث بالنسبة لدرجة الارتباط $0 = (,i)^0$ يكون لدينا:

$$t_l + i_l \leq t + i \leq t_u + i_u \quad (90)$$

ومن أجل درجة الارتباط $1 = (,i)^0$ يكون لدينا:

$$min\{t_l, i_l\} \leq t + i \leq max\{t_u, i_u\} \quad (91)$$

b. بالمثل:

$$i_l + f_l - (i_l + f_l - min\{i_l, f_l\})d^0(i,f) \leq i + f \leq$$

$$i_i + f_u - (i_i + f_u - max\{i_i, f_u\})d^0(i,f) \quad (92)$$

$$f_l + t_l - (f_l + t_l - min\{f_l, t_l\})d^0(f,t) \leq f + t \leq$$

$$f_u + t_u - (f_u + t_u - max\{f_u, t_u\})d^0(f,t) \quad (93)$$

مثال عملي حول خلف مجموعة النيوتروسوفيكية

Practical example of Neutrosophic offset

تنتج شركة " *Inventica* " الأجهزة الإلكترونية، والمعيار للعامل بدوام كامل *20* جهازاً إلكترونياً في الأسبوع، حيث تتبع الشركة سياسة معينة، وهي ما يلي:

- **لكل جهاز إلكتروني تمَ تصنيعه بشكل صحيح يحصل الموظف على نقطة واحدة (عند *20* نقطة يحصل الموظف على راتب كامل).**
- **بالنسبة لجهاز إلكتروني لم يتم تصنيعه لا يحصل الموظف على نقاط.**
- **لكل جهاز إلكتروني تمَ تصنيعه بشكل خاطئ يفقد الموظف نقطتين (نقطة واحدة للمواد الضائعة، ونقطة واحدة للعمالة / الوقت المستخدم في تصنيع جهاز خاطئ)**
- **كما يخسر الموظف نقاط بسبب أضرار أخرى لحقت بالشركة**
- **يكسب الموظف نقاط مقابل مزايا أخرى (إلى جانب الأجهزة الإلكترونية) يتم إحضارها إلى الشركة.**

مجموعة فوق النيوتروسوفيك هي:

$$\boldsymbol{O} = \{\text{جميع موظفي شركة } \boldsymbol{Inventica}\}$$

السمة " a " يعمل (W)

مجموعة كل قيم السمات تكون:

$$\boldsymbol{V_a} = \boldsymbol{V_W} = [\boldsymbol{b}, \boldsymbol{c}] \text{ ، حيث } \boldsymbol{b} \leq -\mathbf{40} \text{ ، و} \boldsymbol{c} \geq \mathbf{20}$$

وهي عددية، ومستمرة.

لقد نظرنا أيضاً في الحالة التي لم يتم فيها الانتهاء من الجهاز الإلكتروني في نهاية الأسبوع؛ لذلك تمَ الانتهاء من جزء منه فقط، وإلا فإنَنا سنأخذ مجموعة منفصلة؛ لذلك تحت النهاية الدنيا تكون $\leq 40-$ أي في الحالة التي ينتج فيها العامل أجهزة إلكترونية معطلة، ولكن يمكن حدوث الضرر حتى بنسبة أعلى (أدوات التدمير الخ)

في تاريخ الشركة، وقع أسوء ضرر منذ عامين على يد جاك (-45) الذي أنتج أجهزة إلكترونية معطلة، ودمر العديد من الأدوات.

فوق النهاية العظمى تكون > 20 لموظفين يعملون بشكل أسرع، أو يعملون لوقت إضافي.

سجل أحد الدراسات في تاريخ الشركة.

دعنا نفترض أنَ أحد الموظفين توم قد أنتج 30 جهازاً إلكترونياً العام الماضي في الأسبوع الأول من فبراير، نعيد ضبط مجموعة قيم السمة:

$$\boldsymbol{V_W} = [\boldsymbol{b}, \boldsymbol{c}] \text{، حيث } \boldsymbol{b} \leq -\mathbf{45} \text{ ، و } \boldsymbol{c} \geq \mathbf{30}$$

دالة قيم الحقيقة، دالة قيم عدم التحديد، دالة قيم الخطأ على التوالي:

$$\boldsymbol{t}: \boldsymbol{V_W} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$\boldsymbol{i}: \boldsymbol{V_W} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$\boldsymbol{f}: \boldsymbol{V_W} \rightarrow \mathbb{R}$$

وهي بالتأكيد دوال متزايدة، يمكننا أن نأخذ لجميع المركبات تحت النهايات

$$\boldsymbol{\Psi_T} = \boldsymbol{\Psi_I} = \boldsymbol{\Psi_F} = -\mathbf{45}$$

وفوق النهايات $\Omega_T = \Omega_I = \Omega_F = 30$

بالنسبة لدالة قيم الحقيقة يوجد القيمة القصوى الدنيا الحقيقية

$\eta_T^L = 0$ بحيث يكون $t(\eta_T^L) = (0) = 0$

والقيمة القصوى الحقيقية

$\eta_T^U = 20$ بحيث يكون $(\eta_T^U) = (20) = 1$

في هذا المثال القيم القصوى تكون نفسها بالنسبة لدالة قيم عدم التحديد كما في القيمة القصوى الدنيا غير محددة يكون لدينا:

$\eta_I^L = 0$ بحيث يكون $(\eta_I^L) = (0) = 0$

وكما في القيمة القصوى العليا غير محددة يكون لدينا:

$\eta_I^U = 20$ بحيث يكون $i(\eta_I^U) = (20) = 1$

وبالنسبة لدالة قيم الخطأ توجد القيمة القصوى الدنيا الخطأ

$\eta_F^L = 0$ بحيث يكون $f(\eta_F^L) = (0) = 0$

والقيمة القصوى العليا الخطأ

$\eta_F^U = 20$ بحيث يكون $(\eta_F^U) = (20) = 1$

لذلك صيغ الدوال الثلاث بعد التدريج يمكن تعريفهم على التوالي كما يلي أي $v \in V_W$ نحصل على

(درجة العضوية) $t(v) = {}^{v}/_{20}$

(درجة عدم تحديد العضوية) $i(v) = {}^{v}/_{20}$

(درجة اللاعضوية) $f(v) = {}^{v}/_{20}$

دعنا نفترض أنَ أنطوانيت أنتجت 25 جهازاً إلكترونياً بالضبط، اثنان من أجهزتها الإلكترونية غير مبتوت فيهما (بسبب نوعية التحكم يكونان هنا في مقام الحياد)

حيث قيمة مجموعة فوق النيوتروسوفيك (N_O) لها تكون:

$$N_O(Antoinette < 25, 2, 0 >) = (t(25), i(2), f(0))$$

$$= < \frac{25}{20}, \frac{2}{20}, \frac{0}{20} > = < 1.25\,, 0.10\,, 0 >$$

لذلك أنَها تملك فوق العضوية بالنسبة إلى شركة "*Inventica*" أي لديها إنتاج فائض

- أدريانا عاملة أخرى أنتجت 11 جهازاً إلكترونياً، واحد منها غير مبتوت فيه، وكان المعيار 20 جهازاً، ومنه خسرت $20 - 11 - 1 = 8$ جهازاً إلكترونياً عندئذٍ:

$$N_O(Adriana < 11, 1, 8 >) = < \frac{11}{20}, \frac{1}{20}, \frac{8}{20} > = < 0.55, 0.05, 0.40 >$$

لذلك درجة عضويتها تكون جزئيّاً (0.55)، ودرجة عدم تحديد العضوية تكون (0.05)، ودرجة لا عضوية لها أيضاً تكون جزئيّاً (0.40)

- حاول أوليفر تصنيع 16 جهازاً إلكترونياً، لكنَّه حطم 10 منهم، ونجح في الخمسة البقية، ومن جانب آخر بقي جهاز من أجهزته الأخرى تمَ تصنيع نصفه فقط.

عند الحساب:

$$10.(-2) = -20\ points \quad . \quad (5+0.5).1 = 5.5\ point$$

$$N_O(Olivier < -20, +5.5 >, 1, 3.5) = < t(-20) + t(5.5), i(1), f(3.5) >$$

$$= < \frac{-20}{20} + \frac{5.5}{20}, \frac{1}{20}, \frac{3.5}{20} > = < -0.725, 0.050, 0.175 >$$

لذلك درجة عضويته (مساهمته) إلى الشركة تكون سالبة.

- لكن " موريه " عطّل 14 جهازاً إلكترونياً، و6 لا يزال غير مبتوت فيهم / مقام الحياد، حيث نوعيتهم غير واضحة.

الحساب $14.(-2) = -28\ points$ عندئذٍ:

$$N_O(Murriah < t(-28), i(6), f(0) >) = < \frac{-28}{20}, \frac{6}{20}, \frac{0}{20} > = < -1.4, 0.3, 0 >$$

لذلك درجة عضويتها، وتبعيتها إلى الشركة تكون سالبة، الأسوأ حتى الآن أنَها غير منتجة.

شركات عالمية كخلف مجموعات النيوتروسوفيك

World companies as Neutrosophic offsets

في الواقع تمتلك معظم الشركات، والمؤسسات، والجمعيات هيكلاً لمجموعات خلف النيوتروسوفيك؛ لأنّها توظف الأفراد:

- **الذين يعملون بدوام كامل (درجة العضوية $= 1$)**
- **الذين يعملون لوقت جزئيّ (درجة العضوية في المجال $(0, 1)$)**
- **الذين يعملون لوقت إضافي (درجة العضوية > 1)**
- **الذين يسببون ضرراً أكثر من نفع الشركة (إتلاف المواد، والأدوات، الدعاوى القضائية، الغياب لفترة طويلة الخ) (درجة العضوية < 0)**

كما أنَ غالبية (إن لم يكن كل) الشركات، والمؤسسات، والجمعيات، وبشكل عام أي نظام حقيقي يتغير بمرور الوقت، أو الفضاء، أو فيما يتعلق بهيكلها، وتكوينها؛ لذلك إنَها أنظمة ديناميكية، أو أنظمة ديناميكية نيوتروسوفيك، وفي الواقع أنظمة ديناميكية النيوتروسوفيك، وهكذا فإنَ المثال السابق لشركة " *Inventica* " مع موظفيها هو في الواقع نظام ديناميكي خلف النيوتروسوفيك

نظام النيوتروسوفيك المعرف في " نظرية النيوتروسوفيك الرمزية " (2015) PP. 28 – 29 نظام لديه بعض الحياد فيما يتعلق بالفضاء S، أو لعناصره، أو على الأقل واحد من عناصره $x_0\left(t_{x_0}, i_{x_0}, f_{x_0}\right)$ لا تنتمي إلى S 100 %، حيث $\left(t_{x_0}, i_{x_0}, f_{x_0}\right) \neq (1, 0, 0)$، أو على الأقل واحدة من علاقاتها $R_0(t, i, f) \in S$ بين عناصره، أو بين النظام والبيئة تكون فقط علاقات جزئيَّة (أي (t, i, f) نيوتروسوفيكياً)، حيث $(t, i, f) \neq (1, 0, 0)$

خلف النظام النيوتروسوفيك هو نظام نيوتروسوفيك لديه على الأقل خلف عنصر النيوتروسوفيك واحد، أو لديه فوق عنصر النيوتروسوفيك، و تحت عنصر النيوتروسوفيك

بالمثل فوق النظام النيوتروسوفيك هو نظام نيوتروسوفيك لديه على الأقل فوق عنصر النيوتروسوفيك واحد، و تحت النظام النيوتروسوفيك هو نظام نيوتروسوفيك لديه على الأقل تحت عنصر النيوتروسوفيك واحد

عنصر النيوتروسوفيك x ينتمي إلى مجموعة النيوتروسوفيكية A مع درجة العضوية النيوتروسوفيك $x < t_A, i_A, f_A > \in A$، حيث كل مركبات النيوتروسوفيك $t_A, i_A, f_A \subseteq [0, 1]$

تحت عنصر النيوتروسوفيك y ينتمي إلى خلف مجموعة النيوتروسوفيكية O مع درجة خلف النيوتروسوفيك للعضوية $y < t_o, i_o, f_o > \in O$ بحيث يكون واحد من مركبات النيوتروسوفيك t_o, i_o, f_o جزئيّاً أو كلياً فوق 1، ومركبة نيوتروسوفيك أخرى جزئيّاً أو كلياً تحت 0.

مركبة النيوتروسوفيك، والتي جزئيّاً أو كلياً فوق 1 تدعى مركبة فوق النيوتروسوفيك، ومركبة النيوتروسوفيك، والتي تكون جزئيّاً أو كلياً تحت 0 تدعى مركبة تحت النيوتروسوفيك.

من الممكن أيضاً أن يكون لدينا مركبة نيوتروسوفيك تكون جزئيّاً أو كلياً فوق 1، وتحت 0 عندئذٍ: تدعى مركبة خلف النيوتروسوفيك، وعلى سبيل المثال: قيمة الحقيقة لعنصر النيوتروسوفيك $x \in U$ يعرف كالآتي: $t_x = [-0.1\,, 1.2]$

28. خلف بنية النيوتروسوفيك (t, i, f)

(t, i, f) Neutrosophic offstructure

(t, i, f) خلف بنية النيوتروسوفيك ***Neutrosophic offstructure*** هي بنية معرفة على خلف مجموعة النيوتروسوفيكية، وبالمثل (t, i, f) فوق بنية النيوتروسوفيك ***Neutrosophic overstructure*** هي بنية معرفة على فوق مجموعة النيوتروسوفيكية، و(t, i, f) تحت بنية النيوتروسوفيك ***Neutrosophic understructure*** هي بنية معرفة على تحت مجموعة النيوتروسوفيكية.

نسترجع أولاً تعريف (t, i, f) – بنية النيوتروسوفيك:

[أي بنية تتكون من جزأين: الفضاء، ومجموعة من البديهيات (أو القوانين) تمثل (التحكم) عليها.

إذا كان الفضاء، أو على الأقل واحدة من بديهياته (قوانينه) لديها بعض الحياد من الصيغة $(t, i, f) \neq (1, 0, 0)$ تلك البنية تكون (t, i, f) – بنية نيوتروسوفيك]

الآن إذا كان يوجد بعض الحياديات من الصيغة (t_0, i_0, f_0) بحيث يكون بعض مركبات النيوتروسوفيك جزئيّاً أو كلياً خارج المجال $[0, 1]$، كلاهما فوق وتحت المجال $[0, 1]$، ومن ثمَ يكون لدينا: (t, i, f) بنية خلف النيوتروسوفيك.

مثال 1 حول (t, i, f) فوق بنية النيوتروسوفيك

Example 1 of (t, i, f) Neutrosophic overstructure

$\left(\mathbb{Z}^{(4)}_{(t,i,f)}, \boxed{+}\right)$ مجموعة مولدة بالعنصر $1_{(1.2\ ,0.1\ ,0.3)}$ (modulo 4) بالنسبة إلى قانون النيوتروسوفيك

$$\boxed{+}: \mathbb{Z}^{(4)}_{(t,i,f)} \times \mathbb{Z}^{(4)}_{(t,i,f)} \to \mathbb{Z}^{(4)}_{(t,i,f)}$$

$$x_{1(t_1,i_1,f_1)} \boxed{+} x_{2(t_2,i_2,f_2)}$$

$$= (x_1 + x_2)_{(max\{t_1,t_2\},min\{i_1,i_2\},min\{f_1,f_2\})} \qquad (94)$$

عندئذٍ:

$$1_{(1.2\ ,0.1\ ,0.3)} \boxed{+} 1_{(1.2\ ,0.1\ ,0.3)}$$

$$= (1 + 1)_{(max\{1.2,1.2\},min\{0.1,0.1\},min\{0.3,0.3\})}$$

$$= 2_{(1.2\ ,0.1\ ,0.3)}$$

$$2_{(1.2\ ,0.1\ ,0.3)} \boxed{+} 1_{(1.2\ ,0.1\ ,0.3)} = 3_{(1.2\ ,0.1\ ,0.3)}$$

$$3_{(1.2\ ,0.1\ ,0.3)} \boxed{+} 1_{(1.2\ ,0.1\ ,0.3)} = 4_{(1.2\ ,0.1\ ,0.3)}$$

$$\equiv 0_{(1.2\ ,0.1\ ,0.3)} \ (mod\ 4)$$

حيث:

$$\mathbb{Z}_{(t,i,f)}^{(4)} = \{\mathbf{0}_{(1.2\ ,0.1\ ,0.3)}, \mathbf{1}_{(1.2\ ,0.1\ ,0.3)}, \mathbf{2}_{(1.2\ ,0.1\ ,0.3)}, \mathbf{3}_{(1.2\ ,0.1\ ,0.3)}\}$$

مثال 2 2 example

$\left(\mathbb{Z}_{(t,i,f)}^{(3)}, \boxplus\right)$ مجموعة مولدة بالعنصرين $\mathbf{0}_{(-0.1\ ,0.1\ ,0.7)}$، و$\mathbf{2}_{(0.8\ ,0.2\ ,0.4)}$بالنسبة إلى قانون النيوتروسوفيك:

$$\boxdot: \mathbb{Z}_{(t,i,f)}^{(3)} \times \mathbb{Z}_{(t,i,f)}^{(3)} \rightarrow \mathbb{Z}_{(t,i,f)}^{(3)}$$

$$\boldsymbol{x}_{\mathbf{1}(t_1,i_1,f_1)} \boxdot \boldsymbol{x}_{\mathbf{2}(t_2,i_2,f_2)}$$

$$= (\boldsymbol{x}_1 . \boldsymbol{x}_2)_{(min\{t_1,t_2\}, max\{i_1,i_2\}, max\{f_1,f_2\})} \qquad (95)$$

عندئذٍ:

$$\mathbf{2}_{(0.8\ ,0.2\ ,0.4)} \boxdot \mathbf{2}_{(0.8\ ,0.2\ ,0.4)}$$

$$= (\mathbf{2}.\mathbf{2})_{(min\{0.8,0.8\}, max\{0.2,0.2\}, max\{0.4,0.4\})} = \mathbf{4}_{(0.8\ ,0.2\ ,0.4)} = \mathbf{1}_{(0.8\ ,0.2\ ,0.4)}\ (\boldsymbol{mod}\ \mathbf{3})$$

$$\mathbf{0}_{(-0.1\ ,0.1\ ,0.7)} \boxdot \mathbf{2}_{(0.8\ ,0.2\ ,0.4)}$$

$$= (\mathbf{0}.\mathbf{2})_{(min\{-0.1,,0.8\}, max\{0.1,0.2\}, max\{0.7,0.4\})} = \mathbf{0}_{(-0.1\ ,0.2\ ,0.7)}$$

$$\mathbf{0}_{(-0.1\ ,0.1\ ,0.7)} \boxdot \mathbf{1}_{(0.8\ ,0.2\ ,0.4)}$$

$$= (\mathbf{0}.\mathbf{1})_{(min\{-0.1,,0.8\}, max\{0.1,0.2\}, max\{0.7,0.4\})} = \mathbf{0}_{(-0.1\ ,0.2\ ,0.7)}$$

حيث درجة عضوية النيوتروسوفيك للعنصر " 0 " تتردد بين $(-\mathbf{0.1}\ , \mathbf{0.1}, \mathbf{0.7})$، و$(-\mathbf{0.1}, \mathbf{0.2}, \mathbf{0.7})$ نستنتج أنَ

$$\mathbf{0}_{(-0.1\ ,\{0.1,0.2\},0.7)} \in \mathbb{Z}_{(t,i,f)}^{(3)}$$

حيث:

$$\left(\mathbb{Z}_{(t,i,f)}^{(4)}, \boxplus\right) = \{\mathbf{0}_{(-0.1\ ,\{0.1,0.2\},0.7)}\ , \mathbf{1}_{(0.8\ ,0.2\ ,0.4)}\ , \mathbf{2}_{(0.8\ ,0.2\ ,0.4)}\ \}$$

29. خلف الاحتمال النيوتروسوفيك

Neutrosophic offprobability

طرد مدير شركة " ***Inventica*** **" موريه من العمل بسبب عملها السيء، ووظف عاملاً جديداً يدعى كوستيل، الآن ما هو الاحتمال أن يكون كوستيل عامل جيد ؟ إذا قال أحدهم إنَ**

$$P(costel\ good\ worker) \in [0,1]$$

كما في الاحتمال الكلاسيكي، أو

$$P(costel\ good\ worker) \subseteq [0,1]$$

كما في الاحتمال الكلاسيكي غير الدقيق؛ إذ إنّ أحدهم يحصل على جواب غير كامل؛ لأنّ الأطراف القصوى التي تتجاوز 1، أو تكون تحت 0 ستحذف.

يمكن أن يكون كوستيل عاملاً نشيطاً يعمل لوقت إضافي، وينتج أكثر من الحد المطلوب، وهو 20 جهازاً إلكترونياً في الأسبوع، هنا الاحتمال خلف النيوتروسوفيك

$$NP_O(costel\ good\ worker) > 1$$

أو يمكن أن يسبب كوستيل المشاكل للشركة عن طريق إعطال أجهزة إلكترونية، والأدوات بوساطة القانون المناسب ضد الشركة...الخ، حيث:

$$NP_O(costel\ good\ worker) < 0$$

لذلك قمنا بتعميم المجال الاحتمالي الكلاسيكي $[0,1]$ من كلا الجانبين اليسار، واليمين إلى:

$$\left[\ldots\ \frac{-15}{20},\frac{30}{20}\ldots\right] = [\ldots -2.25\ ,1.50\ \ldots]$$

حيث النقاط الثلاث "... " في كل جانب تعني أنَ تحت النهاية، وعلى التوالي فوق النهاية للمجال تكون مرنة (يمكن أن تتغير مع مرور الوقت)

الجواب الكامل الآن يكون:

$$P(costel\ good\ worker) \in [\ldots -2.25\ ,1.50\ \ldots]$$

إذا استخدم أحدهم أعداداً هشة، أو

$$P(costel\ good\ worker) \subseteq [\ldots -2.25\ ,1.50\ \ldots]$$

إذا استخدم أحدهم تردد / قيم متعددة / قيم مجموعة جزئيَّة الاحتمال خلف النيوتروسوفيك.

30. تعريف خلف الاحتمال النيوتروسوفيك

Definition of Neutrosophic offprobability

ليكن S فضاء احتمالياً نيوتروسوفيك (أي فضاء احتمالي يملك بعض الحياد)، عندئذٍ: يكون الاحتمال النيوتروسوفيك للحدث $E \in S$ حيث E، يكون

➢ فرصة عدم وقوع E، فرصة حدوث الحياد حول E، فرصة حدوث E >

$$< ch(E)\,,\quad ch(Neut\ E)\,,\quad ch(anti\ E) > \qquad (96)$$

إذا كان يوجد بعض الأحداث $E_1, E_2 \in S$ كأن تكون اثنتان من مركباتهم النيوتروسوفيك $ch(anti\ E_1)$ أو $ch(neut\ E_1)$، $ch(E_1)$، *أو أيضاً* $ch(anti\ E_2)$ أو $ch(neut\ E_2)$، $ch(E_2)$ جزئيّاً أو كلياً خارج المجال $[0, 1]$ أي واحد منهم فوق *1*، والآخر تحت 0، وواحد لديه خلف احتمال النيوتروسوفيك.

بالمثل فوق الاحتمال النيوتروسوفيك *Neutrosophic overprobability* هو احتمال نيوتروسوفيك، والذي لدى فضائه الاحتمالي على الأقل حدث E_0 تكون إحدى مركباته النيوتروسوفيك $ch(anti\ E_0)$ أو $ch(neut\ E_0)$، $ch(E_0)$ جزئيّاً أو كلياً فوق 1

و تحت الاحتمال النيوتروسوفيك *Neutrosophic underneutrosophic* هو احتمال نيوتروسوفيك، والذي لدى فضائه الاحتمالي على الأقل حدث E_0 تكون إحدى مركباته النيوتروسوفيك $ch(anti\ E_0)$ أو $ch(neut\ E_0)$، $ch(E_0)$ جزئيّاً أو كلياً تحت 0

31. تعريف خلف الإحصاء النيوتروسوفيك

Definition of Neutrosophic offstatistics

الإحصاء النيوتروسوفيك يعني التحليل الإحصائي لعينة المجتمع التي تحتوي على بيانات غير محددة (غير دقيقة، غامضة، مشوشة، غير كاملة، غير معروفة) على سبيل المثال: قد لا يكون حجم مجتمع العينة محدداً تماماً بسبب بعض الأفراد الذين ينتمون جزئيّاً إلى المجتمع، أو العينة، لا ينتمون جزئيا، أو الأفراد الذين يكون ارتباطهم غير معروف تماماً أيضاً هناك مجتمع، أو أفراد عينة يمكن أن تكون بياناتهم غير محددة.

يضيف خلف الإحصاء النيوتروسوفيك إلى هذا، وجود الأفراد الذين لديهم فوق عضوية (أي عضوية > 1) إلى المجتمع، أو العينة، وتحت العضوية (أي عضوية < 0) إلى المجتمع، أو العينة، ومن ثمَ خلف الإحصاء النيوتروسوفيك يعني التحليل الإحصائي للمجتمع، أو العينة التي لديها بيانات غير محددة (غير دقيقة، غامضة، مشوشة، غير كاملة، غير معروفة) عندما لا يمكن تحديد حجم المجتمع، أو العينة تماماً بسبب بعض الأفراد الذين ينتمون جزئيّاً، ولا ينتمون جزئيّاً للمجتمع، أو العينة، أو الأفراد الذين يكون ارتباطهم غير معروف تماماً، وهناك أفراد لديهم درجة ارتباط أكثر (درجة الارتباط > 1)، ودرجة ارتباط أقل (درجة الارتباط < 0) أيضاً هناك مجتمع، أو أفراد عينة يمكن أن تكون بياناتهم غير محددة.

من الممكن تعريف خلف الإحصاء النيوتروسوفيك بعدة طرق؛ لأنّ هناك أنواعاً مختلفة من عدم التحديد، والعديد من الأنماط من الارتباط الإضافي / الارتباط السلبي اعتماداً على المسألة قيد الحل.

يرتبط فوق الإحصاء النيوتروسوفيك بفوق الاحتمال النيوتروسوفيك، وهو يدرس المجتمعات، أو العينات التي تحتوي الأفراد مع عضوية إضافية (لكن لا يوجد أفراد مع عضوية سالبة)

يرتبط تحت الإحصاء النيوتروسوفيك بتحت الاحتمال النيوتروسوفيك، وهو يدرس المجتمعات، أو العينات التي تحتوي الأفراد مع عضوية سالبة (لكن لا يوجد أفراد مع عضوية إضافية).

مثال حول خلف الإحصاء النيوتروسوفيك

Example of Neutrosophic offstatistics

يتشكل المجتمع النيوتروسوفيك من موظفي شركة " Inventica "، من المثال السابق بعض الموظفين لديهم ارتباط سلبي (مساهمة) للشركة، وآخرين لديهم ارتباط إضافي، أو ارتباط جزئيّ من المجال $[0,1]$؛ لذلك نتعامل مع فوق الإحصائيات النيوتروسوفيك.

دعنا نأخذ عينة نيوتروسوفيك عشوائية:

$$A_{NS} = \{Antoinette\ , Adriana\ \ , Oliver\ , Murriah\}$$

نقدر متوسط كامل المجتمع بمتوسط هذه العينة، حيث المتوسطات النيوتروسوفيك للعينة تكون:

$$\frac{1}{4}.(< 1.25, 0.10\ , 0 > \ +< 0.55\ , 0.05\ , 0.40 >$$

$$+ < -0.725\ , 0.050\ , 0.175 > \ + < -1.4\ , 0.3\ , 0 >)$$

$$1.25 + 0.55 + (-0.725) + (-1.4)$$

$$= \frac{1}{4}. < 0.10\ , 0.05\ , 0.3 >$$

$$0 + 0.40 + 0.175 + 0$$

$$= \frac{1}{4}. < \ -0.325\ , 0.500\ , 0,575 >$$

$$= \frac{1}{4}. < \frac{-0.325}{4}\ , \frac{0.500}{4}\ , \frac{0.575}{4} >$$

$$= < \ -0.8125\ , 0.12500\ , 0.14375 >$$

مما يدل على مساهمة سلبية للشركة؛ لذلك يجب التخلي عن العديد من الموظفين، ويجب تعيين موظفين جدد مخلصين، ومختارين بعناية.

32. تعريف الاحتمال النيوتروسوفيك المكرر

Definition of refined Neutrosophic probability

ليكن S فضاء احتمالياً نيوتروسوفيك الاحتمال النيوتروسوفيك المكرر لحدث $E \in S$ أن يقع

$$NP_R(E) = \begin{pmatrix} < ch_1(E) >, < ch_1(E) >, \dots, < ch_p(E) > \\ < ch_1(neutE) >, < ch_2(neutE) >, \dots, < ch_r(neutE) > \\ < ch_1(antiE) >, < ch_2(antiE) >, \dots, < ch_s(antiE) > \end{pmatrix} \quad (97)$$

$ch_j(E)$ احتمال جزئيّ (أو فرصة جزئيَّة) للصنف j لوقوع الحدث E، حيث $j \in \{1, 2, \dots, p\}$

$ch_k(neutE)$ احتمال جزئيّ غير محدد (أو فرصة جزئيَّة غير محددة) للصنف k لوقوع الحدث E، حيث: $k \in \{1, 2, \dots, r\}$

$ch_l(antiE)$ احتمال جزئيّ (أو فرصة جزئيَّة) للصنف l لعدم وقوع الحدث E (أو عكس الحدث E أي antiE)، حيث: $l \in \{1, 2, \dots, s\}$

ويكون $p + r + s \geq 4$، ويتحقق

$$ch_j(E), ch_k(neutE), ch_l(antiE) \subseteq [0, 1]$$

جميع قيم j، k، l بالطبع يمكن تحسين الاحتمال النيوتروسوفيك بعدة طرائق بالنسبة لنفس الحدث، حيث يعتمد الأمر على المسألة قيد الحل، وعلى البيانات المتوفرة.

مثال حول الاحتمال النيوتروسوفيك المكرر

Example of refined Neutrosophic probability

لنفترض أنَ الحدث E هو:

$E =$ جون من المرشحين لرئاسة الولايات المتحدة في عملية التصويت المقبلة

$$NP_R(E) = (< 0.2, 0.3 >, < 0.0, 0.1 >, < 0.3, 0.1 >)$$

$$\begin{cases} ch_1(E) = 0.2 \\ ch_2(E) = 0.3 \end{cases}$$

$ch_1(E)$ يمثل النسبة المئوية للرجال من جميع أنحاء البلاد الذين من المحتمل أن يصوتوا لجون.

$ch_2(E)$ يمثل النسبة المئوية للنساء من جميع أنحاء البلاد اللواتي من المحتمل أن يصوتنَ لجون.

$$\begin{cases} ch_1(neutE) = 0.2 \\ ch_2(neutE) = 0.3 \end{cases}$$

$ch_1(neutE)$ يمثل النسبة المئوية للرجال من جميع أنحاء البلاد الذين من المحتمل ألا يذهبوا للتصويت.

$ch_2(neutE)$ يمثل النسبة المئوية للنساء من جميع أنحاء البلاد اللواتي من المحتمل ألا يذهبن للتصويت.

$$\begin{cases} ch_1(antiE) = 0.2 \\ ch_2(antiE) = 0.3 \end{cases}$$

$ch_1(antiE)$ يمثل النسبة المئوية للرجال من جميع أنحاء البلاد الذين من المحتمل أن يصوتوا ضد جون.

$ch_2(antiE)$ يمثل النسبة المئوية للنساء من جميع أنحاء البلاد اللواتي من المحتمل أن يصوتن ضد جون.

33. تعريف الاحتمال خلف النيوتروسوفيك المكرر

Definition of refined Neutrosophic offprobability

بصورة مشابهة كما في الاحتمال النيوتروسوفيك المكرر السابق مع الحالة التي يوجد فيها بعض الأحداث $E_1, E_2 \in S$ بحيث اثنان من احتمالاتهم الجزئيَّة (أو فرصهم الجزئيَّة) النيوتروسوفيك

$$ch_1(E_j), ch_2(E_j), \dots, ch_p(E_j)$$

$$ch_1(neutE_j), ch_2(neutE_j), \dots, ch_r(neutE_j)$$

$$ch_1(antiE_j), ch_2(antiE_j), \dots, ch_s(antiE_j)$$

$$for\ j \in \{1,2\} \qquad (98)$$

تكون جزئيّاً أو كلياً خارج المجال $[0,1]$ أي احتمال جزئيّ نيوتروسوفيك واحد يكون فوق 1، واحتمال جزئيّ نيوتروسوفيك آخر يكون تحت 0

بصورة مشابهة الاحتمال فوق النيوتروسوفيك المكرر ***refined Neutrosophic overprobability*** هو احتمال نيوتروسوفيك مكرر بحيث يكون واحد من إحداثه لديه على الأقل احتمال جزئيّ نيوتروسوفيك يكون جزئيّاً أو كلياً فوق 1 (ولا يوجد احتمال جزئيّ نيوتروسوفيك يكون جزئيّاً أو كلياً تحت 0)

بصورة مشابهة الاحتمال تحت النيوتروسوفيك المكرر ***refined Neutrosophic underprobability*** هو احتمال نيوتروسوفيك مكرر بحيث يكون واحد من إحداثه لديه على الأقل احتمال جزئيّ نيوتروسوفيك يكون جزئيّاً أو كلياً تحت 0 (ولا يوجد احتمال جزئيّ نيوتروسوفيك يكون جزئيّاً أو كلياً فوق 1)

34. تعريف خلف المنطق النيوتروسوفيك

Definition of Neutrosophic offlogic

في المنطق الاقتراحي النيوتروسوفيك من أجل كل اقتراح $\mathcal{P}$ يرتبط أحدهم بالثلاثية $(T_{\mathcal{P}}, I_{\mathcal{P}}, F_{\mathcal{P}})$، ونقول: إنَّ قيمة الحقيقة النيوتروسوفيك للاقتراح $\mathcal{P}(T_{\mathcal{P}}, I_{\mathcal{P}}, F_{\mathcal{P}})$ هي الحقيقة $T_{\mathcal{P}}$، $I_{\mathcal{P}}$ عدم التحديد، $F_{\mathcal{P}}$ الخطأ، حيث يتحقق:

$$T_{\mathcal{P}}, I_{\mathcal{P}}, F_{\mathcal{P}} \subseteq [0,1]$$

الاقتراح النيوتروسوفيك $\mathcal{P}_0(T_{\mathcal{P}_0}, I_{\mathcal{P}_0}, F_{\mathcal{P}_0})$ يدعى خلف اقتراح النيوتروسوفيك **Neutrosophic offproposition** إذا كانت واحدة من مركبات النيوتروسوفيك بين $T_{\mathcal{P}_0}, I_{\mathcal{P}_0}, F_{\mathcal{P}_0}$ جزئيّاً أو كلياً فوق 1، والمركبة الأخرى جزئيّاً أو كلياً تحت 0، أو يكون لديه مركبة خلف النيوتروسوفيك (أي مركبة نيوتروسوفيك بحيث تكون في آن واحد فوق 1، وتحت 0 كمثال واحد من الشكل $[-o.2\ , +1.1]$

الاقتراح النيوتروسوفيك $\mathcal{P}_0(T_{\mathcal{P}_0}, I_{\mathcal{P}_0}, F_{\mathcal{P}_0})$ يدعى فوق اقتراح النيوتروسوفيك **Neutrosophic overproposition** إذا كانت واحدة من مركبات النيوتروسوفيك بين $T_{\mathcal{P}_0}, I_{\mathcal{P}_0}, F_{\mathcal{P}_0}$ تكون جزئيّاً أو كلياً فوق 1، ولا يوجد مركبة نيوتروسوفيك تكون جزئيّاً أو كلياً تحت 0

الاقتراح النيوتروسوفيك $\mathcal{P}_0(T_{\mathcal{P}_0}, I_{\mathcal{P}_0}, F_{\mathcal{P}_0})$ يدعى تحت اقتراحاً النيوتروسوفيك **Neutrosophic underproposition** إذا كانت واحدة من مركبات النيوتروسوفيك بين $T_{\mathcal{P}_0}, I_{\mathcal{P}_0}, F_{\mathcal{P}_0}$ تكون جزئيّاً أو كلياً تحت 0، ولا يوجد مركبة نيوتروسوفيك تكون جزئيّاً أو كلياً فوق 1

خلف المنطق النيوتروسوفيك **Neutrosophic offlogic** هو منطق نيوتروسوفيك لديه على الأقل خلف اقتراح النيوتروسوفيك.

فوق المنطق النيوتروسوفيك **Neutrosophic overlogic** هو منطق نيوتروسوفيك لديه على الأقل فوق اقتراح النيوتروسوفيك، ولا يوجد لديه تحت اقتراح النيوتروسوفيك.

تحت المنطق النيوتروسوفيك **Neutrosophic underlogic** هو منطق نيوتروسوفيك لديه على الأقل تحت اقتراح النيوتروسوفيك، ولا يوجد لديه فوق اقتراح النيوتروسوفيك.

أمثلة حول خلف المنطق النيوتروسوفيك

Example of Neutrosophic offlogic

نرجع إلى المثال مع شركة " *Inventica* ". دعنا نتعرف على العامل بروسي في هذه الشركة

هو الاقتراح:

$$Q = \{\text{بروسي يقوم بعمل جيد لصالح شركة}\ \boldsymbol{Inventica}\}$$

ما هي قيمة الحقيقة لهذا الاقتراح ؟

دعنا نقول: إنَّ قيمة الحقيقة ل Q تنتمي إلى المجال $[0,1]$ في الحالة التي يكون فيها قيمة حقيقية هشة، أو قيمة الحقيقة ل Q محتواه، أو مساوية للمجال $[0,1]$ عندما يكون لدينا: تردد / مجال قيمة المجموعة الجزئيَّة تكون شبيه للحالة الاحتمال خلف النيوتروسوفيك، وهو غير كامل؛ لأنّ المرء يفقد الحالة عندما بروسي يسبب ضرراً للشركة.

$$t(NL_0(Q)) < 0$$

حيث: $t(NL_0(Q))$ تعني قيمة الحقيقة لمركبة النيوتروسوفيك، والحالة عندما بروسي يقوم بعمل إضافي، حيث:

$$t(NL_0(Q)) > 1$$

الجواب الكامل يكون:

$t(NL_0(Q)) \in [\dots -2.25\,, 1.50\,\dots]^3$ إذا استخدم المرء خلف المنطق النيوتروسوفيك الهش، أو

$t(NL_0(Q)) \subseteq [\dots -2.25\,, 1.50\,\dots]^3$ إذا استخدم المرء تردد / مجال / مجموعة جزئيَّة ذات قيمة خلف المنطق النيوتروسوفيك.

35. خلف محددات الكمية النيوتروسوفيك

The Neutrosophic offquantifiers

محددات الكمية النيوتروسوفيك هي تعميم بشكل مباشر للمنطق النيوتروسوفيك، وفق الطريقة الآتية:

1) خلف محددات الكمية الوجودية النيوتروسوفيك

The Neutrosophic existential offquantifier

$$\exists\ x < t_x, i_x, f_x > \in A\ , P(x) < t_{p(x)}, i_{p(x)}, f_{p(x)} > ,\quad (99)$$

وهو ما يعني: يوجد عنصر نيوتروسوفيك x ينتمي إلى فوق مجموعة النيوتروسوفيكية A، وفق درجة النيوتروسوفيك $< t_x, i_x, f_x >$ مثل هذا الاقتراح $P(x)$ لديه درجة الحقيقة النيوتروسوفيك $< t_{p(x)}, i_{p(x)}, f_{p(x)} >$، وعلى الأقل واحدة من مركبات النيوتروسوفيك $t_x, i_x, f_x, t_{p(x)}, i_{p(x)}, f_{p(x)}$ يكون جزئيّاً أو كلياً خارج المجال $[0, 1]$.

2) خلف محددات الكمية الشاملة النيوتروسوفيك

The Neutrosophic universal offquantifier

$$\forall\ x < t_x, i_x, f_x > \in A\ , P(x) < t_{p(x)}, i_{p(x)}, f_{p(x)} > ,\quad (100)$$

وهو ما يعني: أي عنصر نيوتروسوفيك x ينتمي إلى فوق مجموعة النيوتروسوفيكية A، وفق درجة النيوتروسوفيك $< t_x, i_x, f_x >$ مثل هذا الاقتراح $P(x)$ لديه درجة الحقيقة النيوتروسوفيك $< t_{p(x)}, i_{p(x)}, f_{p(x)} >$، وعلى الأقل واحدة إحدى مركبات النيوتروسوفيك $t_x, i_x, f_x, t_{p(x)}, i_{p(x)}, f_{p(x)}$ تكون جزئيّاً أو كلياً فوق 1، ومركبة نيوتروسوفيك أخرى من $P(x)$، أو من اقتراح آخر تكون جزئيّاً أو كلياً تحت 0

36. تعريف خلف المجموعة النيوتروسوفيكية المكررة

Definition of refined Neutrosophic offset

نقدم للمرة الأولى فوق المجموعة النيوتروسوفيكية المكررة ***the refined Neutrosophic overset***

لتكن μ المجموعة الشاملة، وليكن O_R مجموعة نيوتروسوفيك مكررة في μ أي: $O_R \subseteq \mu$

$$O_R = \left\{ \begin{matrix} x\left(T_{OR}^{j}, I_{OR}^{k}, F_{OR}^{l}\right) \\ j \in \{1,2,\dots,p\} \\ k \in \{1,2,\dots,r\} \\ l \in \{1,2,\dots,s\} \\ p+r+s \geq 4 \\ x \in \mu \end{matrix} \right\} \quad (101)$$

حيث:

T_{OR}^{j} الحقيقة الجزئيَّة – للعضوية الجزئيَّة للصنف j

I_{OR}^{k} عدم تحديد جزئيّ – للعضوية الجزئيَّة للصنف k

F_{OR}^{l} الخطأ الجزئيّ – للعضوية الجزئيَّة للصنف l

لعنصر عام x بالنسبة إلى المجموعة O_R

نقول: إنَّ O_R فوق مجموعة نيوتروسوفيك مكررة إذا، وجد على الأقل عنصر واحد:

$$y\left(T_y^{j}, T_y^{k}, F_y^{l}; j \in \{1,2,\dots,p\}, k \in \{1,2,\dots,r\}, l \in \{1,2,\dots,s\}, p+r+s \geq 4\right) \quad (102)$$

لديه على الأقل مركبة جزئيَّة واحدة من بين:

$$\left(T_y^1, T_y^2, \dots, T_y^p; I_y^1, I_y^2, \dots, I_y^r; F_y^1, F_y^2, \dots, F_y^s\right) \quad (103)$$

تكون جزئيّاً أو كلياً فوق 1، ومركبة أخرى ل y، أو لعنصر آخر تكون جزئيّاً أو كلياً تحت 0

على سبيل المثال:

$$O_R = \left\{ \begin{matrix} x_1(-0.1, 0.2; 0.3; 0.6, 0.5, 0.3) \\ x_2(0, 0.9; 0.2; 0.4, 1.1, 0.7) \end{matrix} \right\}$$

حيث العنصر الأول لديه درجة سالبة للعضوية للصنف 1 (أي: $T^1 = -0.1$)، والعنصر الثاني لديه درجة فوق 1 للاعضوية للصنف 2 (أي: $F^2 = 1.1$).

37. تعريف المنطق النيوتروسوفيك المكرر

Definition of refined Neutrosophic logic

أي اقتراح منطقي Q لديه درجة الحقيقة الجزئيَّة T_Q^j للصنف $\{1, 2, \dots, p\} \ni j$ حيث j، درجة عدم التحديد الجزئيَّة I_Q^k للصنف $\{1, 2, \dots, r\} \ni k$ حيث k، ودرجة الخطأ الجزئيّ F_Q^l للصنف $l \in$ حيث l، $\{1, 2, \dots, s\}$، ويتحقق ما يلي: $T_Q^j, I_Q^k, F_Q^l \subseteq [0, 1]$ ، و $p + r + s \geq 4$

38. تعريف فوق المنطق النيوتروسوفيك المكرر

Definition of refined Neutrosophic overlogic

منطق نيوتروسوفيك مكرر يعرف كما في الأعلى مع الحالة التي يوجد فيها على الأقل اقتراح واحد $Q_O\left(T_{Qo}^j, I_{Qo}^k, F_{Qo}^l\right)$، مثل هذا الاقتراح على الأقل إحدى مركباته الجزئيَّة:

$$T_{Qo}^1, T_{Qo}^2, \dots, T_{Qo}^p; I_{Qo}^1, I_{Qo}^2, \dots, I_{Qo}^r; F_{Qo}^1, F_{Qo}^2, \dots, F_{Qo}^s$$

تكون جزئيّاً أو كلياً فوق 1.

39. تعريف تحت المنطق النيوتروسوفيك المكرر

Definition of refined Neutrosophic underlogic

منطق نيوتروسوفيك مكرر يعرف كما في الأعلى مع الحالة التي يوجد فيها على الأقل اقتراح واحد $Q_O\left(T_{Qo}^j, I_{Qo}^k, F_{Qo}^l\right)$، مثل هذا الاقتراح على الأقل إحدى مركباته الجزئيَّة

$$T_{Qo}^1, T_{Qo}^2, \dots, T_{Qo}^p; I_{Qo}^1, I_{Qo}^2, \dots, I_{Qo}^r; F_{Qo}^1, F_{Qo}^2, \dots, F_{Qo}^s$$

تكون جزئيّاً أو كلياً تحت 0.

40. تعريف خلف المنطق النيوتروسوفيك المكرر

Definition of refined Neutrosophic offlogic

يعرف منطق نيوتروسوفيك مكرر كما في الأعلى الذي يشمل كلا الحالتين فوق المنطق النيوتروسوفيك، و تحت المنطق النيوتروسوفيك

41. تعريف المجموعة الضبابية المكررة

Definition of refined fuzzy set

لتكن μ المجموعة الشاملة، وليكن $A \subset \mu$ مجموعة ضبابية مثل هذه:

$$A = \{x(T_x^1, T_x^2, \dots, T_x^P), P \geq 2, x \in \mu\} \quad (104)$$

حيث: $\frac{1}{x}$ درجة الحقيقة الجزئيَّة – العضوية الجزئيَّة للصنف 1 لعنصر x بالنسبة إلى المجموعة الضبابية A، T_x^2 درجة الحقيقة الجزئيَّة – العضوية الجزئيَّة للصنف 2 لعنصر x بالنسبة إلى المجموعة الضبابية A، وهكذا T_x^P درجة الحقيقة الجزئيَّة – العضوية الجزئيَّة للصنف Pلعنصر x بالنسبة إلى المجموعة الضبابية A، حيث جميع $T_x^j \subseteq [0, 1]$

مثال حول مجموعة ضبابية مكررة

Example of refined fuzzy set

$$A = \{d(0.1, 0.2, 0.5), e(0.6, [0.1, 0.2], \{0.6, 0.7\}),\}$$

42. تعريف خلف المجموعة الضبابية المكررة

Definition of refined fuzzy offset

مجموعة ضبابية مكررة A_0 تعرف كما في الأعلى، لكن مع الحالة التي يوجد فيها بعض العناصر لديها على الأقل مركبة جزئيَّة واحدة، والتي تكون جزئيّاً أو كلياً فوق 1، ومركبة جزئيَّة أخرى تكون جزئيّاً أو كلياً تحت 0

مثال حول خلف المجموعة الضبابية المكررة

Example of refined fuzzy offset

$$B = \{u(-0.41, 0, 0.6, 0.2), v(0.7, 0.2, [0.9, 1.2], -0.11)\}$$

43. تعريف المنطق الضبابي المكرر

Definition of refined fuzzy logic

أي اقتراح منطقي Q لديه درجة الحقيقة الجزئيَّة T_Q^1 للصنف 1، درجة الحقيقة الجزئيَّة T_Q^2 للصنف 2، وهكذا، درجة الحقيقة T_Q^p للصنف P، حيث جميع $T_Q^j \subseteq [0,1]$

44. تعريف خلف المنطق الضبابي المكرر

Definition of refined fuzzy offlogic

يعرف منطق ضبابي مكرر كما في الأعلى مع الحالة التي يوجد فيها بعض الاقتراحات المنطقية تكون على الأقل إحدى حقائقها الجزية جزئياً أو كلياً فوق 1، وحقيقة جزئيَّة أخرى تكون جزئيّاً أو كلياً تحت 0.

45. تعريف المجموعة الضبابية الحدسية المكررة

Definition of refined intuitionistic fuzzy set

ليكن μ المجموعة الشاملة، وليكن $C \subset \mu$ مجموعة ضبابية حدسية مثل هذه:

$$C = \left\{ x\left(T_x^j, F_x^l\right) \right\} \qquad (105)$$

$$j \in \{1,2,\ldots,p\}, l \in \{1,2,\ldots,s\}, p+s \geq 3, x \in \mu$$

حيث: T_x^j درجة الحقيقة الجزئيَّة – العضوية الجزئيَّة للصنف j لعنصر x بالنسبة إلى المجموعة C، وF_x^l درجة الخطأ الجزئيّ – اللاعضوية الجزئيَّة للصنف l لعنصر x بالنسبة إلى المجموعة C، حيث جميع $T_x^j, F_x^l \subseteq [0,1]$، ويتحقق $\sum_{j=1}^{p} supT_x^j + \sum_{l=1}^{s} supF_x^l \leq 1 \quad (106)$

مثال حول المجموعة الضبابية الحدسية المكررة

Example of refined intuitionistic fuzzy set

$$C = \left\{ \begin{matrix} x(<0.2, 0.3>, <0.1, 0.3, 0.0>) \\ y(<0.0, 0.4>, <[0.1, 0.2], 0.3, 0.1>) \end{matrix} \right\}$$

46. تعريف خلف المجموعة الضبابية الحدسية المكررة

Definition of refined intuitionistic fuzzy offset

تعرف مجموعة ضبابية حدسية مكررة كما في الأعلى مع الحالة التي يوجد فيها بعض العناصر التي يكون على الأقل إحدى مركباتها الجزئيَّة تكون جزئيّاً أو كلياً فوق 1، ومركبة جزئيَّة أخرى تكون جزئيّاً أو كلياً تحت 0.

مثال حول خلف المجموعة الضبابية الحدسية المكررة

Example of refined intuitionistic fuzzy offset

$$C_0 = \begin{Bmatrix} z(< -0.7, 0.1, [0.2, 0.3], < 0.6, 0.0 >) \\ w(< 0.2, 0.3, 0.0 >, < 0.1, 1.1 >) \end{Bmatrix}$$

47. تعريف المنطق الضبابي الحدسي المكرر

Definition of refined intuitionistic fuzzy logic

أي اقتراح منطقي Q لديه درجة الحقيقة الجزئيَّة T_Q^j للصنف $j \in \{1, 2, \dots, p\}$ حيث j، ودرجة الخطأ الجزئيّ F_Q^l للصنف $l \in \{1, 2, \dots, s\}$ حيث l، حيث جميع $T_Q^j, F_Q^l \subseteq [0, 1]$، ويتحقق

$$\sum_{j=1}^{p} supT_Q^j + \sum_{l=1}^{s} supF_Q^l \leq 1 \quad (107)$$

48. تعريف خلف المنطق الضبابي الحدسي المكرر

Definition of refined intuitionistic fuzzy offlogic

يعرف منطق ضبابي حدسي مكرر كما في الأعلى مع الحالة التي يوجد فيها بعض الاقتراحات المنطقية التي على الأقل إحدى مركباتها الجزئيَّة تكون جزئيّاً أو كلياً فوق 1، ومركبة جزئيَّة أخرى تكون جزئيّاً أو كلياً تحت 0.

49. عمليات خلف مجموعة النيوتروسوفيكية

Neutrosophic offset operators

نفرض U المجموعة الشاملة ، و$O(U)$ كل خلف المجموعات النيوتروسوفيك المعرفة في U، والتي عناصرها لها الصيغة $x(T_O, I_O, F_O)$، حيث T_O, I_O, F_O مجموعات جزئيَّة حقيقية قياسية، أو غير قياسية كالآتي:

$$T_O \subseteq \left[-\Psi_T, {\Omega_T}^+\right]$$

$$I_O \subseteq \left[-\Psi_I, {\Omega_I}^+\right]$$

$$F_O \subseteq \left[-\Psi_F, {\Omega_F}^+\right] \qquad (108)$$

حيث: Ψ_T, Ψ_I, Ψ_F تمثل القيم القصوى الدنيا ل T_O, I_O, F_O على التوالي، و$\Omega_T, \Omega_I, \Omega_F$ تمثل القيم القصوى العليا ل T_O, I_O, F_O على التوالي:

نعمم معيار الربط النيوتروسوفيك $N - norm$، ومعيار الفصل $N - conorm$ إلى معيار الربط خلف النيوتروسوفيك $N - offnorm$، ومعيار الفصل خلف النيوتروسوفيك $N - offconorm$ على التوالي:

حيث المجموعات الجزئيَّة غير قياسية ليس لها تطبيقات في الهندسة، والتقنيات، والمسائل العملية الأخرى؛ لذلك لن نستخدم التحليل غير قياسي مستقبلاً لكن فقط المجموعات الجزئيَّة القياسية الحقيقية أي:

$$T_O \subseteq [\Psi_T, \Omega_T]$$

$$I_O \subseteq [\Psi_I, \Omega_I] \qquad (109)$$

$$F_O \subseteq [\Psi_F, \Omega_F]$$

حيث كل واحدة منها تشمل المجال القياسي $[,1]$؛ لذلك $\Psi_T, \Psi_I, \Psi_F \leq 0$، و$\Omega_T, \Omega_I, \Omega_F \geq 1$

يوجد ثلاثة أنواع من أدوات مجموعة خلف النيوتروسوفيك (تعتمد على كل تطبيق عملي لحلها)

a) الحالة عندما القيم القصوى Ψ، وΩ تسود فوق القيم الكلاسيكية 0، و1 على التوالي.
b) الحالة عندما القيم الكلاسيكية 0، و1 تسود فوق القيم القصوى Ψ، وΩ على التوالي.
c) الحالة المختلطة أي عندما أمَا القيمة القصوى الدنيا Ψ تسود فوق 0 لكن القيمة القصوى العليا لا تسود فوق 1، أو العكس.

الحالة الأولى تبدو أكثر موضوعية، والتي ستقدم في هذا البحث لكنّ الحالتين الأخريين غير موضوعيتين إلى حد ما.

50. مركبة خلف معيار الربط النيوتروسوفيك $N - offnorm$

The Neutrosophic component N – offnorm

[يصف أداة الربط النيوتروسوفيك *offAND*]

دعنا ندل على كل مركبة نيوتروسوفيك بالرمز " c " (أي: F_O أو I_O، أو T_O)

$$c: M_O \rightarrow [\Psi, \Omega]$$

حيث Ψ القيمة القصوى الدنيا بينما Ω القيمة القصوى العليا بالنسبة إلى كل مركبة

مركبات خلف معيار الربط النيوتروسوفيك $N - offnorm$

$$N_O^n: [\Psi, \Omega]^2 \rightarrow [\Psi, \Omega] \quad (110)$$

لكل العناصر $x, y, z \in M_O$ يكون لدينا البديهيات التالية:

i) الحالات فوق الحدية:

$$N_O^n(c(x), \Psi) = \Psi \ , N_O^n(c(x), \Omega) = c(x) \qquad (111)$$

ii) الابدالية:

$$N_O^n\big(c(x), c(y)\big) = N_O^n\big(c(y), c(x)\big) \qquad (112)$$

iii) الترتيب:

إذا كان $c(x) \leq c(y)$ عندئذٍ:

$$N_O^n\big(c(x), c(z)\big) = N_O^n\big(c(y), c(z)\big) \qquad (113)$$

iv) الترابط (التجميعية):

$$N_O^n\left(N_O^n\big(c(x), c(y)\big), c(z)\right) = N_O^n\left(c(x), N_O^n\big(c(y), c(z)\big)\right) \qquad (114)$$

من أجل السهولة عوضاً عن $_O^n\big((x), c(y)\big)$ سوف نستخدم $c(x) \overset{\wedge}{_O} c(y)$

نعمم الأداة الأكثر استخداماً أداة الربط *AND* النيوتروسوفيك

$$< T_1, I_1, F_1 > \ \wedge < T_2, I_2, F_2 > = < T_1 \wedge T_2, I_1 \vee I_2, F_1 \vee F_2$$

إلى أداة الربط خلف النيوتروسوفيك $offAND$

$$< T_1, I_1, F_1 > \overset{\wedge}{_O} < T_2, I_2, F_2 > = < T_1 \overset{\wedge}{_O} T_2, I_1 \overset{\vee}{_O} I_2, F_1 \overset{\vee}{_O} F_2 \qquad (115)$$

٥١. مركبات خلف معيار الفصل النيوتروسوفيك $N - offconorm$

The Neutrosophic component N – offconorm

[صف أدوات النيوتروسوفيك *offOR*]

مركبات معيار الفصل خلف النيوتروسوفيك $N - offconorm$

$$N_O^{co}: [\Psi, \Omega]^2 \rightarrow [\Psi, \Omega] \quad (116)$$

لأجل جميع العناصر $x, y, z \in M_O$ **يكون لدينا البديهيات التالية:**

v) الحالات فوق الحدية:

$$N_O^{co}(c(x), \Psi) = \mathrm{c(x)} \ , N_O^{co}(c(x), \Omega) = \Omega \qquad (117)$$

vi) الابدالية:

$$N_O^{co}\big(c(x), c(y)\big) = N_O^{co}\big(c(y), c(x)\big) \qquad (118)$$

iii) الترتيب:

إذا كان $c(x) \leq c(y)$ **عندئذٍ:**

$$N_O^{co}\big(c(x), c(z)\big) = N_O^{co}\big(c(y), c(z)\big) \qquad (119)$$

iv) الترابط (التجميعية):

$$N_O^{co}\left(N_O^{co}\big(c(x), c(y)\big), c(z)\right) = N_O^{co}\left(c(x), N_O^{co}\big(c(y), c(z)\big)\right) \qquad (120)$$

من أجل التبسيط عوضاً عن $N_O^{co}\big((x), c(y)\big)$ **سوف نستخدم** $c(x) \underset{O}{\vee} c(y)$

نعمم الأداة الأكثر استخداماً أداة الفصل *OR* النيوتروسوفيك

$$< T_1, I_1, F_1 > \vee < T_2, I_2, F_2 > = < T_1 \vee T_2, I_1 \wedge I_2, F_1 \wedge F_2$$

إلى أداة خلف الفصل النيوتروسوفيك $offOR$

$$< T_1, I_1, F_1 > \underset{O}{\vee} < T_2, I_2, F_2 > = < T_1 \underset{O}{\vee} T_2, I_1 \underset{O}{\wedge} I_2, F_1 \underset{O}{\wedge} F_2 \qquad (121)$$

ملاحظة:

بين المجموعة / المنطق الضبابي المعروف جيداً معيار الربط $T - norm$ / معيار الفصل $T - conorm$ فقط نستخدم $max\backslash min$ على التوالي من أجل المعيار $offOR$ / $offAND$ النيوتروسوفيك، ومن: ثَمَ

$$c(x) \overset{\wedge}{_O} c(y) = min\{c(x), c(y)\}$$

$$c(x) \overset{\vee}{_O} c(y) = max\{c(x), c(y)\} \quad (122)$$

الجداء الجبري $T - conorm$ / $T - norm$

(أي: $T - norm(x, y) = x.y$ ، و $T - conorm(x, y) = x + y - x.y$)

بينما معيار $T - conorm$ / $T - norm$ المحدود

($T - norm(x, y) = max\{0, x + y - 1\}$، و$T - conorm(x, y) = min\{1, x + y\}$)

يمكن أن يرقى إلى أدوات معيار $offOR$ / $offAND$ النيوتروسوفيك باستبدال " 0 " مع " Ψ "، و" 1 " مع " Ω "؛ لذلك نحصل على:

$$c(x) \overset{\wedge}{_O} c(y) = max\{\Psi, c(x) + c(y) - \Omega\}$$

$$c(x) \overset{\vee}{_O} c(y) = min\{\Omega, c(x) + c(y)\} \qquad (123)$$

52. خلف متمم النيوتروسوفيك (خلف نفي النيوتروسوفيك)

The Neutrosophic offcomplement (offnegation)

يوجد فئة من خلف متممات النيوتروسوفيك؛ لذلك خلف متمم النيوتروسوفيك ل $< T, I, F >$ يمكن أن يكون

إمّا $< F, \Psi_I + \Omega_I - I\ , T >$

أو $< \Psi_T + \Omega_T - T, I, \Psi_F + \Omega_F - F >$

أو $< \Psi_T + \Omega_T - T, \Psi_I + \Omega_I - I, \Psi_F + \Omega_F - F > \quad (124)$

الخ...

من اللافت للنظر المتمم الضبابي الكلاسيكي:

$$C(T) = 1 - T \qquad (125)$$

حيث: " T " تمثل بالطبع قيمة الحقيقة التي تستبدل في خلف متمم النيوتروسوفيك مع:

$$C_0(T) = \Psi_T + \Omega_T - T \qquad (126)$$

وبالمثل بالنسبة إلى المركبتين الأخريين:

$$C_0(I) = \Psi_I + \Omega_I - I \qquad (127)$$

$$C_0(F) = \Psi_F + \Omega_F - F \qquad (128)$$

يكون ذلك للمبرر التالي

$\Psi_T = C_0(\Omega_T)$ (المتمم / عكس القيمة الأكبر هو القيمة الأصغر)

$\Omega_T = C_0(\Psi_T)$ (المتمم / عكس القيمة الأصغر هو القيمة الأكبر)

ويتحقق:

$$C_0(a_T) = \Psi_T + \Omega_T - a_T : for\ a_T \in [\Psi_T, \Omega_T]$$

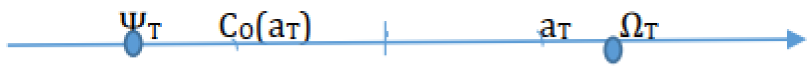


Fig. 2

$$\frac{\Psi_T + \Omega_T}{2}$$

بعبارة أخرى المسافة بين " $_T$ "، ومنتصف المجال $[\Psi_T, \Omega_T]$، والذي هو $\frac{\Psi_T+\Omega_T}{2}$ تكون نفس المسافة بين $C_0(a_T)$، ونقطة المنتصف أي:

$$a_T - \frac{\Psi_T + \Omega_T}{2} = \frac{\Psi_T + \Omega_T}{2} - C_0(a_T) \qquad (129)$$

أو:

$$a_T + C_0(a_T) = \Psi_T + \Omega_T \qquad (130)$$

بالنسبة ل $C_0(a_I)$، و$C_0(a_F)$ هناك تفسيرات مماثلة

في المجموعة / المنطق الضبابي الخواص تكون نفسها

$\Omega_T = 1$، و $C(a) = 0 + 1 - a = 1 - a$ حيث، $\Psi_T = 0$

و $a + C(a) = 0 + 1 = 1$

أيضاً " a "، و" $C(a)$ " يكونان على نفس المسافة من منتصف المجال $[0,1]$، والذي تمثله النقطة 0.5

كمثال $C(0.7) = 1 - 0.7 = 0.3$

لكن كلا العددين " 0.7 "، و" 0.3 " يكونان على نفس المسافة من نقطة المنتصف 0.5

مثال حول أدوات خلف مجموعة النيوتروسوفيكية

Example of Neutrosophic offset operators

نفرض أنّ مركبات النيوتروسوفيك وحيدة القيمة

t, i, f: $[-1.2\ , 1.2]$

بحيث أنّ لكل المركبات القيمة القصوى الدنيا $\Psi = -1.2$، والقيمة القصوى العليا $\Omega = +1.2$

دعنا نفرض أنَه لدينا خلف مجموعات النيوتروسوفيك الآتية:

$$A = \{x_1 < -1.1, 0.8, 0.9 >, x_2 < 0.3, 0.6, 1.2 >\}$$

و $B = \{x_1 < 0.6, 1.1, -0.2 >, x_2 < 0.3, 0.5, 0.7 >\}$

خلف نفي النيوتروسوفيك ل A يكون

$$\underset{O}{\neg} A = \{\underset{O}{\neg}[x_1 < -1.1, 0.8, 0.9 >], \underset{O}{\neg}[x_2 < 0.3, 0.6, 1.2 >]\}$$

$$= \{\underset{O}{\neg}[x_1 < 0.9, -1.2 + 1.2 - 0.8, -1.1 >]\ , \underset{O}{\neg}[x_2 < 1.2, -1.2 + 1.2 - 0.6, 0.3 >]\ \}$$

$$= \{\underset{O}{\neg}[x_1 < 0.9, -0.8, -1.1 >]. \underset{O}{\neg}[x_2 < 1.2, -0.6, 0.3 >]\}$$

i) خلف التقاطع النيوتروسوفيك، و خلف الاتحاد النيوتروسوفيك باستخدام max / min أدوات خلف مجموعة النيوتروسوفيكية

$$A \underset{O}{\cap} B = \{x_1[< -1.1, 0.8, 0.9 > \underset{O}{\wedge} < 0.6, 1.1, -0.2 >], x_2[< 0.3, 0.6, 1.2 > \underset{O}{\wedge} < 0.3, 0.5, 0.7 >]\}$$

$$= \{x_1 < min\{-1.1, 0.6\}, max\{0.8, 1.1\}, max\{0.9, -0.2\} >, x_2 < min\{0.3, 0.3\}, max\{0,6, 0.5\}, max\{1.2, 0.7\} >\}$$

$$= \{x_1 < -1.1, 1.1, 0.9 >, x_2 < 0.3, 0.6, 1.2 >\}$$

$$A \underset{O}{\cup} B = \{x_1[< -1.1, 0.8, 0.9 > \underset{O}{\vee} < 0.6, 1.1, -0.2 >], x_2[< 0.3, 0.6, 1.2 > \underset{O}{\vee} < 0.3, 0.5, 0.7 >]\}$$

$$= \{x_1 < max\{-1.1, 0.6\}, min\{0.8, 1.1\}, min\{0.9, -0.2\} >, x_2 < max\{0.3, 0.3\}, min\{0,6, 0.5\}, min\{1.2, 0.7\} >\}$$

$$= \{x_1 < 0.6, 0.8, -0.2 >, x_2 < 0.3, 0.5, 0.7 >\}$$

ii) خلف التقاطع النيوتروسوفيك، و خلف الاتحاد النيوتروسوفيك باستخدام معيار الربط N – offnorm / معيار الفصل N – offconorm النيوتروسوفيك المحدود

في مثالنا يكون لدينا:

$$C(x) \underset{O}{\wedge} C(y) = max\{-1.2 , C(x) + C(y) - 1.2\}$$

و $C(x) \underset{O}{\vee} C(y) = max\{1.2 , C(x) + C(y)\}$

$$A \underset{O}{\cap} B = \{x_1[< -1.1, 0.8, 0.9 > \underset{O}{\wedge} < 0.6, 1.1, -0.2 >], x_2[< 0.3, 0.6, 1.2 > \underset{O}{\wedge} < 0.3, 0.5, 0.7 >]\}$$

$$= \{x_1 < max\{-1.2, -1.1 + 0.6 - 1.2\}, min\{1.2, 0.8 + 1.1\}, min\{1.2, 0.9 + (-0.2)\} >, x_2 < max\{-1.2, 0.3 + 0.3 - 1.2\}, min\{1.2, 0.6 + 0.5\}, min\{1.2, 1.2 + 0.7\} >\}$$

$$= \{x_1 < -1.2, 1,2, 0.7 >, x_2 < -0.6, 1.1, 1.2 >\}$$

$$A \underset{O}{\cup} B = \{x_1[< -1.1, 0.8, 0.9 > \underset{O}{\vee} < 0.6, 1.1, -0.2 >], x_2[< 0.3, 0.6, 1.2 > \underset{O}{\vee} < 0.3, 0.5, 0.7 >]\}$$

$$= \{x_1 < min\{1.2, -1.1 + 0.6\}, max\{-1,2, 0.8 + 1.1 - 1.2\}, max\{-1.2, 0.9 + (-0.2) - 1.2\} >, x_2 < min\{1.2, 0.3 + 0.3\}, max\{-1.2, 0.6 + 0.5 - 1.2\}, max\{-1.2, 1.2 + 0.7 - 1.2\} >\}$$

$$= \{x_1 < -0.5, 0.7, -0.5 >, x_2 < 0.6, -0.1, 0.7 >\}$$

53. تطبيقات في الأنظمة الديناميكية

Application to Dynamic systems

معظم الأنظمة الديناميكية الكلاسيكية تكون بالفعل أنظمة ديناميكية نيوتروسوفيك على ***offsets***، حيث بجانب العناصر التي تنتمي جزئيّاً أو كلياً إلى النظام يوجد عناصر مع ارتباط سالب (أي تلك التي تسبب ضرراً أكثر من نفع أنظمة التشغيل)، وأيضاً العناصر التي تكون إنتاجها زائداً (أي تلك التي تنتج في الوقت الكامل أكثر من المعدل الطبيعي المطلوب)

54. خلف مجموعة النيوتروسوفيكية ثلاثية الأقطاب (ومتعددة الأقطاب)

Neutrosophic tripolar (and multipolar) offset

نقدم للمرة الأولى فوق مجموعة النيوتروسوفيكية ثلاثية الأقطاب ، و فوق مجموعة النيوتروسوفيكية متعددة الأقطاب على التوالي.

نبدأ مع المثال العملي البسيط.

نفترض أنّه لدينا ثلاث جامعات ألفا، بيتا، وغاما، حيث النظام المعتمد للتسجيل هو 15 ساعة معتمدة، والحد الأقصى المسموح به يصل إلى 18 ساعة معتمدة، الجامعة ألفا تنافس % 100 مع الجامعة بيتا في جذب الطلاب؛ لأنّ هذه الجامعات تقدم نفس الدورات، والبرامج الدراسية لكن جامعة غاما تقدم مجموعة مختلفة تماماً من الدورات، والبرامج الدراسية.

إذا قام جون بالتسجيل في الجامعة ألفا في 6 ساعات معتمدة بينما 3 ساعات معتمدة أخرى معلقة حتى الموافقة على المساعدة المالية، وعندئذٍ: تكون عضوية جون بالنسبة إلى الجامعة ألفا:

$$John_{Alpha}\left(\frac{6}{15},\frac{3}{15},\frac{9}{15}\right)$$

لكن تسجيل جون في دراسات ألفا قد ألغي بسبب المنافسة (المعاكسة) مع الجامعة بيتا، ومن ثمَ عضوية جون فيما يتعلق بالجامعة بيتا هو:

$$John_{Beta}\left(-\frac{6}{15},-\frac{3}{15},-\frac{9}{15}\right)$$

بينما عضوية جون فيما يتعلق بالجامعة غاما لا تتأثر بالتسجيل في ألفا، أو بيتا نظراً؛ لأنّ الجامعة غاما محايدة نوعاً ما فيما يتعلق بالجامعة ألفا، أو بيتا؛ لذلك يكون لدينا:

$$John_{Gamma}\left(\frac{0}{15},\frac{0}{15},\frac{18}{15}\right)$$

بالمثل إذا كان هناك طالب آخر يدعى جورج قام بالتسجيل في الجامعة بيتا 9 ساعات معتمدة في حين أنَ 6 ساعات معتمدة معلقة (عدم تحديد) كالآتي

$$George_{Beta}\left(\frac{9}{15},\frac{6}{15},\frac{3}{15}\right)$$

حيث:

$$George_{Alpha}\left(-\frac{9}{15},-\frac{6}{15},-\frac{3}{15}\right)$$

و:

$$George_{Gamma}\left(\frac{0}{15},\frac{0}{15},\frac{18}{15}\right)$$

الطالب الثالث هاورد قام بالتسجيل في الجامعة غاما 3 ساعات معتمدة في حين أنَ 9 ساعات معتمدة معلقة، ومن ثمَ يكون

$$Howard_{Gamma}\left(\frac{3}{15},\frac{9}{15},\frac{6}{15}\right)$$

حيث:

$$Howard_{Alpha}\left(\frac{0}{15},\frac{0}{15},\frac{18}{15}\right)$$

و:

$$Howard_{Beta}\left(\frac{0}{15},\frac{0}{15},\frac{18}{15}\right)$$

نظراً؛ لأنّ الجامعة ألفا وبيتا لا تتأثر بتسجيل الطالب في الجامعة غاما، ومن ثمَ نحصل على الجدول التالي:

University Alpha (+)	University Gamma (0)	University Beta (-)
$John_{Alpha}\left(\frac{6}{15},\frac{3}{15},\frac{9}{15}\right)$	$John_{Gamma}\left(\frac{0}{15},\frac{0}{15},\frac{18}{15}\right)$	$John_{Beta}\left(-\frac{6}{15},-\frac{3}{15},-\frac{9}{15}\right)$
$George_{Alpha}\left(-\frac{9}{15},-\frac{6}{15},-\frac{3}{15}\right)$	$George_{Gamma}\left(\frac{0}{15},\frac{0}{15},\frac{18}{15}\right)$	$George_{Beta}\left(\frac{9}{15},\frac{6}{15},\frac{3}{15}\right)$
$Howard_{Alpha}\left(\frac{0}{15},\frac{0}{15},\frac{18}{15}\right)$	$Howard_{Gamma}\left(\frac{3}{15},\frac{9}{15},\frac{6}{15}\right)$	$Howard_{Beta}\left(\frac{0}{15},\frac{0}{15},\frac{18}{15}\right)$

Table 1

من خلال، وضع العضويات الثلاث في مكان واحد فيما يتعلق بالجامعات الثلاث $<$ $Alpha, Beta, Gamma >$، حيث يتعارض ألفا، وبيتا بنسبة 100 % في حين أن غاما محايدة تماماً (مستقلة 100 %) عن ألفا، وبيتا، ومن ثمَ يكون لدينا:

$$John\left(<\frac{6}{15},\frac{0}{15},\frac{-6}{15}>,<\frac{3}{15},\frac{0}{15},\frac{-3}{15}>,<\frac{9}{15},\frac{18}{15},\frac{-9}{15}>\right)$$

$$George\left(<\frac{-9}{15},\frac{0}{15},\frac{9}{15}>,<\frac{-6}{15},\frac{0}{15},\frac{6}{15}>,<\frac{-3}{15},\frac{0}{15},\frac{3}{15}>\right)$$

$$Howard\left(<\frac{0}{15},\frac{3}{15},\frac{0}{15}>,<\frac{0}{15},\frac{9}{15},\frac{0}{15}>,<\frac{18}{15},\frac{6}{15},\frac{18}{15}>\right)$$

55. درجة العداء 100 % بين خلف مجموعتي النيوتروسوفيك

Degree of Anthagonism 100 % between two Neutrosophic offset

نقدم للمرة الأولى درجة العداء بين خلف مجموعتي النيوتروسوفيك.

ليكن μ المجموعة الشاملة، الآن مجموعتان نيوتروسوفيك O^{+} ، و O^{-} يكون درجة العداء 100 % $(a^{0}=1)$، وفق الطريقة الآتية:

إذا كان:

$x(-t_x, -i_x, -f_x) \in O^-$:عندئذٍ $x(T_x, i_x, f_x) \in O^+$ $\quad (131)$

والعكس بالعكس

إذا كان:

(132) $x(-t_x, -i_x, -f_x) \in O^-$:عندئذٍ $x(t_x, i_x, f_x) \in O^+$ لأجل أي قيمة $x \in \mu$،
و$t_x, i_x, f_x \subseteq [\Psi, \Omega]$

على سبيل المثال، المثال في الأعلى تكون فيه الجامعات ألفا، وبيتا في عداء $a^0 = 1$

56. تعريف عام لخلف مجموعة النيوتروسوفيكية ثلاثية الأقطاب

General definition of Neutrosophic tripolar offset

دعنا نعتبر ثلاث خلف مجموعات النيوتروسوفيك O^+ ، و O^0 ، و O^-، حيث $a^0(O^+, O^-) = 1$ تعني أنَّ درجة العداء بين O^+، وO^- هي 100 %، و$a^0\left(O^+, O^0\right) = 0$ تعني أنَ درجة العداء بين O^+ ، و O^0 هي 0 (صفر)، وبالمثل درجة العداء بين O^-، وO^0 هي 0 (صفر)

دعنا نعتبر المجموعة الشاملة μ عندئذٍ: خلف مجموعة النيوتروسوفيكية ثلاثية الأقطاب $O^+ \times O^0 \times O^-$ تكون لدينا $x \in \mu$، ويكون ل x صيغة النيوتروسوفيك ثلاثية الأقطاب

$$x\left(< T_x^+, T_x^0, T_x^- >, < I_x^+, I_x^0, I_x^- >, < F_x^+, F_x^0, F_x^- >\right)$$

حيث:

$$x(< T_x^+, I_x^+, F_x^+) \in O^+$$

$$x\left(< T_x^0, I_x^0, F_x^0\right) \in O^0$$

$$x(< T_x^-, I_x^-, F_x^-) \in O^- \quad (133)$$

شاهد المثال السابق مع الجامعات ألفا، غاما، وعلى التوالي بيتا

57. درجة العداء العامة بين خلف مجموعتين

General degree of Anthagonism between two offsets

لتكن μ المجموعة الشاملة، نقول: إنَّ درجة العداء بين خلف مجموعتي النيوتروسوفيك O_a^+، وO_a^- تكون $a^0 \in (0, 1)$ إذا كان أي: $x(< T_x^+, I_x^+, F_x^+) \in O_a^+$ حيث $x \in \mu$، و$x(< T_x^-, I_x^-, F_x^-) \in O_a^-$ يكون لدينا:

$$T_x^- = (-1).\, a^0.\, T_x^+$$

$$I_x^- = (-1).\, a^0.\, I_x^+$$

$$F_x^- = -\left[\Omega_F - a^0 T_x^+ - a^0 I_x^+\right] \quad (134)$$

$$= -\left[\Omega_F - a^0 (T_x^+ + I_x^+)\right]$$

$$= -\Omega_F + a^0(T_x^+ + I_x^+)$$

مثال عن درجة العداء

Example of degree of Anthagonism

$$John_{Alpha}\left(\frac{6}{15}, \frac{3}{15}, \frac{9}{15}\right)$$

لكن الجامعة ألفا تكون في درجة عداء مع الجامعة دلتا الجامعة الرابعة $^{0}(Alp, Delta) = 0.8$

حيث:

$$John_{Delta}\left(-1.(0.8).\frac{6}{15}, -1(0.8).\frac{3}{15}, -\frac{18}{15} + 0.8\left(\frac{6}{15} + \frac{3}{15}\right)\right)$$

$$John_{Delta}\left(-\frac{4.8}{15}, -\frac{2.4}{15}, -\frac{10.8}{15}\right)$$

58. خلف مجموعة النيوتروسوفيكية متعددة الأقطاب

Neutrosophic multipolar offset

بشكل عام يكون لدينا:

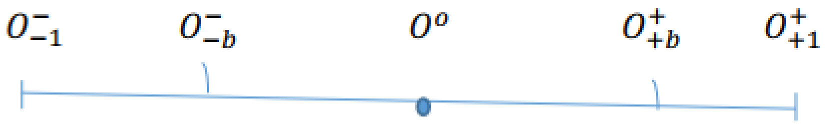


Fig. 3

حيث:

$$a^0(O_{-1}^{-}, O_{+1}^{+}) = 1$$

$$a^0(O_{-b}^{-}, O_{+b}^{+}) = 1$$

$$a^0(O_{-1}^{-}, O^0) = a^0(O_{-b}^{-}, O^0) = a^0(O_{+b}^{+}, O^0) = a^0(O_{+1}^{+}, O^0) = 0 \quad (135)$$

لأجل أي قيمة $b \in (0, 1)$ يكون لدينا:

$$a^0(O_{+1}^{+}, O_{-b}^{-}) = a^0(O_{-1}^{-}, O_{+b}^{+}) = b \in (0, 1) \quad (136)$$

59. تعريف عام لخلف مجموعة النيوتروسوفيكية متعددة الأقطاب

General definition of Neutrosophic multipolar offset

دعنا نعتبر خلف مجموعات النيوتروسوفيك

$$O^+_{b1}, O^+_{b2}, \dots, O^+_{bn}, O^0, O^-_{-bn}, \dots, O^-_{-b2}, O^-_{-b1} \qquad (137)$$

حيث:

$$b_1, b_2, \dots, b_n \in (0,1)\,, n \geq 1\,, b_1 < b_2 < \cdots < b_n$$

لتكن μ المجموعة الشاملة

إحدى صيغ خلف المجموعة النيوتروسوفيكية متعددة الأقطاب:

$$O^+_{b1} \times O^+_{b2} \times \dots \times O^+_{bn} \times O^0 \times O^-_{-bn} \times \dots \times O^-_{-b2} \times O^-_{-b1} \qquad (138)$$

ومن أجل كل $x \in \mu$، x له شكل صيغة خلف مجموعة النيوتروسوفيكية متعددة الأقطاب

$$x\begin{pmatrix} < T^+_1, T^+_2, \dots, T^+_n, T^0, T^-_{-n}, \dots, T^-_{-2}, T^-_{-1} > \\ < I^+_1, I^+_2, \dots, I^+_n, I^0, I^-_{-n}, \dots, I^-_{-2}, I^-_{-1} > \\ < F^+_1, F^+_2, \dots, F^+_n, F^0, F^-_{-n}, \dots, F^-_{-2}, F^-_{-1} > \end{pmatrix} \quad (139)$$

حيث:

$$x < T^+_j, I^+_j, F^+_j > \in O^+_{+bj}$$

$$x < T^-_{-j}, I^-_{-j}, F^-_{-j} > \in O^-_{-bj} \quad for\ j \in \{1, 2, \dots, n\}$$

بينما $x < T^0, I^0, F^0 > \in O^0$

60. حالات خاصة من خلف مجموعة النيوتروسوفيكية متعددة الأقطاب

Particular cases of Neutrosophic multipolar offset

1) الحيادي O^0 يمكن ازالته من الجداء الديكارتي أعلاه في تطبيقات معينة، ويكون لدينا فقط:

$$O_{b1}^{+} \times O_{b2}^{+} \times \ldots \times O_{bn}^{+} \times O_{-bn}^{-} \times \ldots \times O_{-b2}^{-} \times O_{-b1}^{-} \qquad (140)$$

2) في الجداء الديكارتي الأول قد لا يحتاج المرء بالضرورة إلى نفس العدد من خلف مجموعات النيوتروسوفيك الموجبة O_{bj}^{+}، وأيضاً مثل عدد خلف مجموعات النيوتروسوفيك السالبة O_{-bk}^{-}

ملاحظة 1:

يمكن أن يعرف المرء بالمثل للمرة الأولى المجموعة ثلاثية الأقطاب الضبابية، والمجموعة ثلاثية الأقطاب خلف الضبابية، وعلى التوالي المجموعة متعددة الأقطاب الضبابية، والمجموعة متعددة الأقطاب خلف الضبابية { فقط نحذف مركبات النيوتروسوفيك " I " (حيث: $I = 0$)، و" F "، والإبقاء فقط على مركبة النيوتروسوفيك الأولى " T " }

ملاحظة 2:

بالطبع يستطيع المرء أن يعرف أيضاً للمرة الأولى المجموعة ثلاثية الأقطاب الضبابية الحدسية، والمجموعة ثلاثية الأقطاب خلف الضبابية الحدسية، وعلى التوالي المجموعة متعددة الأقطاب الضبابية الحدسية، والمجموعة متعددة الأقطاب خلف الضبابية الحدسية فقط عن طرق حذف مركبة النيوتروسوفيك " I " (حيث: $I = 0$)، والإبقاء على مركبتي النيوتروسوفيك " T "، و" F "

61. خلف المنطق النيوتروسوفيك الرمزي

Symbolic Neutrosophic offlogic

أدوات خلف المنطق النيوتروسوفيك الرمزي (أو يمكن أن ندعوهم أدوات خلف النيوتروسوفيك الرمزية) تعميم لأدوات المنطق الرمزي النيوتروسوفيك.

التمييز هو أنَه بالنسبة لكل مركبة نيوتروسوفيك T, I, F يكون لدينا نسخ من فوق، وتحت:

T_0 فوق الحقيقة

T_u تحت الحقيقة

I_O فوق عدم التحديد

I_u تحت عدم التحديد

F_O فوق الخطأ

F_u تحت الخطأ

62. خلف النفي النيوتروسوفيك الرمزي (متمم خلف)

Neutrosophic symbolic offnegation (offcomplement)

$\underset{O}{\neg}$	T_O	T	T_U	I_O	I	I_U	F_O	F	F_U
	T_U	F	T_O	I_U	I	I_O	F_U	T	F_O

Table 2

نفي خلف النيوتروسوفيك للمركبة " *over* " هو المركبة " *under* "، والعكس بالعكس:

$$\underset{O}{\neg}(T_O) = T_U \quad and \quad \underset{O}{\neg}(T_U) = T_O \qquad (141)$$

$$\underset{O}{\neg}(I_O) = I_U \quad and \quad \underset{O}{\neg}(I_U) = I_O \qquad (142)$$

$$\underset{O}{\neg}(F_O) = F_U \quad and \quad \underset{O}{\neg}(F_U) = F_O \qquad (143)$$

تبقى العلاقات الأخرى كما هي مثلما في المنطق النيوتروسوفيك الرمزي:

$$\underset{O}{\neg}(T) = F \ , \quad \underset{O}{\neg}(F) = T \ , \quad \underset{O}{\neg}(I) = I \qquad (144)$$

63. خلف الاقتران النيوتروسوفيك الرمزي ، و خلف الانفصال النيوتروسوفيك الرمزي

Symbolic Neutrosophic offconjugation and offdisjunction

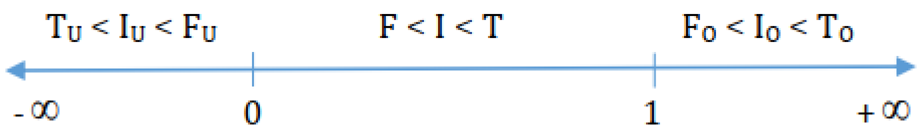
بالنسبة لخلف الاقتران النيوتروسوفيك الرمزي ، و خلف الانفصال النيوتروسوفيك الرمزي نحتاج أن نعرف علاقة ترتيب على مجموعة النيوتروسوفيكية الرمزية:

$$S_N = \{T_O, T, T_U, I_O, I, I_U, F_O, F, F_U\} \quad (145)$$

الترتيب الجزئيّ، أو الكلي المعرف على S_N ليس فريداً، حيث إنّه ربما يعتمد على التطبيق، أو على تصور الخبير، أو إذا كان المرء يستخدم خلف المنطق النيوتروسوفيك، أو خلف المجموعة النيوتروسوفيكية، أو خلف الاحتمال النيوتروسوفيك لنعتبر علاقة ترتيب " $>$ " تعني " أكثر أهمية من "، لنعتبر أنَ $F > I > T$، وبالتالي T (الحقيقة) أكثر أهمية من I (عدم التحديد)، والذي بدوره أكثر أهمية من F (الخطأ)، أو $F < I < T$

ومن ثمَ بالمثل $T_O > I_O > F_O$ بالنسبة لمركبات فوق النيوتروسوفيك التي تكون أكبر من 1، أو $F_O < I_O < T_O$، حيث يستنتج المرء بالتالي مركبات تحت النيوتروسوفيك، والتي تكون أصغر من 0، إذا ضربنا في -1 عدم المساواة المزدوجة السابقة يحصل المرء على $T_U < I_U < F_U$

دعنا نوضح S_N، وترتيبها الذاتي الذي حددناه على النحو التالي:



مخطط 4

الذي يمكن أن يقرأ بهذه الطريقة:

T_U،I_U،F_U تحت 0، F, I, T بين 0، و1، T_O،I_O،F_O فوق 1

$$T_U < I_U < F_U < F < I < T < F_O < I_O < T_O \qquad (146)$$

بسهولة يعرف المرء الآن أدوات النيوتروسوفيك الرمزية.

64. خلف المتمم النيوتروسوفيك الرمزي (خلف النفي النيوتروسوفيك الرمزي)

Symbolic Neutrosophic offcomplement (offnegation)

من اللافت للنظر أنَ خلف النفي النيوتروسوفيك الرمزي (خلف المتمم النيوتروسوفيك الرمزي) يحافظ على الترتيب التالي كما هو الحال في النفي الكلاسيكي.

كل قيمة $\alpha \in S_N$ يكون لدينا خلف المتمم النيوتروسوفيك الرمزي $C_0(\alpha) =$ متماثلاً α بالنسبة للوسيط " I " في التسلسل الرمزي:

$$T_U, I_U, F_U, F, I, T, F_O, I_O, T_O$$

نحصل على نفس النتائج كما في الأعلى:

حيث، $C_0(F_O) = F_U$ ، F_O و F_U **متماثلان بالنسبة إلى " I "**

$C_0(F) = T$ **من أجل نفس السبب الخ...**

65. خلف الربط النيوتروسوفيك الرمزي

Symbolic Neutrosophic offconjunction (OffAND , or offintersection)

أي قيمة $\alpha, \beta \in S_N$ يكون لدينا:

$$\alpha \overset{\wedge}{_O} \beta = min\{\alpha, \beta\} \qquad (147)$$

على سبيل المثال:

$$T \overset{\wedge}{_O} T_O = T \qquad (148)$$

$$I \overset{\wedge}{_O} F = F \qquad (149)$$

$$F_U \overset{\wedge}{_O} F_O = F_U \qquad (150)$$

$$I_U \overset{\wedge}{_O} F = I_U \qquad (151)$$

$$T_U \overset{\wedge}{_O} F_O = T_U \qquad (152)$$

66. خلف الفصل النيوتروسوفيك الرمزي

Symbolic Neutrosophic offdisjunction (offor ,or offunion)

أي قيمة $\boldsymbol{\alpha}, \boldsymbol{\beta} \in \boldsymbol{S_N}$ يكون لدينا:

$$\boldsymbol{\alpha} \overset{\vee}{_O} \boldsymbol{\beta} = \boldsymbol{max}\{\boldsymbol{\alpha}, \boldsymbol{\beta}\}$$

على سبيل المثال:

$$\boldsymbol{T_U} \overset{\vee}{_O} \boldsymbol{F} = \boldsymbol{F} \qquad (154)$$

$$\boldsymbol{I} \overset{\vee}{_O} \boldsymbol{I_O} = \boldsymbol{I_O} \qquad (155)$$

$$\boldsymbol{T} \overset{\vee}{_O} \boldsymbol{F} = \boldsymbol{T} \qquad (156)$$

$$\boldsymbol{F} \overset{\vee}{_O} \boldsymbol{T_O} = \boldsymbol{T_O} \qquad (157)$$

67. خلف الاحتواء النيوتروسوفيك الرمزي

Symbolic Neutrosophic offimplication (offinclusion)

أي قيمة $\boldsymbol{\alpha}, \boldsymbol{\beta} \in \boldsymbol{S_N}$ يكون لدينا:

$$\boldsymbol{\alpha} \overset{\rightarrow}{_O} \boldsymbol{\beta} = \boldsymbol{max}\{\overset{\neg}{_O} \boldsymbol{\alpha}, \boldsymbol{\beta}\} \qquad (158)$$

أمثلة

$$\boldsymbol{I_O} \overset{\rightarrow}{_O} \boldsymbol{F} = \boldsymbol{max}\{\overset{\neg}{_O} \boldsymbol{I_O}, \boldsymbol{F}\} = \boldsymbol{max}\{\boldsymbol{I_U}, \boldsymbol{F}\} = \boldsymbol{F} \qquad (159)$$

$$\boldsymbol{T} \overset{\rightarrow}{_O} \boldsymbol{T_O} = \boldsymbol{max}\{\overset{\neg}{_O} \boldsymbol{T}, \boldsymbol{T_O}\} = \boldsymbol{max}\{\boldsymbol{F}, \boldsymbol{T_O}\} = \boldsymbol{T_O} \qquad (160)$$

$$\boldsymbol{F_U} \overset{\rightarrow}{_O} \boldsymbol{F_O} = \boldsymbol{max}\{\overset{\neg}{_O} \boldsymbol{F_U}, \boldsymbol{F_O}\} = \boldsymbol{max}\{\boldsymbol{F_O}, \boldsymbol{F_O}\} = \boldsymbol{F_O} \qquad (161)$$

68. خلف التكافؤ النيوتروسوفيك الرمزي (خلف المساواة)

Symbolic Neutrosophic offequivalence (offequality)

ليكن P، وQ اقتراحين تمَ انشاؤهما باستخدام الرموز النيوتروسوفيك من المجموعة S_N مع أدوات خلف النيوتروسوفيك المعرفة سابقاً:

$$\neg_O, \wedge_O, \vee_O, \rightarrow_O \qquad (162)$$

ومن ثمَ نقول: إنَّ " $P \leftrightarrow_O Q$ " بالنسبة للمنطق الرمزي خلف النيوتروسوفيك إذا كان:

$P \rightarrow_O Q$ and $Q \rightarrow_O P$

بالمثل بالنسبة لخلف لمجموعة النيوتروسوفيكية الرمزية ، دعنا نعتبر P، وQ خلف مجموعتين مشكلتين بالرموز من S_N، وأدوات النيوتروسوفيك المعرفة سابقاً:

C_O (متمم)، $\cap_O$، $\cup_O$، $\subset_O$

ومن ثمَ نقول: إنَّ $P = Q$ بالنسبة لخلف لمجموعة النيوتروسوفيكية الرمزية إذا كان:

$P \subseteq_O Q$ and $Q \subseteq_O P$

69. ترتيب كلي رمزي مختلف

Different symbolic total order

يمكن أن ينشئ القراء ترتيباً كلياً رمزياً مختلفاً على S_N، على سبيل المثال: البدء من $T > F > I$، والقيام بتعميم مماثل، وعندها يحصل المرء على ترتيب كلي نيوتروسوفيك آخر معرف على S_N مثل:

$$T_O > F_O > I_O > T > F > I > I_U > F_U > T_U \qquad (165)$$

70. خلف البيان النيوتروسوفيك

Neutrosophic offgraph

ليكن U_j، حيث $j \in \{1, 2, \dots, n\}$، و n عدد صحيح يحقق $n \geq 1$، والتي تكون مجموعة الرؤوس، وE_{kl}، حيث $k, l \in \{1, 2, \dots, n\}$ مجموعة الحواف التي تربط الذروة V_F مع الذروة V_l

كل ذروة V_j لديها درجة العضوية النيوتروسوفيك من الصيغة $V_j(T_j, I_j, F_j)$، حيث $T_j, I_j, F_j \subseteq [0, 1]$، وكل حافة E_{kl} تمثل درجة العلاقة النيوتروسوفيك من الصيغة $E_{kl}(T_{kl}, I_{kl}, F_{kl})$، حيث $T_{kl}, I_{kl}, F_{kl} \subseteq [0, 1]$، مثل هذا البيان يكون بيان نيوتروسوفيك.

الآن إذا يوجد على الأقل ذروة $V_{j_0}(T_{j_0}, I_{j_0}, F_{j_0})$، أو على الأقل حافة $E_{k0l0}(T_{k0l0}, I_{k0l0}, F_{k0l0})$، حيث تكون على الأقل اثنتان من مركبات النيوتروسوفيك $T_{j_0}, I_{j_0}, F_{j_0}$،$T_{k0l0}, I_{k0l0}, F_{k0l0}$ جزئيّاً أو كلياً خارج المجال $[0, 1]$ واحدة فوق، والأخرى تحت عندئذٍ: البيان

$$G_0 = \{V_j, E_{kl} \; with \; , j, k, l \; \in \{1, 2, \dots, n\}, n \geq 1\} \qquad (164)$$

يكون خلف بيان النيوتروسوفيك

مثال عن خلف بيان النيوتروسوفيك

Example of Neutrosophic offgraph

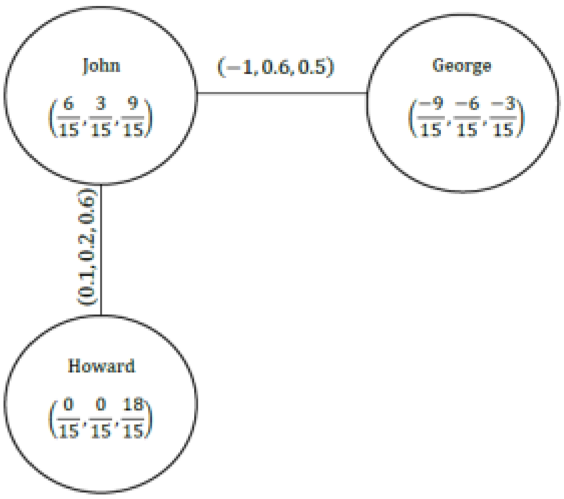


Fig. 5

حيث: $\frac{\ }{15} = 1.2 > 1$، أيضاً $-1 < 0$، $\frac{-3}{15} < 0$، $\frac{-6}{15} < 0$، $\frac{-9}{15} < 0$

نعيد النظر في المثال السابق الخاص بتسجيل الطلاب يوحنا، جورج، هوارد في الجامعة ألفا، ونعتبرهم كرؤوس، ونضيف بعض العلاقات بينهم.

71. البيان النيوتروسوفيك ثنائي الأقطاب / ثلاثي الأقطاب / متعدد الأقطاب

Neutrosophic bipolar / tripolar / multipolar graph

نقدم للمرة الأولى المفاهيم أدناه:

1) البيان ثنائي الأقطاب النيوتروسوفيك

هو عبارة عن بيان لديه ذرى V_j من الصيغة $(< T_j^+, T_j^- >, < F_j^+, F_j^- >)$ تعني أنَ درجتهم النيوتروسوفيك الموجبة تكون $< T_j^+, I_j^+, F_j^+ >$ ، ودرجة العضوية السالبة النيوتروسوفيك تكون $< T_j^-, I_j^-, F_j^- >$، وبالنسبة إلى البيان الحواف E_{jk} من الصيغة:

$$(< T_{jk}^+, T_{jk}^- >, < I_{jk}^+, I_{jk}^- >, < F_{jk}^+, F_{jk}^- >)$$

تعني أنَ درجة العلاقة الموجبة النيوتروسوفيك لهم تكون $< T_{jk}^+, I_{jk}^+, F_{jk}^+ >$ بين الذرى V_j، و V_k، ودرجة العلاقة السالبة النيوتروسوفيك لهم تكون $< T_{jk}^-, I_{jk}^-, F_{jk}^- >$ ، أو كليهما.

2) إذا كان واحد على الأقل من $T_{j0}^+, I_{j0}^+, F_{j0}^+, T_{j0k0}^+, I_{j0k0}^+, F_{j0k0}^+$ لبعض القيم المعطاة $j_0 \in \{1, 2, \dots, m\}$

و $k_0 \in \{1, 2, \dots, p\}$ يكون أكبر من 1 يكون لدينا بيان ثنائي الأقطاب فوق النيوتروسوفيك.

3) بالمثل إذا كان واحد على الأقل من $T_{-h}^-, I_{-h}^-, F_{-h}^-, T_{-hk}^-, I_{-hk}^-, F_{-hk}^-$ بعض القيم المعطاة $j_1 \in \{1, 2, \dots, m\}$، و $k_1 \in \{1, 2, \dots, p\}$ تكون أصغر من -1 يكون لدينا بيان ثنائي الأقطاب تحت النيوتروسوفيك.

4) البيان ثنائي الأقطاب النيوتروسوفيك، والذي يشمل كلا الحالتين البيان فوق، والبيان تحت يدعى بيان ثنائي الأقطاب خلف النيوتروسوفيك

مثال:

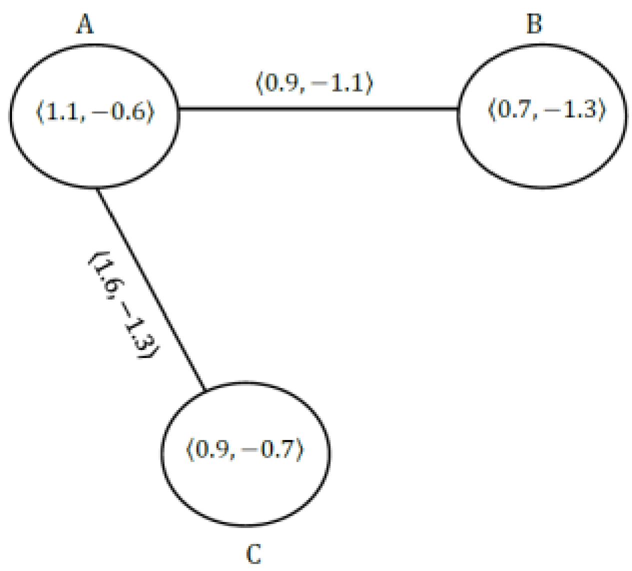


Fig. 6

البيان ثلاثي الأقطاب النيوتروسوفيك هو بيان تكون ذراه من الصيغة:

$$\left(< T_j^+, T_j^0, T_j^- >, < I_j^+, I_j^0, I_j^- >, < F_j^+, F_j^0, F_j^- >\right)$$

حيث: $< T_j^+, I_j^+, F_j^+ >$ درجة العضوية الموجبة النيوتروسوفيك الخاصة بهم، $< T_j^0, I_j^0, F_j^0 >$ درجة عدم تحديد العضوية الخاصة بهم بينما $< T_j^-, I_j^-, F_j^- >$ درجة العضوية السالبة النيوتروسوفيك الخاصة بهم جميع $j \in \{1, 2, \ldots, m\}$ يكون لدينا:

$$T_j^+, I_j^+, F_j^+ \subseteq [0, 1] ;$$

$$T_j^-, I_j^-, F_j^- \subseteq [-1, 0];$$

$$T_j^0, I_j^0, F_j^0 \subseteq [-1, 1]; \qquad (165)$$

يعتبر المرء أنَ مركبات نيوتروسوفيك الموجبة يتم توفيرها من خلال مصدر صديق (وهو منحاز نحو الإيجابية)، ويتم توفير مركبات النيوتروسوفيك السالبة من قبل مصادر معادية (المنحاز نحو السلبية) بينما مركبات النيوتروسوفيك المحايدة يتم توفيرها من قبل مصادر محايدة (والتي تعتبر غير متحيزة)، بالمثل الحواف E_{jk} لها الصيغة:

$$\left(< T_{jk}^+, T_{jk}^0, T_{jk}^- >, < I_{jk}^+, I_{jk}^0, I_{jk}^- >, < F_{jk}^+, F_{jk}^0, F_{jk}^- >\right) \qquad (166)$$

تمثل درجات النيوتروسوفيك الخاصة بالعلاقة بين الرؤوس V_j، وV_k، حيث $< T_{jk}^+, I_{jk}^+, F_{jk}^+ >$ درجة العلاقة الموجبة النيوتروسوفيك الخاصة بهم، $< T_{jk}^0, I_{jk}^0, F_{jk}^0 >$ درجة العلاقة لعدم تحديد النيوتروسوفيك الخاصة بهم، بينما $< T_{jk}^-, I_{jk}^-, F_{jk}^- >$ درجة العلاقة السالبة النيوتروسوفيك، لأجل جميع $j \in \{1, 2, \ldots, m\}$، و$k \in [1, 2, \ldots, p]$ يكون لدينا:

$$T_{jk}^+, I_{jk}^+, F_{jk}^+ \subseteq [0, 1] \qquad (167)$$

$$T_{jk}^-, I_{jk}^-, F_{jk}^- \subseteq [-1, 0] \qquad (168)$$

$$T_{jk}^0, I_{jk}^0, F_{jk}^0 \subseteq [-1, 1] \qquad (169)$$

6) البيان ثلاثي الأقطاب فوق النيوتروسوفيك لديه على الأقل مركبة نيوتروسوفيك موجبة أكبر من 1

7) البيان ثلاثي الأقطاب تحت النيوتروسوفيك لديه على الأقل مركبة نيوتروسوفيك أصغر من -1

8) البيان ثلاثي الأقطاب خلف النيوتروسوفيك يشمل الحالتين أي لديه مركبة نيوتروسوفيك موجبة أكبر من 1، ومركبة نيوتروسوفيك سالبة أصغر من -1

9) البيان متعدد الأقطاب النيوتروسوفيك هو بيان لديه رؤوس V_j، والتي درجة عضويتها النيوتروسوفيك لها صيغ المجموعات متعددة الأقطاب النيوتروسوفيك، أو الحواف E_{jk}، والتي درجات علاقتها لها صيغ المجموعات متعددة الأقطاب النيوتروسوفيك

10) بالمثل البيان متعدد الأقطاب فوق النيوتروسوفيك لديه على الأقل ذروة، أو حافة تتميز من قبل مجموعة متعددة الأقطاب فوق النيوتروسوفيك

11) بالمثل البيان متعدد الأقطاب تحت النيوتروسوفيك لديه على الأقل ذروة، أو حافة تتميز من قبل مجموعة متعددة الأقطاب تحت النيوتروسوفيك

12) البيان متعدد الأقطاب خلف النيوتروسوفيك يشمل كلا الحالتين البيان متعدد الأقطاب فوق النيوتروسوفيك، والبيان متعدد الأقطاب تحت النيوتروسوفيك

72. مصفوفة (t, i, f) ثنائية الأقطاب النيوتروسوفيك

Neutrosophic bipolar (t, i, f) – matrix

نقدم للمرة الأولى المفاهيم المتعلقة بمصفوفة (t, i, f) ثنائية الأقطاب النيوتروسوفيك، وهي مصفوفة M لديها على الأقل عنصر واحد $x \in \mu$ له صيغة ثنائي الأقطاب النيوتروسوفيك أي:

$$x(< T_x^+, T_x^- >, < I_x^+, I_x^- >, < F_x^+, F_x^- >) \quad (170)$$

حيث: T_x^+, I_x^+, F_x^+ درجات العضوية، عدم تحديد العضوية، واللاعضوية الموجبة بالنسبة إلى المصفوفة على التوالي محتواه في المجال $[0, 1]$، و T_x^-, I_x^-, F_x^- درجات العضوية، عدم تحديد العضوية، واللاعضوية السالبة محتواه في المجال $[-1, 0]$.

بشكل عام نعتبر مجموعة ثنائية الأقطاب النيوتروسوفيك $A \subset \mu$، ومصفوفة، والتي عناصرها أعداد ثنائية الأقطاب نيوتروسوفيك من A عندئذٍ: المصفوفة M مصفوفة ثنائية الأقطاب نيوتروسوفيك.

مثال عن مصفوفة (t, i, f) ثنائية الأقطاب النيوتروسوفيك

Example of Neutrosophic bipolar (t, i, f) – matrix

$$M_1 = \begin{bmatrix} 4(< 0.9, -0.1 >, < 0.1, -0.2 >, < 0.0, -0.3 >) & 5(< 0.2, -0.2 >, < 0.5, -0.3 >, < 0.6, -0.5 >) \\ 7(< 0.1, -0.6 > < 0.5 \ - 0.5 >, < 0.2, -0.2 >) & 8(< 0.1, -0.1 >, < 0.4, -0.3 >, < 0.3, -0.2 >) \end{bmatrix}$$

مصفوفة (t, i, f) ثنائية الأقطاب فوق النيوتروسوفيك هي مصفوفة ثنائية الأقطاب نيوتروسوفيك لديها على الأقل عنصر واحد $x_1 \in U$ بدرجة موجبة بين $T_{x_1}^+, I_{x_1}^+, F_{x_1}^+$، *والتي* تكون جزئيّاً أو كلياً فوق 1، كمثال عن هكذا عنصر:

$$(< 1.5\, , -0.1 >, < 0.0\, , -0.4 >, < 0.1\, , -0.2 >)$$

حيث: $_x^+ = 1.5 > 1$

مصفوفة (t, i, f) ثنائية الأقطاب تحت النيوتروسوفيك هي مصفوفة ثنائية الأقطاب نيوتروسوفيك لديها على الأقل عنصر واحد $x_2 \in U$ بدرجة موجبة بين $T_{x_2}^+, I_{x_2}^+, F_{x_2}^+$، *والتي* تكون جزئيّاً أو كلياً تحت -1، كمثال عن هكذا عنصر $x_2(< 0.2\, , -0.4 >, < 0.0\, , -0.3 >, < [0.2\, , 0.4], [-1.5\, , -0.5])$

حيث: $_{x_2}^+ = [-1.3\, , -0.5]$ يكون جزئيّاً تحت -1

مصفوفة (t, i, f) ثنائية الأقطاب خلف النيوتروسوفيك هي مصفوفة تشمل الحالتين مصفوفة ثنائية الأقطاب فوق النيوتروسوفيك، ومصفوفة ثنائية الأقطاب تحت النيوتروسوفيك

أمثلة حول مصفوفة (t, i, f) ثنائية الأقطاب خلف النيوتروسوفيك:

Examples of Neutrosophic Bipolar (t, i, f) – offmatrix

$$M_2 = \begin{bmatrix} 5(< 1.7\, , -0.2 >, < 0.1\, , -0.3 >, < 0.2\, , -0.1 >) \\ 9(< 0.4\, , -0.1 >, < 0.0\, , -0.1 >, < 0.5\, , -1.6 >) \end{bmatrix} \ of\ size\ 2 \times 1$$

أيضاً $M_3 = [47(< 0.2\, , -1.2 >, < 1.3\, , -0.1 >, < 0.0\, , -0.5 >)]\ of\ size\ 1 \times 1$

حيث: $_{47}^- = -1.2 < -1$ ، و $I_{47}^+ = 1.3 > 1$

73. مصفوفة (t, i, f) ثلاثية الأقطاب نيوتروسوفيك

Neutrosophic Tripolar (t, i, f) – matrix

مصفوفة (t, i, f) ثلاثية الأقطاب نيوتروسوفيك هي مصفوفة تحتوي على الأقل عنصراً واحداً $x \in \mu$ من صيغة ثلاثي الأقطاب نيوتروسوفيك أي:

$$x(< T_x^+, T_x^0, T_x^- >, < I_x^+, I_x^0, I_x^- >, < F_x^+, F_x^0, F_x^- >) \quad (171)$$

حيث:

$T_x^+, I_x^+ F_x^+ \subseteq [0, 1]$ درجات العضوية – عدم تحديد العضوية – اللاعضوية الموجبة بالنسبة إلى المصفوفة (تزود من قبل مصادر صديقة)، $T_x^-, I_x^- F_x^- \subseteq [-1, 0]$ درجات العضوية – عدم تحديد العضوية – اللاعضوية السالبة بالنسبة إلى المصفوفة (تزود من قبل مصادر معادية)، $T_x^0, I_x^0 F_x^0 \subseteq [-1, 1]$ درجات الحياد للعضوية – عدم تحديد العضوية، واللاعضوية بالنسبة إلى المصفوفة (تزود من قبل مصادر محايدة).

مثال حول عنصر ثلاثي الأقطاب نيوتروسوفيك

Example of Neutrosophic Tripolar element

$$x(< 0.6, 0.4, -0.1 >, < 0.2, 0.1, -0.3 >, < 0.4, 0.6, 0.0 >)$$

74. فوق مصفوفة النيوتروسوفيك (t, i, f) ثلاثية الأقطاب

Neutrosophic Tripolar (t, i, f) – overmatrix

فوق مصفوفة النيوتروسوفيك (t, i, f) ثلاثية الأقطاب هي مصفوفة تحوي على الأقل واحدة من مركبات النيوتروسوفيك الموجبة، أو المحايدة $T_x^+, I_x^+, F_x^+, T_x^0, I_x^0, F_x^0$، والتي تكون جزئيّاً أو كلياً فوق 1، مثل هذا يُدعى فوق عنصر النيوتروسوفيك ثلاثي الأقطاب

مثال عن هكذا عنصر

Example of such element

$$x(< 0.6, 0.1, -0.2 >, < 0.2, 0.7, -0.6 >, < 0.4, 1.6, -0.6 >)$$

حيث: $F_x^0 = 1.6 > 1$

75. تحت مصفوفة النيوتروسوفيك (t, i, f) ثلاثية الأقطاب

Neutrosophic Tripolar (t, i, f) – undermatrix

تحت مصفوفة النيوتروسوفيك (t, i, f) ثلاثية الأقطاب هي مصفوفة تحوي على الأقل عنصراً ثلاثي الأقطاب نيوتروسوفيك $x \in \mu$، ومثل هذا العنصر يكون واحدة من مركباته السالبة، أو المحايدة $T_x^-, I_x^-, F_x^-, T_x^0, I_x^0, F_x^0$ جزئيّاً أو كلياً تحت $1-$، ومثل هذا يُدعى تحت عنصر النيوتروسوفيك ثلاثي الأقطاب.

مثال عن هكذا عنصر

Example of such element

$$x(< 0.5\,, 0.5, -1.7 >, < 0.1, -0.2, 0.0 >, < 0.1\,, (-1.1\,, -1), -0.33)$$

حيث:

$-1 > 1.7- = T_x^-$، وأيضاً $F_x^0 = (-1.1\,, -1)$ يكون كلياً تحت $1-$

76. خلف مصفوفة النيوتروسوفيك (t, i, f) ثلاثية الأقطاب

Neutrosophic Tripolar (t, i, f) – offmatrix

خلف مصفوفة النيوتروسوفيك (t, i, f) ثلاثية الأقطاب هي مصفوفة تحوي فوق عنصر النيوتروسوفيك ثلاثي الأقطاب ، و تحت عنصر النيوتروسوفيك ثلاثي الأقطاب ، أو خلف عنصر النيوتروسوفيك ثلاثي الأقطاب.

العنصر (t, i, f) ثلاثي الأقطاب خلف النيوتروسوفيك هو عنصر $x \in \mu$، ومثل هذا العنصر يكون واحداً على الأقل بين مركباته الجزئيَّة التسع النيوتروسوفيك جزئيّاً أو كلياً فوق 1، ومركبة أخرى تكون جزئيّاً أو كلياً تحت -1

مثال حول خلف عنصر النيوتروسوفيك (t, i, f) ثلاثي الأقطاب

Example of a Neutrosophic Tripolar (t, i, f) – offelement

$$x(< [1.0\,, 1.2], 0.0\,, -0.7 >, < 0.1, -0.2, -0.3 >, < 0.2\,, 0.4\,, -1.3 >)$$

حيث: $^{+}_{x} = [1.0\,, 1.2]$ يكون جزئيّاً فوق 1، و $-1 > 1.3- = {}^{-}_{x}$

77. (t,i,f) – فوق / تحت / خلف مصفوفة النيوتروسوفيك

(t,I,f) – Neutrosophic over / under / off - matrix

في نظرية المصفوفة الكلاسيكية $M=\left(a_{jk}\right)_{jk}$، حيث $j\in\{1,2,\dots,m\}$، $k\in\{1,2,\dots,n\}$، و$j,k\geq 1$، وجميع $a_{jk}\in\mathbb{R}$

كل عنصر ينتمي إلى المصفوفة 100 % على سبيل المثال:

$$A=\begin{bmatrix}2 & 5\\ -1 & 0\end{bmatrix}$$

والذي يمكن أن يترجم إلى النيوتروسوفيك، وفق الطريقة:

$$A_N=\begin{bmatrix}2_{(1,0,0)} & 5_{(1,0,0)}\\ -1_{(1.0.0)} & 0_{(1,0,0)}\end{bmatrix}$$

والتي تعني أنَ كل عنصر ينتمي إلى المصفوفة 100 %، ودرجة عدم تحديد العضوية هي 0 %، ودرجة اللاعضوية هي 0 %، لكن، وفق خبرتنا هناك عناصر تنتمي جزئيّاً فقط إلى المجموعة، أو إلى التركيب، أو إلى الكيان، الكلام عموماً

نقدم للمرة الأولى (t,i,f) مصفوفة نيوتروسوفيك، وهي مصفوفة لديها بعض العناصر التي تنتمي جزئيّاً فقط إلى المجموعة:

$$M_N=\left(a_{jk\left(t_{jk},i_{jk},f_{jk}\right)}\right)_{jk} \qquad (172)$$

والتي تعني أنَ كل عنصر a_{jk} ينتمي $<t_{jk},i_{jk},f_{jk}>$ بطريقة نيوتروسوفيك إلى المصفوفة أي: t_{jk} تكون درجة العضوية، i_{jk} درجة عدم تحديد العضوية، f_{jk} درجة اللاعضوية

مثال:

$$B_N=\begin{bmatrix}4_{(-0.1,0.2,0.5)} & -2_{(0.8,0.1,0.1)}\\ 3_{(0.6,0.0,0.7)} & 1_{(0.7,0.1,0.0)}\end{bmatrix}$$

ندعوها " (t,i,f) مصفوفة نيوتروسوفيك " من أجل تمييزها عن السابق " مصفوفة نيوتروسوفيك " المعرفة على الأعداد من الصيغة $a+bI$، حيث I عنصر الحياد، و$I^2=I$ بينما a,b أعداد حقيقية، أو عقدية

على سبيل المثال:

$$C=\begin{bmatrix}2 & I & 3\\ -4I & 0 & 1\end{bmatrix}$$

إنَها فقط مصفوفة نيوتروسوفيك.

نعرف الآن للمرة الأولى المفاهيم الثلاثة الجديدة الآتية:

1 - (t,i,f) فوق مصفوفة النيوتروسوفيك، وهي (t,i,f) مصفوفة نيوتروسوفيك، حيث: يكون على الأقل واحد من عناصرها لديه على الأقل مركبة نيوتروسوفيك تكون جزئيّاً أو كلياً فوق 1

على سبيل المثال:

$$D_N=\begin{bmatrix}21_{(0.1,0.3,[0.9,1.1]} & 33_{(0.6,(0.7,0.8),0.9)}\\ 7_{(1,0,0)} & -5_{(0,0,1)}\end{bmatrix}$$

حيث المجال $[0.9\ ,1.1]$ يكون جزئيّاً فوق 1

2 - (t, i, f) تحت مصفوفة النيوتروسوفيك، وهي (t, i, f) مصفوفة نيوتروسوفيك، حيث يكون على الأقل واحد من عناصرها لديه على الأقل مركبة نيوتروسوفيك واحدة تكون جزئيّاً أو كلياً تحت 0

على سبيل المثال:

$$\boldsymbol{E_N} = [\mathbf{0}_{(\mathbf{1,0.1})} \quad -\mathbf{2}_{(\mathbf{0.2}\,,[\mathbf{0.1}\,,\mathbf{0.3}],\{-\mathbf{0.3}\,,\mathbf{0.0}\})}]$$

لأنَ $\{-0.3\,, 0.0\}$ تكون جزئيّاً تحت 0، حيث: $-0.3 < 0$

3 - (t, i, f) خلف مصفوفة النيوتروسوفيك، وهي (t, i, f) مصفوفة نيوتروسوفيك، حيث يكون على الأقل واحد من عناصرها لديه على الأقل مركبة نيوتروسوفيك تكون جزئيّاً أو كلياً فوق 1، وعلى الأقل مركبة نيوتروسوفيك واحدة في هذا العنصر تكون جزئيّاً أو كلياً تحت 0

على سبيل المثال:

$$\boldsymbol{G_N} = [\mathbf{25}_{(-\mathbf{0.1}\,,\mathbf{0.2}\,,\mathbf{1.3})} \quad \mathbf{23}_{(\mathbf{0,1,0})} \quad \mathbf{51}_{(\mathbf{0.2}\,,(-\mathbf{0.1}\,,\mathbf{0.1}),\mathbf{0.8})}]$$

78. مجموعة النيوتروسوفيكية المركبة

Complex Neutrosophic set

مجموعة النيوتروسوفيكية المركبة S_N { قدمت للمرة الأولى من قبل علي وسمارنداش في عام 2015 } المعرفة على المجموعة الشاملة $x \in \mu$ تعرف كالآتي:

$$S_N = \left\{\left(x < t_1(x)e^{j.t_2(x)}, i_1 e^{j-\ i_2(x)} f_1(x) e^{j-f_2(x)}\right), x \in \mu\right\} \quad (173)$$

حيث: $t_1(x)$ مدى درجة العضوية

$t_2(x)$ طور درجة الحقيقة

$i_1(x)$ *مدى* درجة عدم تحديد العضوية

$i_2(x)$ طور درجة عدم تحديد العضوية

$f_1(x)$ مدى درجة اللاعضوية

$f_2(x)$ طور درجة اللاعضوية

لعنصر x بالنسبة إلى مجموعة النيوتروسوفيكية S_N، حيث $t_1(x), i_1(x), f_1(x)$ مجموعات جزئيَّة قياسية، أو غير قياسية من المجال الوحدوي غير القياسي $]-0, 1^+[$ بينما $t_2(x), i_2(x), f_2(x)$ مجموعات جزئيَّة من مجموعة الأعداد الحقيقية $\mathbb{R}$

هذا هو التعريف الأكثر عمومية لمجموعة النيوتروسوفيكية المركبة.

المجموعات الجزئيَّة غير القياسية تستخدم فقط لصناعة التمييز بين الحقيقة " المطلقة "، و" النسبية "، عدم التحديد، أو الخطأ في الفلسفة. الحقيقة (أو عدم التحديد، أو الخطأ) يكون مطلقاً إذا حدث في جميع العوالم الممكنة (ليبنز)، وتكون نسبية إذا حدثت على الأقل في عالم واحد، حيث في العلوم، والتكنولوجيا لا نحتاج " المطلق "، أو " النسبي "؛ لذلك سوف نتعامل فقط مع المجموعات الجزئيَّة الحقيقية القياسية، ومع المجال الحقيقي القياسي $[0, 1]$.

حالات خاصة يمكن أن تدرس مثل:

فوق مجموعة النيوتروسوفيكية المركبة ، وهي مجموعة مركبة نيوتروسوفيك لديها على الأقل عنصر واحد $x \in \mu$ لديه واحدة من مركباته الجزئيَّة النيوتروسوفيك $t_1(x), t_2(x), i_1(x), i_2(x), f_1(x), f_2(x)$ تكون جزئيّاً أو كلياً أكبر من *1*

على سبيل المثال: لتكن μ المجموعة الشاملة عندئذٍ:

$$A = \left\{x_1\left(1.2e^{j\pi}, 0.7e^{j\frac{\pi}{2}}, 0.1e^{j2\pi}\right), x_2\left(0.6e^{j(2.6)}, [0.9, 1.1]e^{j5}, 0.5e^{j3}\right), x_1, x_2 \in \mu\right\}$$

فوق مجموعة النيوتروسوفيكية المركبة حيث: $t_1^{x_1} = 1.2 > 1$ أيضاً $i_2^{x_2} = [0.9, 1.1]$ يكون جزئيّاً فوق *1*

تحت مجموعة النيوتروسوفيكية المركبة هي مجموعة مركبة نيوتروسوفيك لديها على الأقل عنصر واحد $x \in \mu$، *ومثل* هذا العنصر واحدة من مركباته الجزئيَّة النيوتروسوفيك $t_1(x), t_2(x), i_1(x), i_2(x), f_1(x), f_2(x)$ تكون جزئيّاً أو كلياً أصغر من *1*.

على سبيل المثال:

$$B = \left\{x_1\left(0.7e^{j3}, [0.6, 0.7]e^{j[4,5]}, (-0.8, 0)e^{j3}\right) x_1 \in \mu\right\}$$

تكون تحت مجموعة النيوتروسوفيكية المركبة حيث: $f_1^{x_1} = (-0.8, 0)$ كلياً تحت 0 (صفر)

خلف مجموعة النيوتروسوفيكية المركبة ، وهي مجموعة مركبة نيوتروسوفيك لديها على الأقل مركبة نيوتروسوفيك جزئيَّة من بين $t_1(x), t_2(x), i_1(x), i_2(x), f_1(x), f_2(x)$ تكون جزئيّاً أو كلياً أكبر من *1* من أجل بعض العناصر $x \in \mu$، وعلى الأقل مركبة جزئيَّة نيوتروسوفيك من بين $t_1(y), t_2(y), i_1(y), i_2(y), f_1(y), f_2(y)$ يكون جزئيّاً أو كلياً تحت *0* من أجل بعض العناصر $y \in \mu$

على سبيل المثال:

$$C = \{x_1(0.2e^{j(4.2)}, 0.1e^{j(4.2)}, [0.8, 1.5]e^{j[0.8, 0.9]}), x_2(-0.6e^{j(0.9)}, 0.2e^{j(4)}, 1e^{j(5)}), x_1.x_2 \in \mu\}$$

لأنَ $f_1^{x_1} = [.8, 1.5]$ يكون جزئيّاً فوق *1*، و$t_1^{x_2} = -.6 < 0$

$$D = \{x_3(-0.7e^{j.(7)}, 0.6e^{j(2)}, 1.3\, e^{j(9)}); x \in \mu\}$$

حيث: $t_1^{x_3} = -.7 < 0$ ، و $f_1^{x_3} = 1.3 > 1$

79. فوق التوبولوجيا النيوتروسوفيك العامة

General Neutrosophic overtopology

دعنا نعتبر المجموعة الشاملة μ، و خلف مجموعة النيوتروسوفيكية غير الخالية $M_0 \subset \mu$، التوبولوجيا العامة النيوتروسوفيك على M_0 هي أسرة η_0 تحقق البديهيات الآتية:

a) $O(0, \Omega_I, \Omega_F)$ and $\Omega_T(\Omega_T, 0, 0) \in \eta_0$

حيث: Ω_T هي فوق الحقيقة (قيمة الحقيقة العليا، والتي ربما تكون أكبر من 1)، Ω_I هي فوق الحياد (قيمة عدم التحديد العليا، والتي ربما تكون أكبر من 1)، وعلى الأقل واحدة من بين $\Omega_T, \Omega_I, \Omega_F$ يجب أن تكون أكبر من 1 من أجل التعامل مع فوق التوبولوجيا:

b) إذا كان $A, B \in \eta_0$ عندئذٍ: $A \cap B \in \eta_0$

c) إذا كانت الأسرة $\{A_k , k \in \mathrm{K}\} \subset \eta_0$ عندئذٍ: $\cup_{k \in \mathrm{K}} A_k \in \eta_0$

80. تحت التوبولوجيا النيوتروسوفيك العامة

General Neutrosophic undertopoplogy

تحت التوبولوجيا النيوتروسوفيك العامة على تحت مجموعة النيوتروسوفيكية M_u محتواه في μ تعرف بطريقة مماثلة كأسرة η_0 باستثناء البديهية الأولى، والتي تستبدل بالتالي:

$$a)\ \Psi_T(\Psi_T, 1, 1) \quad and\ 1\ (1, \Psi_I, \Psi_F) \ \in \eta \qquad (174)$$

حيث: Ψ_T هي تحت الحقيقة (قيمة الحقيقة الدنيا، والتي يمكن أن تكون أصغر من 0)، وΨ_I هي تحت عدم التحديد (قيمة عدم التحديد الدنيا، والتي يمكن أن تكون أصغر من 0)، وΨ_F تحت الخطأ (قيمة الخطأ الدنيا، والتي يمكن أن تكون أصغر من *0*).

على الأقل واحدة من بين $\Psi_T, \Psi_I \Psi_F$ يجب أن تكون أصغر من *0* من أجل التعامل مع تحت النيوتروسوفيك.

81. خلف التوبولوجيا النيوتروسوفيك العامة

General Neutrosophic offtopology

التوبولوجيا العامة خلف النيوتروسوفيك على مجموعة خلف النيوتروسوفيك $M_{off} \subset \mu$ تعرف بشكل مماثل كأسرة η_{off} من مجموعات خلف النيوتروسوفيك في M_{off}، ومرةً أخرى باستثناء البديهية الأولى، والتي تستبدل بالتالي:

$$a)\Psi_T\ (\Psi_T, \Omega_I, \Omega_F) \quad and\ \ \Omega_T\ (\Omega_T, \Psi_I, \Psi_F) \ \in \eta_{off} \qquad (175)$$

المصطلحات العلمية

إنكليزي	الترجمة المقترحة
Neutrosophic overset	فوق مجموعة نيوتروسوفيكية
Neutrosophic underset	تحت مجموعة نيوتروسوفيكية
Neutrosophic offset	خلف مجموعة نيوتروسوفيكية
Degree of membership	درجة العضوية
Etymology	علم أصول الكلمات
Single – valued Neutrosophic overset	فوق مجموعة النيوتروسوفيكية وحيدة القيمة
Single – valued Neutrosophic underset	تحت مجموعة النيوتروسوفيكية وحيدة القيمة
Single – valued Neutrosophic offset	خلف مجموعة النيوتروسوفيكية وحيدة القيمة
Overindeterminacy	فوق الحيادية
Relative membership	العضوية النسبية
Underindeterminacy	تحت الحيادية
overnonmembership	فوق اللاعضوية
undernonmembership	تحت اللاعضوية
thresholds	القيم القصوى
upper	أعلى
lower	أدنى
union	اتحاد
intersection	تقاطع
complement	متمم
Interval – valued Neutrosophic overset	فوق مجموعة النيوتروسوفيكية متعددة القيم
Interval – valued Neutrosophic underset	تحت مجموعة النيوتروسوفيكية متعددة القيم
Interval – valued Neutrosophic offset	خلف مجموعة النيوتروسوفيكية متعددة القيم
Subset Neutrosophic overset	مجموعة جزئيَّة من فوق مجموعة نيوتروسوفيكية

Subset Neutrosophic underset	مجموعة جزئيَّة من تحت مجموعة نيوتروسوفيكية
Subset Neutrosophic offset	مجموعة جزئيَّة من خلف مجموعة نيوتروسوفيكية
Neutrosophic overprism	فوق الموشور النيوتروسوفيك
Neutrosophic underprism	تحت الموشور النيوتروسوفيك
Neutrosophic offprism	خلف الموشور النيوتروسوفيك
Hesitant Neutrosophic offset	تردد خلف مجموعة النيوتروسوفيكية
Fuzzy offset	خلف المجموعة الضبابية
Non – standard Neutrosophic offset	خلف مجموعة نيوتروسوفيك غير قياسية
Intuitionistic fuzzy offset	خلف مجموعة ضبابية حدسية
dependent	ارتباط
Independent	استقلال
Label Neutrosophic offset	خلف المجموعة النيوتروسوفيكية اللاصقة
Universe of discourse	المجموعة الشاملة، أو العالم الشامل
Universal set	المجموعة الشاملة
Neutrosophic universe	المجموعة الشاملة النيوتروسوفيك
Neutrosophic offuniverse	خلف المجموعة الشاملة النيوتروسوفيك
The single – valued triangular Neutrosophic offnumber	خلف العدد النيوتروسوفيك المثلثي وحيد القيمة
The single – valued trapezoidal Neutrosophic offnumber	خلف العدد النيوتروسوفيك شبه المنحرف وحيد القيمة
Refined Neutrosophic set	مجموعة نيوتروسوفيك مكررة
partially	جزئيّ
Neutrosophic component	مركبات النيوتروسوفيك
Neutrosophic offstructure	خلف تركيب نيوتروسوفيك
Neutrosophic overstracture	فوق تركيب نيوتروسوفيك
Neutrosophic offprobability	فوق الاحتمال النيوتروسوفيك

Neutrosophic offstatistics	خلف الإحصاء النيوتروسوفيك
Refined Neutrosophic probability	الاحتمال النيوتروسوفيك المكرر
Refined Neutrosophic offprobability	فوق الاحتمال النيوتروسوفيك المكرر
Neutrosophic offlogic	خلف المنطق النيوتروسوفيك
Neutrosophic offquantifiers	خلف محددات الكمية النيوتروسوفيك
Refined Neutrosophic offset	خلف مجموعة النيوتروسوفيكية المكررة
Refined Neutrosophic logic	المنطق النيوتروسوفيك المكرر
Refined Neutrosophic overlogic	فوق المنطق النيوتروسوفيك المكرر
Refined Neutrosophic underlogic	تحت المنطق النيوتروسوفيك المكرر
Refined Neutrosophic offlogic	خلف المنطق النيوتروسوفيك المكرر
Refined fuzzy set	المجموعة الضبابية المكررة
Refined fuzzy offset	خلف المجموعة الضبابية المكررة
Refined fuzzy logic	المنطق الضبابي المكرر
Refined fuzzy offlogic	خلف المنطق الضبابي المكرر
Refined intuitionistic fuzzy offset	خلف المجموعة الضبابية الحدسية المكررة
Refined intuitionistic fuzzy logic	المنطق الضبابي الحدسي المكرر
Refined intuitionistic fuzzy offlogic	خلف المنطق الضبابي الحدسي المكرر
Neutrosophic offset operator	أدوات خلف مجموعة النيوتروسوفيكية
The Neutrosophic component N – off norm	مركبات خلف معيار الربط النيوتروسوفيك
The Neutrosophic component N – off conorm	مركبات خلف معيار الفصل النيوتروسوفيك
The Neutrosophic offcomplement	خلف متمم النيوتروسوفيك
Neutrosophic tripolar offset	خلف مجموعة النيوتروسوفيكية ثلاثية الأقطاب

Neutrosophic multipolar offset	خلف مجموعة النيوتروسوفيكية متعددة الأقطاب
Degree of Anthagonism	درجة العداء
Symbolic Neutrosophic offlogic	خلف المنطق النيوتروسوفيك الرمزي
Neutrosophic symbolic offnegation (offcomplement)	خلف المتمم النيوتروسوفيك الرمزي
Symbolic Neutrosophic offconjvgation and offdisjunction	خلف الاقتران، والانفصال النيوتروسوفيك الرمزي
Symbolic Neutrosophic offcomplement (offnegation)	خلف المتمم النيوتروسوفيك الرمزي
Symbolic Neutrosophic offconjunction (off and , or off intersection)	خلف الربط النيوتروسوفيك الرمزي
Symbolic Neutrosophic offdisjunction (offor , or , offunion)	خلف الفصل النيوتروسوفيك الرمزي
Symbolic Neutrosophic offimplication (offinclusion)	خلف الاحتواء النيوتروسوفيك الرمزي
Symbolic Neutrosophic offequivalence (offequality)	خلف التكافؤ النيوتروسوفيك الرمزي
Neutrosophic offgraph	خلف البيان النيوتروسوفيك
Neutrosophic bipolar \ tripolar \ multipolar graph	البيان النيوتروسوفيك ثنائي الأقطاب / ثلاثي الأقطاب / متعدد الأقطاب
Neutrosophic bipolar (t, i ,f) matrix	مصفوفة (t,I,f) ثنائية الأقطاب النيوتروسوفيك
Neutrosophic bipolar (t, i ,f) offmatrix	خلف مصفوفة النيوتروسوفيك (t,I,f) ثنائية الأقطاب
Neutrosophic tripolar (t, i ,f) matrix	مصفوفة (t,I,f) ثلاثية الأقطاب النيوتروسوفيك
Neutrosophic tripolar (t, i ,f) overmatrix	فوق مصفوفة النيوتروسوفيك (t,I,f) ثلاثية الأقطاب

تحت مصفوفة النيوتروسوفيك (t,I,f) ثلاثية الأقطاب	Neutrosophic tripolar (t, i ,f) undermatrix
خلف مصفوفة النيوتروسوفيك (t,I,f) ثلاثية الأقطاب	Neutrosophic tripolar (t, i ,f) offmatrix
فوق التوبولوجيا النيوتروسوفيك المركبة	Complex Neutrosophic overtopology
فوق التوبولوجيا النيوتروسوفيك العامة	General Neutrosophic overtopology
تحت التوبولوجيا النيوتروسوفيك العامة	General Neutrosophic undertopology
خلف التوبولوجيا النيوتروسوفيك العامة	General Neutrosophic offtopology
عنصر عام	Generic element
فوق النهاية	overlimit
تحت النهاية	underlimit

المراجع

References

1. Florentin Smarandache, *A Unifying Field in Logics: Neutrosophic Logic. Neutrosophy, Neutrosophic Set, Neutrosophic Probability and Statistics*, ProQuest Info & Learning, Ann Arbor, MI, USA, pp. 92-93, 2007, http://fs.gallup.unm.edu/ebook-neutrosophics6.pdf ; first edition reviewed in Zentralblatt für Mathematik (Berlin, Germany): https://zbmath.org/?q=an:01273000 .
2. *Neutrosophy* at the University of New Mexico's website: http://fs.gallup.unm.edu/neutrosophy.htm
3. *Neutrosophic Sets and Systems*, international journal, in UNM website: http://fs.gallup.unm.edu/NSS; and http://fs.gallup.unm.edu/NSS/NSSNeutrosophicArticles.htm
4. Florentin Smarandache, *Neutrosophic Set – A Generalization of the Intuitionistic Fuzzy Set*; various versions of this article were published as follows:
   a. in International Journal of Pure and Applied Mathematics, Vol. 24, No. 3, 287-297, 2005;
   b. in Proceedings of 2006 IEEE International Conference on Granular Computing, edited by Yan-Qing Zhang and Tsau Young Lin, Georgia State University, Atlanta, USA, pp. 38-42, 2006;
   c. in Journal of Defense Resources Management, Brasov, Romania, No. 1, 107-116, 2010.
   d. as *A Geometric Interpretation of the Neutrosophic Set – A Generalization of the Intuitionistic Fuzzy Set*, in Proceedings of the 2011 IEEE International Conference on Granular Computing, edited by Tzung-Pei Hong, Yasuo Kudo, Mineichi Kudo, Tsau-Young Lin, Been-Chian Chien, Shyue-Liang Wang, Masahiro Inuiguchi, GuiLong Liu, IEEE Computer Society, National University of Kaohsiung, Taiwan, 602-606, 8-10 November 2011; http://fs.gallup.unm.edu/IFS-generalized.pdf

5. Florentin Smarandache, *Degree of Dependence and Independence of the (Sub)Components of Fuzzy Set and Neutrosophic Set*, Neutrosophic Sets and Systems (NSS), Vol. 11, 95-97, 2016.
6. Florentin Smarandache, *Vietnam Veteran în Stiințe Neutrosofice*, instantaneous photo-video diary, Editura Mingir, Suceava, 2016.
7. Florentin Smarandache, *Neutrosophic Overset Applied in Physics*, 69th Annual Gaseous Electronics Conference, Bochum, Germany [through American Physical Society (APS)], October 10, 2016 - Friday, October 14, 2016. Abstract submitted on 12 April 2016.
8. Dumitru P. Popescu, *Să nu ne sfiim să gândim diferit - de vorbă cu prof. univ. dr. Florentin Smarandache*, Revista "Observatorul", Toronto, Canada, Tuesday, June 21, 2016, http://www.observatorul.com/default.asp?action=articleviewdetail&ID=15698
9. F. Smarandache, *Interval-Valued Neutrosophic Overset, Neutrosophic Underset, and Neutrosophic Offset*, International Conference on Consistency-Competence-Clarity-Vision-Innovation-Performance, University of Bucharest , University of Craiova - Department of Informatics, Faculty of Sciences, Siveco Roman, in Craiova, Romania, October 29, 2016. http://www.c3.icvl.eu/2016/accepted-abstract-list
10. F. Smarandache, *Symbolic Neutrosophic Theory*, Europa Nova, Bruxelles, 194 p., 2015; http://fs.gallup.unm.edu/SymbolicNeutrosophicTheory.pdf
11. F. Smarandache, *Introduction to Neutrosophic Measure, Neutrosophic Integral, and Neutrosophic Probability, Sitech*, 2003; http://fs.gallup.unm.edu/NeutrosophicMeasureIntegralProbability.pdf
12. Florentin Smarandache, *Introduction to Neutrosophic Statistics*, Sitech Craiova, 123 pages, 2014, http://fs.gallup.unm.edu/NeutrosophicStatistics.pdf

13. F. Smarandache, *Operators on Single-Valued Neutrosophic Oversets, Neutrosophic Undersets, and Neutrosophic Offsets*, Journal of Mathematics and Informatics, Vol. 5, 63-67, 2016.

Author's Presentations at Seminars and National and International Conferences on Neutrosophic Over- / Under- / Off -Set, -Logic, -Probability, and -Statistics

The author has presented the

- *neutrosophic overset, neutrosophic underset, neutrosophic offset;*
- *neutrosophic overlogic, neutrosophic underlogic, neutrosophic offlogic;*
- *neutrosophic overmeasure, neutrosophic undermeasure, neutrosophic offmeasure;*
- *neutrosophic overprobability, neutrosophic underprobability, neutrosophic offprobability;*
- *neutrosophic overstatistics, neutrosophic understatistics, neutrosophic offstatistics;* as follows:

14. *Neutrosophic Set and Logic / Interval Neutrosophic Set and Logic / Neutrosophic Probability and Neutrosophic Statistics / Neutrosophic Precalculus and Calculus / Symbolic Neutrosophic Theory / Open Challenges of Neutrosophic Set,* lecture series, Nguyen Tat Thanh University, Ho Chi Minh City, Vietnam, 31st May - 3th June 2016.
15. *Neutrosophic Set and Logic / Interval Neutrosophic Set and Logic / Neutrosophic Probability and Neutrosophic Statistics / Neutrosophic Precalculus and Calculus / Symbolic Neutrosophic Theory / Open Challenges of Neutrosophic Set,* Ho Chi Minh City University of Technology (HUTECH), Ho Chi Minh City, Vietnam, 30th May 2016.
16. *Neutrosophic Set and Logic / Interval Neutrosophic Set and Logic / Neutrosophic Probability and Neutrosophic*

Statistics / Neutrosophic Precalculus and Calculus / Symbolic Neutrosophic Theory / Open Challenges of Neutrosophic Set, Vietnam national University, Vietnam Institute for Advanced Study in Mathematics, Hanoi, Vietnam, lecture series, 14th May – 26th May 2016.

17. *Foundations of Neutrosophic Logic and Set and their Applications to Information Fusion*, Hanoi University, 18th May 2016.
18. *Neutrosophic Theory and Applications*, Le Quy Don Technical University, Faculty of Information Technology, Hanoi, Vietnam, 17th May 2016.
19. *Types of Neutrosophic Graphs and Neutrosophic Algebraic Structures together with their Applications in Technology*, Universitatea Transilvania din Brasov, Facultatea de Design de Produs si Mediu, Brasov, Romania, 6 June 2015.
20. *Foundations of Neutrosophic Logic and Set and their Applications to Information Fusion*, tutorial, by Florentin Smarandache, 17th International Conference on Information Fusion, Salamanca, Spain, 7th July 2014.

21. *Foundations of Neutrosophic Set and Logic and Their Applications to Information Fusion*, by F. Smarandache, Osaka University, Inuiguchi Laboratory, Department of Engineering Science, Osaka, Japan, 10 January 2014.
22. *Foundations of Neutrosophic set and Logic and Their Applications to Information Fusion*, by F. Smarandache, Okayama University of Science, Kroumov Laboratory, Department of Intelligence Engineering, Okayama, Japan, 17 December 2013.
23. *Fundations of Neutrosophic Logic and Set and their Applications to Information Fusion*, by Florentin Smarandache, Institute of Extenics Research and Innovative Methods, Guangdong University of Technology, Guangzhou, China, July 2nd, 2012.
24. *Neutrosophic Logic and Set Applied to Robotics*, seminar to the Ph D students of the Institute of Mechanical Solids of the Romanian Academy, Bucharest, December 14, 2011.
25. *Foundations and Applications of Information Fusion to Robotics*, seminar to the Ph D students of the Institute of

26. *A Geometric Interpretation of the Neutrosophic Set*, Beijing Jiaotong University, Beijing, China, December 22, 2011.
27. *Neutrosophic Physics*, Beijing Jiaotong University, Beijing, China, December 22, 2011.
28. *Neutrosophic Physics*, Shanghai Electromagnetic Wave Research Institute, Shanghai, China, December 31, 2011.
29. *Superluminal Physics and Instantaneous Physics as New Scientific Trends*, Shanghai Electromagnetic Wave Research Institute, Shanghai, China, December 31, 2011.
30. *Neutrosophic Logic and Set in Information Fusion*, Northwestern Polytechnic University, Institute of Control and Information, Xi'an, China, December 27, 2011.
31. *An Introduction to Neutrosophic Logic and Set*, Invited Speaker at and sponsored by University Sekolah Tinggi Informatika & Komputer Indonesia, Malang, Indonesia, May 19, 2006.
32. *An Introduction to Neutrosophic Logic and Set*, Invited Speaker at and sponsored by University Kristen Satya Wacana, Salatiga, Indonesia, May 24, 2006.
33. *Introduction to Neutrosophics and their Applications*, Invited speaker at Pushchino Institute of Theoretical and Experimental Biophysics, Pushchino (Moscow region), Russia, August 9, 2005.
34. *Neutrosophic Probability, Set, and Logic*, Second Conference of the Romanian Academy of Scientists, American Branch, New York City, February 2, 1999.
35. *Paradoxist Mathematics*, Department of Mathematics and Computer Sciences, Bloomsburg University, PA, USA, November 13, 1995, 11:00 a.m. - 12:30 p.m.

فوق / تحت / خلف المجموعة، والمنطق النيوتروسوفيك عرف للمرة الأولى من قبل سمارنداش في عام 1995، ونشر في عام 2007، حيث إنّها مختلفة بشكل عام عن المجموعات / المنطق / الاحتماليات الأخرى، حيث إنّها تعمم مجموعة النيوتروسوفيكية على التوالي إلى فوق مجموعة النيوتروسوفيكية {عندما بعض مركبات النيوتروسوفيك > *1* } تحت مجموعة النيوتروسوفيكية { عندما بعض مركبات النيوتروسوفيك < *0* }، و خلف مجموعة النيوتروسوفيكية { عندما بعض مركبات النيوتروسوفيك خارج المجال $[0,1]$ أي: بعض مركبات النيوتروسوفيك > *1*، ومركبات نيوتروسوفيك أخرى < *0* }، وهذا أمر لا غرابة فيه بالنسبة إلى المجموعة / المنطق الضبابي الكلاسيكي، المجموعة / المنطق الضبابي الحدسي، أو الاحتمال الكلاسيكي / غير دقيق، حيث القيم لا يسمح لها أن تكون خارج المجال $[0,1]$، حيث في عالمنا الحقيقي لدينا العديد من الأمثلة، والتطبيقات لفوق / تحت / خلف مركبات النيوتروسوفيك.

مثال حول خلف مجموعة النيوتروسوفيك:

في شركة معطاة المعيار المعتمد لدوام العامل هو *40* ساعة في الأسبوع، دعنا نعتبر فترة الأسبوع الماضي، حيث عملت هيلين لوقت جزئيَ، *30* ساعة فقط، والعشر ساعات الأخرى كانت غائبة بدون أجر، حيث درجة عضويتها $\frac{30}{40} = 0.75 < 1$،

جون عمل لوقت كامل *40* ساعة؛ لذلك درجة عضويته $1 = \frac{40}{40}$ بالنسبة إلى هذه الشركة، لكن جورج عمل *5* ساعات إضافية؛ لذلك درجة عضويته $1 < 1.125 = \frac{45}{40} = \frac{40+5}{40}$، وبالتالي نحن بحاجة إلى التمييز بين العمال الذين يعملون ساعات إضافية، وأولئك الذين يعملون بدوام كامل، أو بدوام جزئيّ لهذا السبب نحتاج إلى ربط درجة العضوية > *1* بالنسبة إلى العاملين في الوقت الإضافي.

الآن عاملة أخرى جين كانت غائبة بدون أجر طيلة الأسبوع؛ لذلك كانت درجة عضويتها $0 = \frac{0}{40}$، ومع ذلك فإنَ ريتشارد الذي تمَ تعيينه بدوام كامل لم يأت إلى العمل الأسبوع الماضي على الأطلاق (صفر ساعة عمل)، ولكنَه تسبب في حدوث حريق مدمر عن طريق الخطأ مما تسبب في أضرار جسيمة للشركة، والذي قُدر بنصف راتبه (أي إنَّه عمل لمدة *20* ساعة في ذلك الأسبوع؛ لذلك درجة عضويته يجب أن تكون أقل من درجة عضوية جين (حيث لم تسبب جين أي ضرر)، وبالتالي درجة عضوية ريتشارد بالنسبة إلى هذه الشركة $0 > 0.50- = \frac{-20}{40}$

وبالتالي نحتاج إلى التمييز بين العمال الذين يسببون ضرراً، وأولئك الذين يسببون ربحاً، وأولئك الذين لا يسببون ضرراً، ولا يحققون ربحاً للشركة؛ لذلك درجة العضوية > *1*، و، ودرجة العضوية < *0* حقيقية في عالمنا؛ لذلك يجب أخذهم بعين الاعتبار، عندئذٍ: بالمثل المنطق / القياس / الاحتمال / الإحصاء النيوتروسوفيك قمنا بتعميمهم على التوالي إلى فوق / تحت / خلف المنطق / القياس / الاحتمال / الإحصاء النيوتروسوفيك... إلخ

[سمارنداش 2007]