

ءور المنطق الرفرآضفر فر إءارة العملفة السفسآفة فر الشرق الأوسط

ء. مءء سفء مءء أبو العلاء
كلفة الآءآب - ءآمعة بورسعفء
بورسعفء - مصر

الءلاءة

ءلعب العلوم الإنسانفة ءوراً مءمهاً فر الءفة السفسآفة والآءءماعفة للأنسآص والمءءماعء على ءء سواء، فمنها من فءءء علاقة الءاكم بالءكوم منذ نظرفة "العءء الآءءماعفر" ل"ءآن ءآك روسو 28 Jean-Jacques Rousseau فونفو 1712- 2 فوفلو 1788" الءفر آءرء فر المءءءم الفرفسفر، وأسءمء بشكلٍ كبلر فر قفام الءورة الفرفسفة، ثم آأءرء بها أوروبا ومءزم ءول العالف بعء ءلك، كما أنها ءرءبب بالآءءصاء وما فءرءب علىه من آءءآء آءكم شكل ءول وعلاقتها بالءول الأءرف، أو ءءعلق بالءانب الآءءماعفر للفرء والءءم، وءنظم شكل العلاقة بفن الفرء والمءءم بمنظمآءه ومؤسسآءه الآءءماعفة وءءقاففة والسفسآفة والءفنفة، ورفرها من المءآالف الءفر ءؤءر على الإنسان بشكلٍ مباءر أو رفرف مباءر، ورفرها من الفروع الءفر ءوصف بانءمائها للعلوم الإنسانفة، ولكل فرء من هءه الفروع علمٌ فءرسه، لكن أن نءء علم المنطق وهو آءء مءآالف الفلسفة فءم بظاهرة سفسآفة ففءلها، وفءاول أن فءم لها شكلاً قاطعاً فها هو الءفءف فر الأمر، ءلك لأن المنطق كعلم فر ءء ءآءه فوصف بأنه علمٌ صورفر، فءم بصورة الفكر لا فءم بماءءه أو مءءواه الءآلففر، وهءا هو الغرفب فر الأمر، فالسفسآة لا ءم بالشكل الآرففر فقف للعلاقات السفسآفة، وإنما ءءعءاه لءصل إلى البنفة الءآلففة للمءءم قبل الآرففة، ءلك نءء أن المنطق فرءبب بصورة مباءرة بالعلوم النسقفة كالفنسة والرفسآفء، ءون أن فمءء إلى العلوم الآءءماعفة، ءءى أنه فكاء فنفصل عن الفلسفة، لءرءة أنه فءرس لطلاب كلفة العلوم قسم الرفسآفء، ولطلاب كلفة الفنسة، كما أن المنطقفر "كوسكو" * الءفر فءناول ظاهرة الإرهاب والبءالة فر الشرق الأوسط فعمل أسءاذاً فر كلفة الفنسة، ومع ءلك فءناول المنطق الغائم وعلاقتة بالسفسآة، وهو ماسوف أعرض له ءلال صفءآء هءا البءء.

* فءء بآرء كوسكو Bart Kosko من أهم المناطفة الءفر اءمءوا بالرفوم، ولء كوسكو فر السبع من ففربر فر عام 1960 بمءفنة كنساس Kansas الأمريكية، وءصل على عءء من الشءاءآء فر مءآالف: الفلسفة، والآءءصاء من ءآمعة ءنوب كالففورنفا، ءصل على لءرءة المآءفسءفر فر مءآل الرفسآفءءء التطبيقفة من ءآمعة كالففورنفا بسان ءفءو، ثم نال لءرءة الءءوراه فر مءآل الفنسة الكهرفبفة من ءآمعة كالففورنفا بففرفن Irvin، وأصء أسءاذاً للفنسة الكهرفبفة فر مءآل ءءنولوجفا المعلومآء والفنسة، ثم مءفرراً للمؤءمرف ءولفر للشبكات العصبفة Neural Networks، ورئفساً مءشاركاً فر مؤءمرف الشبكات العصبفة العالففر عام 1993.

أهمية البحث

يهتم هذا البحث في مجمله بتأكيد نظرية المؤامرة التي يدبرها الغرب من خلال نظريته إلى المجتمعات العربية والإسلامية، خاصةً بعد انتشار ظاهرة الإرهاب بشكلٍ سافر، وتغير نظرة العالم للمسلمين منذ أحداث 11 سبتمبر عام 2011، بل واعتبار العرب عامةً والمسلمون خاصةً مسؤولون بشكلٍ مباشر عن تلك الأحداث، رغم أن الغرب هو من يقدم تلك الصورة المتطرفة التي ترسخ للتطرف والنزعات العرقية بكل السبل، حتى وإن تطلب منهم الأمر استخدام العلوم الصورية أو الرياضية لتبرير ظاهرة اجتماعية سياسية، ونشير إلى أن الأمثلة الموجودة في الخرائط لم تكن كما هي الآن، وإنما أثرنا استخدام أمثلة من الواقع، نظراً لأن المؤلف وهو "أمريكي" الأصل يريد من وراء تقديم تلك الأمثلة أن يثبت أن الإرهاب والعنف ينبعان من الدول التي تدين بالأصولية الإسلامية، وقد جنبنا دولاً من الخرائط وجماعات إسلامية (مثل حزب الله اللبناني، ومنظمة التحرير الفلسطينية، وغيرهما) واستبدلناها بدولٍ أخرى، ذلك لما نراه من تلك الدول على أرض الواقع الآن، إيماناً منا بدور الغرب الكبير في نشر هذه الثقافات بسياسته التي يجيدها منذ قديم الأزل، سياسة "فرق تسد". فكان اختيارهم موفقاً إلى حدٍ كبير، لأنهم اختاروا المنطق الغائم للتعبير عن هذه النظرة، أو المنطق الضبابي، الذي يتماشى مع طبيعة المواقف السياسية التي تنسم بالغموض والضبابية وعدم وضوح الرؤية.

أولاً: تعريف المنطق الغائم

ظهرت أولى محاولات المنطق الغائم في العصر الحديث على يد "ديكارت Descartes" (31 مارس 1596 - 11 فبراير 1650) وتمثلت في عدة صور؛ فقد أطال هؤلاء الفلاسفة التفكير في طبيعة الهوية، والبحث عن المادة الفرعية الشائعة أو المادة العامة التي تَمُر من خلال المثال الذي ضربه بذوبان شمعة العسل وصيرورتها إلى اللاشمعة⁽²⁾.

لكن الحقيقة أن أولى المحاولات الحقيقية لظهور ما يُعرَف الآن بالمنطق الغائم كانت على يد "فرانسيس بيكون Francis Bacon" (1561-1626) عندما نشر كتابه "الأورجانون الجديد Novum Organum" الذي تضمن منطقه الاستقرائي الذي وضعه في مقابل أورجانون "أرسطو"، ويُعد هذا الكتاب من الوجهة التاريخية أول محاولةٍ لوضع منطقٍ استقرائي، عندما حدد ثلاث قوائم لتصنيف الوقائع الملاحظة، وهي:
أ - قائمة الحضور Table Of Presence، ب- قائمة الغياب Table Of Absence، ج - وقائمة الدرجات Table Of Degrees. والمبدأ الذي تقوم عليه نظرية "بيكون" في الاستقراء هو أنه لا يكفي للبرهنة على صحة التعميم (أو القانون) أن يأتي مؤيداً بحالاتٍ كثيرةٍ وعديدة، إذ إن حالةً واحدةً معارضةً (سلبية) تكفي لنقضه⁽³⁾. وهي ما تمثل أولى المحاولات في العصور الوسطى للخروج عن النمط المؤلف للمنطق الأرسطي، الأمر الذي يظهر فيه فكرة الغيوم بوضوح.

بعد ذلك عرض "كوسكو" في سرده لتاريخ الغيوم في فترة العصور الوسطى لـ "ديفيد هيوم David Hume" (26 أبريل 1711 - 25 أغسطس 1776) الذي رأى أن الإذابة الذاتية تحدث داخل الحزمة الذاتية للشعور⁽⁴⁾. وهو أول من وجّه النقد إلى الاستدلال الاستقرائي، وأول من طرح السؤال عن مشروعيته، ومنذ أن أثار

⁽²⁾ Kosko. B: Fuzzy Thinking, The New Science Of Fuzzy Logic, 1st ed, Hyperion, New York, 1992, p6.

⁽³⁾ دونالد جيليز: فلسفة العلم في القرن العشرين (أربعة موضوعات رئيسية)، ترجمة ودراسة د. حسين علي حسن، مراجعة د. إمام عبدالفتاح إمام، أم القرى للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، 2007، ص 78-79.

⁽⁴⁾ Kosko. B: Fuzzy Thinking, p 6.

"هيوم" هذه الشكوك حول الاستقراء والفلاسفة ينظرون إلى مشكلة الاستقراء بوصفها لغزاً بلا حل يقف كحجر عثرة في وجه النظرية التجريبية للمعرفة⁽⁵⁾.

لقد رأى "هيوم" أنه لا يمكننا القول بأن مجرد تحليل العلة يتضمن وجود المعلول كأحد عناصرها لأن المعلول متميز عن علته، وعلى هذا لا يمكن منطقياً القول بأنه متضمن فيها، هذا إلى جانب أن الحادثتين متميزتان؛ فإنه لا يوجد أي تناقض منطقي في إثبات إحداهما وإنكار الأخرى، وهنا نجد أن علاقة العلية لا تكشف عن ضرورة منطقية، ويصبح القول بأن لكل حادثه علة، مردّه إلى التجربة، حيث لا يمكننا قبول هذه القضية على أساس أنها تحليلية⁽⁶⁾.

وفي نهاية القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين أعاد بعض العلماء والفلاسفة فحص تصور الغموض في مجالات مختلفة، فعلى سبيل المثال؛ ذكر "وليامسون Williamson" عام 1996 هذا المصطلح أثناء عرضه للخلفية التاريخية للنظرية الغائمة ورأى أن "جوتلوب فريجه" *Gottlob Frege 1848-1925 قد اهتم بعرض الغموض دون تحديد حدود قاطعة لقواعد المنطق التي يكسرها هو بنفسه ويستبعدها من قوانين الحساب الأساسية 1893-1903 متأثراً برسل Bertrand Russell (1872 – 1970)⁽⁷⁾.

لقد وضع "فريجه" نظرية عن المعنى والمسمى من أجل حل المتناقضات الناتجة عن علاقة الهوية⁽⁸⁾. في محاولة من بعض المناطق من أجل توسيع نطاق قيم الصدق جزئياً عن طريق بعض القواعد الجديدة، قام البعض بتوسيع وتعميم نطاق المنطق ثنائي القيمة لمنطق متعدد القيم⁽⁹⁾. ومنهم على سبيل المثال؛ المنطقيين

(⁵) د: حسين علي حسن: فلسفة العلم عند هانز ريشنباخ الدار المصرية السعودية للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، 2005، ص159.

(⁶) د: ماهر عبدالقادر محمد: الاستقراء العلمي في الدراسات الغربية والعربية (دراسة أبستمولوجية منهجية التصورات والمفاهيم)، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 2003، ص179.
* جوتلوب فريجه (1848-1925): مؤسس المنطق الرياضي الحديث. بوصفه عالم منطق وفيلسوف منطق، وبوصفه فيلسوف للرياضيات، حصل على درجة الدكتوراه في الفلسفة في جوتنجن، دّرس في جامعة جينا منذ عام 1874 إلى أن تقاعد عام 1918، عاش فريجه حياة عزلة خالية من الحوادث المهمة، لم يطلع الكثيرون على أعماله قبل رحيله، ولفترة طويلة ظل تأثيره في الفلسفة يمارس عبر ماكتبه الآخرون عنه. كان له تأثير على الفلسفة التحليلية يمارس عبر رسل، أعظم إسهاماته في المنطق استحدثته لنظرية التكميم: نهج في الترميز والعرض المحكم لتلك الاستدلالات التي ترتبها سلامتها بتعبيرات من قبيل "كل، بعض، لا شيء" باستخدام ترميز جديد للتكميم، تمكن المنطق السوري لأول مرة بعد فريجه من التعامل مع براهين تتضمن حلاً بها مكيمات متعددة، كما طور فروعاً أخرى من المنطق كنظرية الفئات وحساب محمولات الدرجة الثانية. (انظر: دليل أكسفورد للفلسفة: تحرير تد هوندرتش، ترجمة نجيب الحصادي، تحرير الترجمة: منصور الباور، محمد حسن أبو بكر، ج 2 من حرف ظ إلى حرف ي، المكتب الوطني للبحث والتطوير، الجماهيرية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمى، 2004، ص 653.

(⁷) Michael . Shane Murphy: A discussion Of The Applications Of Fuzzy Sets To Game Theory , A creative Component submitted to my graduate Committee , Iowa State University , Ames , Iowa . 2006 , p4.

(⁸) د: سهام النويهي: أسس المنطق الرياضي (رؤية حديثة)، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، 1987، ص28.
(⁹)Chent . G & Tat Pham . T : Introduction To Fu Fuzzy Set, Fuzzy Logic, And Fuzzy Control Systems, Houston University, Houston, Texas, CRC, Press, Boca Raton , London , 27 Nov, 2000, p 57.

* كوتاريسكي، تاديوز 1886-1981 فيلسوف ومنطقي بولندي، صاحب أبستمولوجيا اسمية متطرفة. درس في دارمستادت ولغوف، ودرس اللغات الكلاسيكية في المدارس الثانوية، كما عمل أستاذاً في جامعات وارسو، لودز، ثم وارسو مرة أخرى. شغل رئاسة الأكاديمية البولندية للعلم من عام 1957 حتى عام 1962، قام بنشر كتب تدريسية راجعة عام 1929 بالبولندية، وعدد من الأعمال في الأخلاق مستقلة عن المقدمات الدينية والسياسية وقوانين الطبيعة، ومختلف الدراسات التاريخية ودراسات في علوم التطبيق، أو النظرية العامة في العمل العام عام 1955 بالبولندية. (انظر: دليل أكسفورد للفلسفة، ج 2 من حرف ظ إلى حرف ي، ص 784).

البولنديين "تاديوز كوتاربيسكي" *Tadeusz Kotarbinski "1981-1886، و"كازيميرز أجوفيتش Kazimierz Ajdukiewicz "1963-1890، اللذان حاولا تقديم صورة دقيقة للغموض، إلى جانب "تشارلز بيرس Charles Sanders Peirce "1914-1839 الذي عمل بشكل مستقل عن "فريجه" وقدم تعريفاً للغموض في المعجم الفلسفي الذي ألفه عام 1901⁽¹⁰⁾. لذلك ومما سبق يتضح أن المنطق ليس علاقة من قريب أو من بعيد بالسياسة، إلا أن الأمريكيان يطوعون كل العلوم الممكنة لإثبات أفكار يؤمنون بها، وهو ما يظهر هنا في العلاقة السياسية للمنطق الغائم بالحياة السياسية من خلال "خرائط المعرفة الإدراكية الغائمة" التي عرض لها "كوسكو".

خرائط المعرفة الإدراكية الغائمة

استُخدمت تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتحويل التجربة البشرية إلى شكل يُمكن فهمه من خلال الحاسب الآلي، وعادة ما تُوصف التحكيمات المتقدمة التي تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي الذي يُسمى بالتحكم الذكي، والنظم الذكية من خلال النظم البيولوجية Biological الجزئية المتشابهة؛ على سبيل المثال النظر لما تقوم به الموجودات البشرية من مهام تحكيمية تقوم بتقرير النماذج أو صنع القرارات، ستجد أن هناك عدم تطابق Mismatch بين البشر والآلات؛ فالبشر عندهم السبب غير مؤكد، وغير دقيق بالطرق الغائمة، بينما تعتمد الآلات وأجهزة الحاسب الآلي على الاستدلال الثنائي Binary Reasoning، بل وفي أغلب الأحيان تعمل به؛ لهذا يُعد المنطق الغائم طريقة لجعل الآلات أكثر ذكاءً تمكنهم من التفكير بطريقة غائمة مثل البشر⁽¹¹⁾. ومن خلال مزج أدوات الرسوم البيانية بالمنطق الغائم والتقنيات الأخرى التي وُضعت أصلاً للشبكات العصبية، تسمح خرائط المعرفة الغائمة (FCMS)* بتمثيل وصياغة مجالات المعرفة صورياً (على سبيل المثال: السياسة، والتعليم)⁽¹²⁾.

قدّم "كوسكو" لمفهوم خرائط المعرفة الغائمة عام 1986، وهي عبارة عن رسوم بيانية مباشرة تتعلق بتصورات Concepts مثل السياسة، الأحداث الجارية، ...، إلخ تعمل وفق قانون الاستدلال في صورة حدود و نقاط متقاطعة Nodes؛ حيث تقوم هذه الخرائط بتصوير العلاقة الاستدلالية بين التصورات⁽¹³⁾.

والمُتحكم الغائم في صورته البيانية يربط على سبيل المثال؛ سرعة زوايا مخرجات المُتحكم الغائم بالمجموعة الفاصلة [0، 1]*، ويقوم بإدخال عُنصرٍ آخر قبل إدخال مُحول جهد الطاقة Voltage Transduction، وتتم

* كازيميرز أجوفيتش: ولد في 12 ديسمبر 1890 وتوفي في 12 إبريل عام 1963، نشأ في تارنوبول في بول بالنمسا والمجر [ترنوبل – أوكرانيا الآن]، كان مساهماً أساسياً في الأفكار الفلسفية والمنطقية في مدرسة وارسو، قام بتحليل العلاقة بين المعرفة واللغة، يعود له الفضل في وضع أول نظرية استنباطية عام 1920 لدراسة المنطق تعتمد على علم العلامات Syntax، حصل على درجة الدكتوراه في جامعة لفوف أثناء تدريسه للفلسفة والفيزياء (انظر: Encyclopedia Britannica, <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/11255/Kazimierz-Ajdukiewicz>).

⁽¹⁰⁾Michael . Shane Murphy : Op . Cit , p4.

⁽¹¹⁾Simoes . Gody Marcelo : Introduction To Fuzzy Control, Colorado School Of Mines Engineering Division, Illinois Street, Golden Colorado, U S A, 1998, p1.

* (FCMS) اختصار لعبارة خرائط المعرفة الغائمة.

⁽¹²⁾Cole. R . Jason & Persichitte . A . Kay : Fuzzy Cognitive Mapping Applications In Education, Nashoba Regional School District, University Of Northern Colorado , Bolton , Massachusetts, International Journal Of Intelligent Systems , Vol . 15, John Wiley & Sons, Inc , 2000 , P1.

⁽¹³⁾Kandasamy .W. B. Vasantha: Fuzzy Cognitive Maps And Neutrosophic Cognitive Maps , Department of Mathematics , Indian Institute Of Technology, Madras , Florentin Smarandache , University Of Gallup, NM, New Mexico, USA, 2003, p7.

*تشير الأعداد 0، و 1 إلى قيمتي الصدق والكذب في المنطق، الصفر يشير إلى كذب القضية، والواحد يشير إلى صدقها.

الزيادة بصورة معينة، ولا نقيس المُخرجات بالمعنى التقليدي، وذلك لارتباط مستوى كل مُدخل بمستوى مُخرج مُحدّد، بدلاً من أن تساوي القيم اللغوية فئات تتداخل مع فئاتٍ أخرى غائمة مُتأخمة⁽¹⁴⁾. ولمعالجة المُدخلات من أجل الحصول على المُخرجات يتم ذلك من خلال ست خطواتٍ تشمل معيار القاعدة التي تستند للنظام الغائم:

- 1- مطابقة المُدخلات ومجالاتها وتسميتها.
- 2- مطابقة المُخرجات ومجالاتها وتسميتها.
- 3- عمل درجاتٍ من دالات العضوية الغائمة لكل مُخرج ومُدخل.
- 4- بناء قاعدة سيادية للنظام للكميات المناسبة.
- 5- تحديد انعدام الحركة عن طريق تحديد قوة القواعد.
- 6 - تجميع القواعد وعدم تعيير المُخرج⁽¹⁵⁾.

وتقوم الخلايا العصبية بتوصيل الإشارات الواردة من الخلايا لبعضها البعض، ومن ثمّ تبعث استجابةً خاصةً بها في شكل عددٍ، وتُمرّ الإشارات عبر نقاط الاشتباك العصبي التي تمثلها قيماً عديدةً تُصدّر في صورة إشاراتٍ عصبية مُتدفقة، وعندما تُطلق بيانات المُدخل الجديد خلايا الشبكات العصبية؛ فإن قيم الاشتباك العصبي يمكن أن تتغير بوضوح، ويمكن اكتشاف الشبكة العصبية عندما تتغير قيمة اشتباكها العصبي، لأنها تعتمد على البيانات المتاحة⁽¹⁶⁾.

والنظم العصبية أو الفئات الإحصائية تقوم بتقريب القواعد الغائمة غير المعروفة من خلال البيانات المُدرّبة، كما يمكنها مزج هذه القواعد وإضافة قواعدٍ أخرى لتحسين تقريب الدالة، بينما يستخدم النظام العصبي المُختلط Hybrid الذي يشمل المعرفة المراقبة وغير المراقبة لإيجاد ومزج القواعد في شكلٍ بيضاوي⁽¹⁷⁾. ويمكن تعلّم نماذج الشبكات عن طريق المراقبة أو بدونها، ويتم تعلّم مراقبة الشبكة العصبية من خلال المحاولة والخطأ Trial And Error بإرشاد مُعلم، وقد يشير من خلالها الإنسان إلى أن الشبكة أخطأت عندما بعثت باستجابةٍ تختلف عن المُخرج المطلوب، وبناءً عليه يقوم المُعلم بتصحيح الاستجابة في نماذج البيانات قبل أن تستجيب الشبكة بصورةٍ صحيحةٍ بالنسبة لكل مُدخل⁽¹⁸⁾.

وتُتلقى المعرفة غير المراقبة الترتيبين الإحصائيين الأول والثاني للفئات في البيانات المُدرّبة، والمصفوفة المغايرة Covariance لكل فئة تُعطي مركزاً بيضاوياً في نقل أو مركز مجموعة البيانات، ومن ثمّ يمكن تعلّم النظام العصبي المراقب من خلال إعداد درجة الميل Gradient التي تُقلل خطأ تربيع الدالة الغائمة في نظام التعلّم المُختلط، لأنه في الأساس يهدف إلى إعطاء دالةٍ تقريبيةٍ أكثر دقةً عن النظام المراقب و غير المراقب⁽¹⁹⁾.

⁽¹⁴⁾Kosko. B & J. Peter : Adaptive Fuzzy Systems For Target Tracking, Intelligent Systems Engineering, Autumn, Vol, 1, Issue: 1, USA, 1992, P6.

⁽¹⁵⁾Simoes . Gody Marcelo : Op . Cit, p5.

⁽¹⁶⁾Kosko. B & Satoru Isaka : Fuzzy Logic, p79.

⁽¹⁷⁾..... & Dickerson. A . Julie : Fuzzy Function Approximation With Ellipsoidal Rules, IEEE Transactions On Systems, Man, And Cybernetics Paris , Cybernetics, Vol 26, No 4, August, 1996,p542.

⁽¹⁸⁾..... & Satoru Isaka : Fuzzy Logic , Scientific American, U S A, July, 1993, p79.

⁽¹⁹⁾Kosko. B & Dickerson. A . Julie : Op . Cit, p542.

خصائص خرائط المعرفة الغائمة

لخرائط المعرفة الغائمة عدة خصائص منها مايلي:

أ - تقبل خرائط المعرفة الغائمة التطبيق خاصة في مجالات المعرفة البسيطة، وهناك عدداً من الأمثلة على خرائط المعرفة الغائمة، فالاستدلال يمكن تصويره كعلاقة غائمة تتألف من تصورات استدلالية، والجبر الاستدلالي الغائم الذي يتعلق بتنظيم الاستدلال في خرائط المعرفة الغائمة، ومصفوفات خرائط المعرفة الغائمة⁽²⁰⁾.
ب - أن العلاقات الاستدلالية في الخرائط الغائمة دائماً ما تضمّ تغييراً، فنتيجة التأثير الاستدلالي دائماً ما تكون مختلفة في تصور أو أكثر من التصورات، ولذلك تُبين الخرائط الاستدلالية دائماً قيمة اختلاف التصور لا القيمة المطلقة للتصور⁽²¹⁾.

ج - الاستدلال الغائم Fuzzy Reasoning عند "كوسكو" يعترف بالدرجات، والدرجات التي تحدث به تُوصف بأنها "جزئية، أحياناً، قليل جداً، عادةً، أكثر أو أقل، إلخ. وبصفة عامة يظل هدف قاعدة بناء المعرفة هو تشييد خرائط المعرفة، وتجميع المصادر المعرفية، لكن غيوم المعرفة يرتفع جنباً إلى جنب إلى مستوى الغيوم، وتستوعب خرائط المعرفة هذه القاعدة المعرفية التي تُسمى بالخاصية البنائية⁽²²⁾.

د - هناك خصائص تتعلق بطبيعة الاستدلال؛ فالاستدلال تراكمي A Cumulative؛ فعلى سبيل المثال؛ يمكننا من خلال "استخدام اللغة الطبيعية" القول أنه إذا كان التصور "أ" والتصور "ب" كلاهما يسبب زيادة "قليلة" للتصور "ج"، حينئذ يزداد "ج" أكثر من ذلك بقليل، وإذا كان للتصوران "أ"، "ب" التأثير العكسي نفسه على التصور "ج"؛ حينئذ سيكون "ج" بلا تغيير، وإذا كان التصور "أ" يؤثر قليلاً، والتصور "ب" يؤثر كثيراً، حينئذ سوف يزداد التصور "ج" أكثر من ذلك بكثير"، فالتأثير يكون متشابهاً عندما يكون نقصانه متشابهاً⁽²³⁾.
وإذا كانت زيادة أو نقصان تصور ما تؤدي إلى زيادة أو نقصان تصور آخر يرتبط به؛ فإن القيمة المطروحة في هذه الحالة سوف تكون 1، أما إذا لم تكن هناك علاقة بين التصورين؛ فإن هذا الأمر يشار إليه بالقيمة صفر، وإذا كانت الزيادة والنقصان في التصور تؤدي إلى زيادة أو نقصان تصور آخر؛ فإن القيمة سوف تكون -1، ومن ثمّ تُوصف خرائط المعرفة الغائمة بهذه الطريقة⁽²⁴⁾.

هـ - تدور خرائط المعرفة الغائمة حول المُبادلة؛ فخرائط المعرفة الغائمة عبارة عن بناءاتٍ من الرسوم البيانية الغائمة تُمثل منطق الاستدلال، ويسمح غيوم هذه الرسوم بوجود درجاتٍ ضبابية Hazy أو غائمة للاستدلال بين الموضوعات، كما تسمح هذه الرسوم البيانية بانتشار عدم الانتظام النظامي Non- Systematic Casual، بالأخص في التسلسل للأمام والخلف، الأمر الذي يسمح بعملها في مجالات برامج المعرفة مثل: (العلم السياسي، العلم العسكري، التاريخ، العلاقات الدولية، نظرية التنظيم) بينما تكون كلٌّ من تصورات النظام والعلاقة وموارء نظام اللغة في الأساس غائمة⁽²⁵⁾.

⁽²⁰⁾..... : Fuzzy Cognitive Maps, Verac Incorporated, Scrant Road, Suite, Sand Diego, California, U S A, 15, April, Recevied from 10, Sep, 1985, p71.

⁽²¹⁾Carvalho. João Paulo & Tomé . José A . B: Rule Based Fuzzy Cognitive Maps And Fuzzy Cognitive Maps" A Comparative Study", INESC, Instituto De Engenharia De Sistemas E Computadores, R. Alves Redol, Lisboa, Portugal, 1999, p1.

⁽²²⁾Kosko. B : Fuzziness VS Probability, , Int . J . General Systems , Vol 17, Gordon and Breach Science Publishers. United Kingdpm, 1990,P 226.

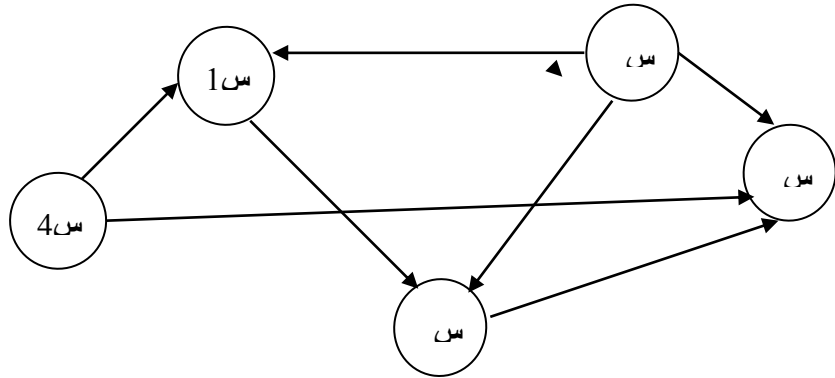
⁽²³⁾Carvalho. João Paulo & Tomé . José A . B : Op. Cit, p1 .

⁽²⁴⁾Kandasamy .W. B. Vasantha: Fuzzy Cognitive Maps and Neutrosophic Cognitive Maps, Fuzzy Cognitive Maps And Neutrosophic Cognitive Maps, Department of Mathematics, Indian Institute Of Technology, Madras, Florentin Smarandache, University Of Gallup, NM , New Mexico, USA , 2003, P 8.

⁽²⁵⁾Kosko. B : Fuzzy Cognitive Maps, p 65.

وخرائط المعرفة الغائمة التي قُدمها "كوسكو" تلعب دوراً رئيسياً عندما تكون اهتمامات هذه البيانات غير خاضعة للرقابة، إضافةً إلى أن هذا المنهج الأكثر بساطة وتأثيراً يمكنه تحليل المعطيات (البيانات) من خلال رسوم بيانية مباشرة ومصفوفات مترابطة، أما خرائط المعرفة الغائمة ذات التصورات كالسياسات، الأحداث، إلخ فهي كما قلنا تُقدم للعلاقات الاستدلالية بين التصورات⁽²⁶⁾.

وتطبيق خرائط المعرفة في أي من هذه المجالات يتطلّب فهماً أساسياً للأسس النظرية للتصوير البياني⁽²⁷⁾. على سبيل المثال؛ يزداد خريجي كليات الهندسة في هذه السنوات بصورة لا تتناسب مع احتياجات الدولة لخريجي الهندسة، لذا فهي تُنتج آلاف العاطلين والعمالة الناقصة في مجال الدراسات العليا للهندسة - كما يرى بعض الخبراء -، واستخدام رأي الخبراء يدرّس أثر مثل هذه الفئة غير العاملة في المجتمع، ويُحدّد الخبراء خمسة تصوراتٍ رئيسية ترتبط بالمهندسين الحاصلين على دراساتٍ عليا، و في الوقت نفسه عاطلين عن العمل هي: س*1 ← الإحباط، س2 ← البطالة، س3 ← زيادة المُجرمين المتعلمين س4 ← نقص العمالة، س5 ← تناول المخدرات والعقاقير إلخ. والرسم البياني التالي يوضح الأسباب من (س1 إلى، س5) التي تعتبر عُقداً (نقاطاً متقاطعة)، وأسباباً مثل الحدود، كما يقدمها الخبراء بالصورة التي في الشكل التالي:



شكل رقم 1

طبقاً لهذا النظام الخبير؛ فإن زيادة عدد العاطلين تؤدي إلى زيادة الإحباط، وزيادة البطالة تؤدي إلى زيادة جرائم المتعلمين، والإحباط يؤدي إلى زيادة استمرار الحاصلين على دراسات عليا فترةً من الوقت في الشروع كتعاطي المخدرات، إلخ، كما تؤدي البطالة هي الأخرى لتعاطي المخدرات، ولا يستطيع المرء الحصول على المعلومات التي تتعلق بهذا الأمر، لكن يمكنه استخدام رأي الخبراء من خلال هذه المعلومات غير الخاضعة للرقابة للحصول

⁽²⁶⁾Kandasamy .W. B. Vasantha : Vedic Mathematics " Vedic Or " Mathematics" A Fuzzy & Neutrosophic Analysis , Florentin Smarandache , Automaton , Los Angeles, U S A , 2006, P66.

⁽²⁷⁾Cole. R . Jason & Persichitte . A . Kay: Fuzzy Cognitive Mapping Applications In Education , Nashoba Regional School District , University Of Northern Colorad , Bolton , Massachusetts, International Journal Of Intelligent Systems , Vol . 15, John Wiley & Sons, Inc , 2000 , P1.

* يشير حرف (س) إلى اختصار كلمة سبب.

على بعض الأفكار التي تتعلق بالحل الصحيح لهذا المأزق، وهو ما يُعد مناقشةً لكيفية وصف خرائط المعرفة الغائمة من خلال الرسوم البيانية⁽²⁸⁾.

لقد عرض "كوسكو" لخرائط المعرفة الغائمة من الجانب السياسي عندما تناول خرائط "روبرت أكسلرود" التي قدمها عام 1976 للمعرفة العلمية للمجتمع، وتُشير خرائط "أكسلرود" المعرفية - كما تناولها "كوسكو" - إلى حروفٍ تمثل عدم التلاحم Digraphs، تزيد من تعقيد التصورات المُتغيرة (مثل عدم استقرار المجتمع، عدم تماثل المجتمع) وحدود الروابط الاستدلالية. الحد الإيجابي من نقطة الالتقاء "أ" إلى نقطة الالتقاء "ب"، يعني أن "أ" تُقلّ نسبياً عن "ب"، ومن هنا كان دور خرائط المعرفة الغائمة تيسير الترميز الوثائقي Documentary Coding، وبناء التمثيلات الرمزية لوثائق الخبير⁽²⁹⁾. وهو الأمر الذي يُعد ميزةً هامةً من ميزات خرائط المعرفة الغائمة؛ حيث إن ميزتها الأساسية تتمثل في بساطتها، وأنها تعمل بناءً على رأي الخبير⁽³⁰⁾.

ويظهر دور "أكسلرود" واضحاً في تقديم خرائط المعرفة الغائمة كطريقةٍ لتصوير النُظم والمناهج والأدوات المتعددة، كما يظهر أيضاً في السماح بتحليل البناءات الاستدلالية لخرائط المعرفة الغائمة، ومع ذلك فإن التتمة، والفعالية Efficient، والآليات العملية لتحليل وتوقع تطوير البيانات في خريطة المعرفة الغائمة أمراً ضرورياً، لكنه ليس ملائماً أو متيسراً لعدة أسباب منها:

- أ- أن الأدوات المُحرّكة (الدينامية) للنظام ربما تكون حلاً، بما أن البيانات الرقمية ربما تكون غير مؤكدةٍ أو يصعب الوصول إليها. ب - إن صياغة النموذج الرياضي ربما تكون صعبةً أو مكلفةً، بل وربما تكون أحياناً مستحيلة، ولذلك يجب أن تعتمد الجهود المبذولة لتقديم أي معرفةٍ في هذه النُظم على اللغة الطبيعية للحجج في غياب النماذج النظرية⁽³¹⁾.
- ب- لقد استغل "أكسلرود" كما بين ذلك "كوسكو" (مُحاذاة) تمثيل المصفوفة لخرائط المعرفة؛ حيث يمكن تعريف مركزية الاستدلال التصورية في خرائط المعرفة الغائمة من خلال المصفوفة التي تُحاذيها كما هو موضحٌ بالشكل التالي:

(28)Kandasamy .W. B. Vasantha : Vedic Mathematics " Vedic Or "Mathematics" A Fuzzy & Neutrosophic Analysis, p67.

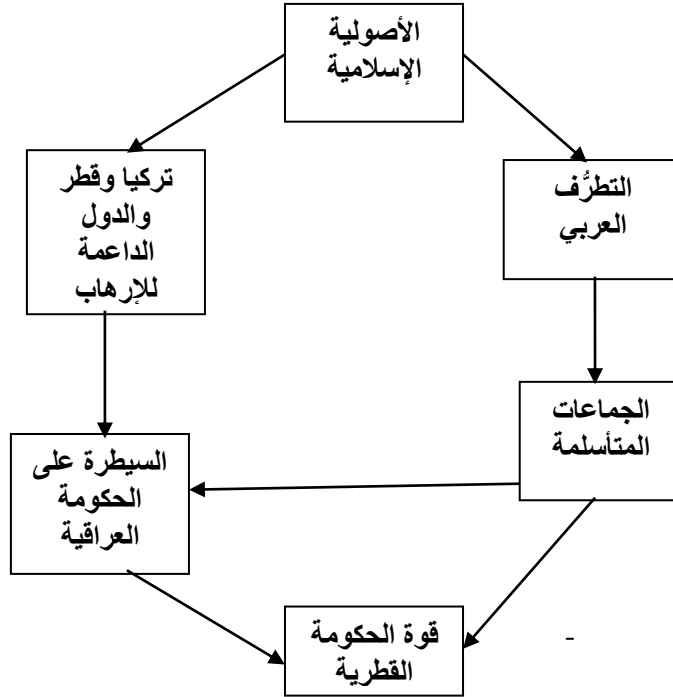
* روبرت أكسلرود Robert Axelrod عالم وسياسي أمريكي ولد يوم 27 مايو عام 1943، نال درجة الدكتوراه من جامعة ييل Yale عام 1969، عمل مدرساً بجامعة كاليفورنيا ببيركلي من عام 1968 حتى عام 1974، انتقل إلى معهد الدراسات السياسية العامة بجامعة ميتشجان عام 1974، عمل كأستاذ للعلوم السياسية والسياسة العامة في جامعة آرثر جورج في العام نفسه، ثم زميلاً لمركز الدراسات المتقدمة في العلوم السلوكية خلال الفترة من عام 1976 - 1977، حصل على جائزة كليفلاند نيوكامب من الجمعية الأمريكية عن ورقة بحثية نشرت عن أبرز العلوم خلال عامي 1980-1981، انتخب عضواً للأكاديمية الأمريكية للفنون والعلوم عام 1985، والأكاديمية الوطنية عام 1986، والجمعية الفلسفية عام 2004، كما حصل على جائزة مالك آرثر المرموقة جداً عام 1987. انظر : Elinor Ostrom :Bioraphy Of Robert Axelrod , Indiana University, p 171 .

(29)Kosko. B : Fuzzy Cognitive Maps, p65.

(30)Kandasamy .W. B. Vasantha : Fuzzy Cognitive Maps and Neutrosophic Cognitive Maps, p10.

(31)Carvalho. João Paulo & Tomé . José A . B : Op . Cit, p1.

* هنري ألفريد كسينجر: سياسي وباحث أمريكي، ولد بألمانيا يوم 27 مايو عام 1923، حصل على الجنسية الأمريكية عام 1948، أصبح وزيراً للخارجية الأمريكية من عام 1973 حتى عام 1977، ثم أصبح بعد ذلك مستشاراً للأمن القومي في حكومة الرئيس الأمريكي ريتشارد نيكسون. (انظر: =



شكل رقم 2

الشكل السابق يعرض لخريطة المعرفة الغائمة التي صمّمها كسينجر* Kissinger في مقالته "البَدْءُ من جديدٍ نحو السلام في الشرق الأوسط"، والأطراف الموجبة تُشير إلى الزيادة في قيمة الاستدلال، أما الأطراف السالبة فتشير إلى نقصان الاستدلال، والسياسة المتغيرة هي الأصولية الإسلامية، وقيمة المتغير هي قوة الحكومة القطرية، ونقاط التصور الأخرى بمثابة متغيرات معرفية⁽³²⁾.

وتتم الإشارة إلى العلاقات الاستدلالية من خلال العلامات الموجبة أو السالبة، أو من خلال الأحجام والأوزان المختلفة⁽³³⁾.

ويمكن تعريف الاستدلال الغائم عند "كوسكو" من خلال حدود المجموعات النظرية الغائمة (المنطقية)، لذلك اعتبر "كوسكو" أن الاستدلال الغائم عبارة عن علاقات تنشأ بين تصورات غائمة⁽²⁾.

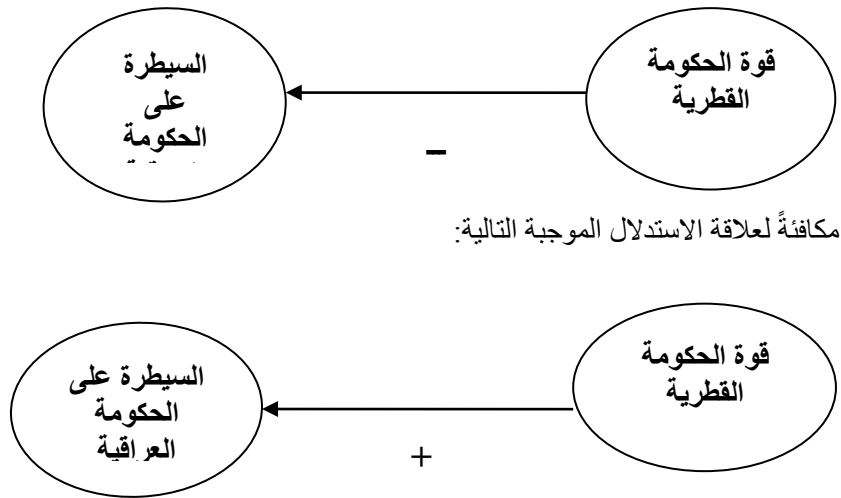
يتم تصوير النظم الحديثة أو صياغتها في صورة نظم مركبة Complex، ومتغيرات، ومُعَامِلَاتٍ متنوعة، على سبيل المثال؛ الإسهام المحدود لنظم الحركة المركبة للمناهج الاصطلاحية، أمرٌ مطلوبٌ لصياغة النماذج، وتنمية النظم المتطورة، والتحكم في مثل هذه النظم والتقنيات الحديثة. ويُقدم المنهج الجديد للنظم المركبة التي تستفيد من معلومات الوجود والخبرة البشرية، كما يقوم بتعليم الكفاءات (التميزات) المُتقدمة مثل الاكتشاف الخاطيء،

=<http://www.biography.com/people/henry-kissinger-9366016>،

⁽³²⁾Kosko. B : Fuzzy Cognitive Maps, p66.

⁽³³⁾Aguilar. Jose: A Survey about Fuzzy Cognitive Maps Papers, Invited paper International Journal Of Computational Cognition , Vol. 3. No 2, June, 2000 , p 27.

والتطابقات النوعية. ولقد طُبقت خرائط المعرفة الغائمة في عديد من المناطق العلمية، فاستُخدمت في وصف وتقديم نموذجاً لسلوك النظام وتطبيقاته في النماذج من أجل مراقبة النُظم الموزعة⁽³⁴⁾. ويُعد استخدام "أكسلرود" لخرائط المعرفة الغائمة طريقةً صوريةً لتصوير المعرفة العلمية الاجتماعية، كما يُعد تقديماً لنموذج يختص بصنع القرار في النُظم الاجتماعية والسياسية، ويتمثل دور "كوسكو" في تعزيزه من قيمة خرائط المعرفة الغائمة التي تُلاحظ القيم الغائمة⁽³⁵⁾. ويمكن اعتبار خرائط المعرفة الغائمة كما قدّمها "كوسكو" منهجاً كيفياً بديلاً لديناميكية النظام، على الرغم من أن معظم تطبيقات خرائط المعرفة الغائمة في الواقع على الخلايا العصبية لا تكون غائمةً بالمعنى التقليدي، ولا تستكشف القدرات الغائمة المعتادة، لكن حدود خريطة المعرفة الغائمة تُستخدم في النُظم التي تحتوي على العلاقات الاستدلالية بين التصورات⁽³⁶⁾. وعلى سبيل المثال؛ يُعرّف "كوسكو" السلب الاستدلالي باعتباره حداً من حدود خريطة المعرفة الغائمة من خلال المقادير الغائمة نفسها، بينما ينظر للعلاقات باعتبارها استدلالاتٍ موجبة، بمعنى أن الاستدلالات السلبية يمكن حذفها، ومن هنا يكون السلب الاستدلالي علاقةً



شكل رقم 3

هذه الملاحظة تؤدي إلى قاعدة عامة للتبادل Replacement في تشييد خرائط المعرفة الغائمة⁽³⁷⁾. كل زيادة أو نقصان في تصور ما تؤدي إلى زيادة أو نقصان في التصور الآخر؛ ويشار إلى قيمة هذه العلاقة بـ"1"، أما في حالة عدم وجود علاقة بين التصورين تكون القيمة "صفرًا"، أما إذا أدت الزيادة (أو النقصان) في

(34)Stylios . D . Chrysostomos & Groumos . Peter. P : Fuzzy Cognitive Maps in modeling supervisory control systems , Laboratory for Automation And Robotics , Department Of Electrical And Computer Engineering, University Of Patras , Greece, Journal Of Intelligent And Fuzzy Systems, Aug , 2000, p83.

(35)Aguilar. Jose : Op . Cit, p 27.

(36)Carvalho. João Paulo & Tomé . José A . B : Op . Cit , p1.

(37)Kosko. B : Fuzzy Cognitive Maps, p68.

تصورٍ إلى نقصانٍ أو زيادةٍ للتصور الآخر فسوف تكون القيمة "1"، ومن ثمَّ توصف خرائط المعرفة الغائمة بهذه الطريقة، وتُسمى خرائط المعرفة الغائمة ذات الحد الموزون بخرائط المعرفة الغائمة البسيطة⁽³⁸⁾. يجب التأكيد على أن معظم النُظُم الحالية التي تُصورها الخرائط تستخدم الطريقة المتدرجة لقيم الصدق (1 أو صفر) للفهم التصوري، والتمثيل البياني الاستدلالي، وخصوصاً أن المنطق المتدرج لا يستطيع تمثيل الفهم الإنساني بدقةٍ خصوصاً في مجالات المعرفة البسيطة⁽³⁹⁾. وتتضح القيم المتدرجة لخريطة المعرفة الغائمة عند كوسكو من خلال تناوله للمصفوفة التالية التي تُعبر عن تصوير كسينجر لخريطة المعرفة

ج 6	ج 5	ج 4	ج 3	ج 2	ج 1	
0	0	0	1	1-	0	ج 1
0	0	1	0	0	0	ج 2
0	1	0	0	0	0	ج 3
1-	0	0	0	0	0	ج 4
1-	0	1-	0	0	0	ج 5
0	0	0	0	0	0	ج 6

شكل رقم 4

التصور الاستدلالي للنقطة ج 1 يُضفي استدلالاً على ج 3، وج 1 يُسبب زيادةً استدلاليةً إلى ج 2 إذا كانت = 1، ويقبل استدلالياً إذا كانت = 1-، ولا يُضفي أي استدلالٍ إذا كانت تساوي صفراً، ويمكن الحصول على المعلومات والمركبات الاستدلالية الأكثر تسلسلاً من مصفوفات وسائل الاتصال Reacability⁽⁴⁰⁾. وإذا كانت هذه المصفوفة تُعد ميزةً لخرائط المعرفة الغائمة، إلا أنها في الوقت نفسه تُمثل عيباً من العيوب الشائعة لهذه الخرائط؛ فعندما يكون الترجيح 1 و -1 بالنسبة لكل من ج 1، ج 2، يكون لدينا المجموع مضافاً إلى الصفر، وبالتالي يكون ارتباط المصفوفات في جميع الأوقات و 1،، ج 6 ربما لا تكون مطابقةً للإضافة⁽⁴¹⁾. ويُفسر كوسكو التصور الاستدلالي الناتج عن خرائط المعرفة الغائمة قائلاً "على الرغم من أن استدلال ديفيد هيوم يُعد أكثر تعقيداً عن منطق اللزوم، إلا أنه راعى الزيادة الاستدلالية التي سماها بالاستدلال الإيجابي Positive، فإذا كانت "أ" سبباً لـ "ب"؛ فإنه يمكن تصويرها أو إعادة تعريفها بالصورة "أ تتضمن أو يلزم عنها ب"، ويمكن استبدال "أ سبباً لـ ب" بنقيضها في كل مكان بـ "ليست ب سبباً في أ"، فعلى الرغم من أن "التدخين يُسبب سرطان الرئة"، فليس معنى عدم وجود سرطان الرئة أن نستنتج من ذلك عدم وجود التدخين، بل ما يمكن الاستدلال عليه هو أن عدم التدخين يُرجح عدم الإصابة بسرطان الرئة إذا جاز التعبير". النقطة الأكثر إتقاناً عن تقديم الاستدلال المنطقي هي أن تعديل المقادير الاستدلالية لا يحتاج إلى إنكار مُكملتها، فعدم التدخين لا

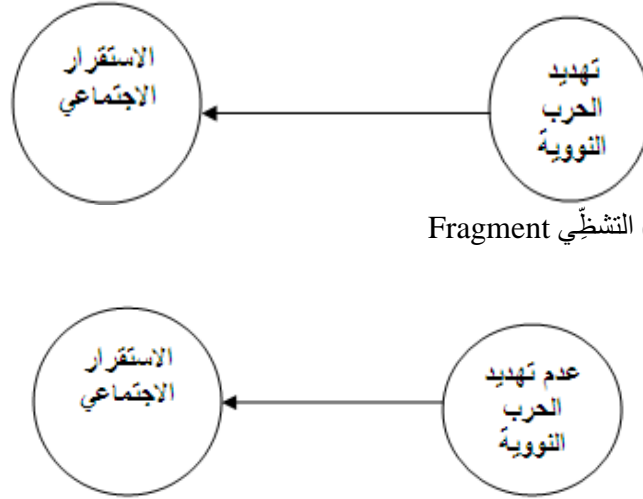
⁽³⁸⁾Kandasamy .W. B. Vasantha: Vedic Mathematics " Vedic Or " Mathematics" A Fuzzy & Neutrosophic Analysis, P 67.

⁽³⁹⁾Cole. R . Jason & Persichitte . A . Kay : Op . Cit , p2.

⁽⁴⁰⁾Kosko. B: Fuzzy Cognitive Maps, pp 66 - 67.

⁽⁴¹⁾Kandasamy .W. B. Vasantha : Fuzzy Cognitive Maps And Neutrosophic Cognitive Maps, P10.

يسبب الإصابة بسرطان الرئة، ولتطوير هذا المثال الاجتماعي الغائم لاحظ كوسكو أن الجزء التالي من خريطة المعرفة الغائمة:



يُكافئ (أو يتعلق دالياً بـ) التنشيطي Fragment

شكل رقم 5

تتمثل المقادير الاستدلالية العامة في التهديد (تهديد الحرب) والاستقرار الاجتماعي، والمُقَيّدات النووية Modifiers مثل؛ الحرب النووية، والاستقرار أو عدم الاستقرار الاجتماعي ترصد افتراض المُقَيّد النووي (بين ما يحمل النقصان الاستدلالي الغائم) في الفئات التي تكون مغلقةً بموجب السلب التجريدي الكامن وراء الفراغ المعرفي، وبالأخص الحاجة إلى الفئات الغائمة في الإشارة إلى عدم تهديد الحرب النووية، ولذلك تُبنى التصورات الاستدلالية من علاقات الفئات الغائمة بين المقدار واللامقدار⁽⁴²⁾.

من خلال الجزء السابق من خريطة المعرفة، يتضح أن خرائط المعرفة الغائمة هي إشاراتٍ غائمةٍ مباشرةٍ لرسومٍ بيانيةٍ ذات تغذياتٍ مرتدةٍ Feedback، وأن الحد المباشر من التصور الاستدلالي يتميز بعدة خصائص منها: أ- أنه يقيس الكمية المُستدلة، ب- أنه حدٌ تصوري دالّي يقيس الوقائع غير السالبة لبعض الأحداث الغائمة مثل؛ الاستقرار الاجتماعي، والشعور السياسي، والاتجاه التاريخي، والهدف العسكري⁽⁴³⁾.

ج- أن دالات خرائط المعرفة الغائمة مثل الشبكات العصبية المترابطة؛ فخرائط المعرفة الغائمة تصف النظام من جانب شبكةٍ واحدةٍ تُستخدَم في النمط - الذي لا يخضع إلى الرقابة - والتي تشير خلاياه العصبية إلى معاني التصور والأوزان المترابطة داخلياً Inter Connection التي تُعرّف العلاقات بين هذه التصورات. د- أن الإشارات الغائمة التي تُقدمها خرائط المعرفة الغائمة تتضمن عادةً تصوراتٍ تظهر في شكل مجموعاتٍ وعلاقاتٍ استدلالية⁽⁴⁴⁾.

وكل تصورٍ من التصورات الغائمة التي قدمها كوسكو له قيمةٌ غائمةٌ تتراوح بين [صفر، 1]، أو [-1، 1]. وكلها ترتبط بالأوزان الغائم مع المجال [-1، 1]، ويُصوّر الوزن الإيجابي كزيادةٍ استدلاليةٍ، والوزن السلبي كنقصانٍ استدلالية⁽⁴⁵⁾.

⁽⁴²⁾Kosko. B : Fuzzy Cognitive Maps, p67.

⁽⁴³⁾Kandasamy .W. B. Vasantha : Fuzzy Cognitive Maps And Neutrosophic Cognitive Maps, P 10.

⁽⁴⁴⁾Aguilar . Jose: Op . Cit, p 27.

⁽⁴⁵⁾Carvalho. João Paulo & Tomé . José A . B : Op . Cit, p1.

تُرسم حدود و تصورات خرائط المعرفة الغائمة مباشرةً باستخدام الحد الموزون $\{0, 1, -1\}$ ، وتُعرّف المصفوفة من خلال وزن الحد المباشر، والمصفوفات التي ترتبط بخريطة المعرفة الغائمة دائماً ما تكون مصفوفاتٍ مربعة ذات مقالاتٍ فطريةٍ مثل الصفر⁽⁴⁶⁾.

عرض كوسكو للتأثيرات الكلية الاستدلالية غير المباشرة التي يتكلم عنها "أكسلرود" في خرائط المعرفة، فقام على سبيل المثال؛ بتحديد بعض المسارات The Pathes الاستدلالية من نقطة التقاء التصور "ج 1" إلى نقطة التقاء التصور "ج 6"، التي يمكن أن تشير إلى أرقامٍ قياسيةٍ مُرتبةٍ، ولاحظ أن معاملات التأثير الكلي وغير المباشر تُطابق بشكلٍ تلقائيٍ ضرب وإضافة الأعداد الحقيقية (عناصر المجال)، ولذلك يستخدم أكسلرود الحساب الاستدلالي للعلامات (+، -) الذي يستخدم هذا التأثير غير المباشر للمسار من "ج 1" إلى "ج 6"، فيصف المسار بالسلب عندما يكون عدد الأعداد الاستدلالية السالبة المحددة في المسار زائداً، ويكون المسار موجباً حتى وإن كانت كل التأثيرات غير المباشرة لـ "ج 1" في "ج 6" سالبةً، أما غير ذلك فتُصبح غير حقيقيةً، ولهذا السبب تنتج الاحتمالية إلى السيطرة على صيغ هذه العلامات كما يصف ذلك كوسكو⁽⁴⁷⁾.

ولأنه قد تم تقديم التأثيرات المُوجهة كعلاقاتٍ لكل شيءٍ أو لا شيءٍ؛ فإن خريطة المعرفة الغائمة تُقدم المعرفة الكيفية Qualitative في مقابل المعرفة الكمية عن العلاقات⁽⁴⁸⁾.

وتكون خرائط المعرفة الغائمة أكثر قابليةً للتطبيق عندما تكون البيانات في المقام الأول غير خاضعةٍ للرقابة Un Supervised؛ فخرائط المعرفة الغائمة تعمل بناءً على رأي الخبير، وتُصوّر العالم باعتباره مجموعةً من الفئات والعلاقات الاستدلالية بين الفئات كما ذكرنا من قبل⁽⁴⁹⁾.

وتُصنف خريطة المعرفة الغائمة سلوك النظام من خلال مصطلحات تصويرية، يمثل كل تصور حالةً أو نظاماً مميزاً، ويمكن لخريطة المعرفة الغائمة أن تتجنب عدداً من مشكلات استخراج المعرفة التي يتم طرحها عادةً من خلال قاعدةٍ تعتمد على النظم، فالمعرفة التقليدية التي يُقدمها النظام الخبير تُصاغ من خلال وضع القرار⁽⁵⁰⁾.

كما تُستخدم خرائط المعرفة الغائمة في نمذجة عددٍ من أنماط المشكلات المتفاوتة مثل "المعدة - الشهية"، "السلوك - والتطورات السياسية الشعبية"، إلخ كما تُستخدم كذلك لنمذجة الإنسان الآلي في السيطرة على المصانع⁽⁵¹⁾.

الخاتمة

استدل "كوسكو" عن طريق المنطق الرياضي على أن منطقة الشرق الأوسط تمثل منطقة تزعى الإرهاب، وهو ما يبرر نظرة المجتمع الأمريكي للعرب بعد أحداث الحادي عشر من سبتمبر 2001، كما استدل في خرائطه التي تدرس في كليات الهندسة لدارسي المنطق أن الإسلام ممثلاً في الراديكالية الإسلامية يعد مصدرراً للشروع على حد زعمه، لذلك استبدلت هذه النظرة بما يوافقها في العالم السياسي الواقعي الذي نحياه الآن.

⁽⁴⁶⁾Kandasamy .W. B. Vasantha: Vedic Mathematics " Vedic Or " Mathematics" A Fuzzy & Neutrosophic Analysis, P 67.

⁽⁴⁷⁾Kosko. B: Fuzzy Cognitive Maps, p72.

⁽⁴⁸⁾Aguilar . Jose: Op . Cit, p 28.

⁽⁴⁹⁾Kandasamy .W. B. Vasantha : Fuzzy Cognitive Maps And Neutrosophic Cognitive Maps, P10.

⁽⁵⁰⁾Aguilar . Jose: Op . Cit, p27.

⁽⁵¹⁾Kandasamy .W. B. Vasantha : Fuzzy Cognitive Maps And Neutrosophic Cognitive Maps,10.

كذلك قدم خرائط المعرفة الغائمة ليبين العلاقة بين البطالة وتهديد الحرب النووية، وكأنه يقدم رسالة سياسية مفادها أن منطقة الشرق الأوسط لا تصلح لامتلاك الأسلحة النووية التي هدفها التهديد فقط دون التدمير، وأنه متى ما انتهى التهديد بالحرب النووية انتهت معها البطالة. لأن تهديد الحرب النووية يؤدي إلى التنشيط، أما عدم تهديدها فيؤدي إلى الاستقرار الاجتماعي، وهي كلمة حق أريد بها باطل، فالظاهر العام لها الدعوة إلى السلام، أما باطنها فهو احتكار الغرب وحده لتلك الأسلحة.

هذا البحث ينشر ما دار علمياً في كواليس السياسة الأمريكية في فترة السبعينات، والتي ظهرت تبعياتها مؤخراً في أكتوبر عام 2014 عندما صرح "كسينجر" قال هنري كيسنجر، مستشار الأمن القومي الأميركي ووزير الخارجية الأسبق، إن ما يحدث حالياً في الشرق الأوسط، من حروب طائفية وأهلية وثورات وعدم استقرار، هو تهديد أميركي لحرب عالمية ثالثة، طرفها روسيا والصين من جهة، والولايات المتحدة والاتحاد الأوروبي من جهة أخرى. وأضاف "كسينجر"، خلال لقاء صحفي مع جريدة "أيلي سكيب" المحلية اليومية في نيويورك، أن موسكو وبكين تتمتعان بهيبة كبيرة في العالم، لذا يجب زوالهما، مشيراً إلى أن الاتحاد الأوروبي أدرك حقيقة حتمية المواجهة بين روسيا والصين، من جهة وأمريكا من جهة أخرى، الأمر الذي دفع دول الاتحاد الأوروبي للمساعدة إلى دمج الاتحاد ضمن كيان موحد متماسك وقوي لمواجهة الروس والصينيين، وأضاف "كسينجر" أن الدوائر الاستراتيجية والسياسية الأمريكية لتحقيق هدف مواجهة الصعود العالمي لروسيا والصين، طلبت من الجيش الأميركي العمل على احتلال 7 دول عربية لاستغلال مواردها الطبيعية خصوصاً النفط والغاز، لأن السيطرة عليها تعني السيطرة على هذه الدول، مؤكداً أن الجيش الأميركي حقق ذلك الهدف في الوقت الحالي⁽⁵²⁾.

(52) <https://almesryoon.com>.

المراجع

- (1) Aguilar. Jose: A Survey about Fuzzy Cognitive Maps Papers, Invited paper International Journal Of Computational Cognition , Vol. 3. No 2, June, 2000.
- (2) Carvalho. João Paulo & Tomé . José A . B: Rule Based Fuzzy Cognitive Maps And Fuzzy Cognitive Maps" A Comparative Study", INESC, Instituto De Engenharia De Sistemas E Computadores, R. Alves Redol, Lisboa, Portugal, 1999.
- (3) Chent . G & Tat Pham . T : Introduction To Fuzzy Set, Fuzzy Logic, And Fuzzy Control Systems, Houston University, Houston, Texas, CRC, Press, Boca Raton , London , 27 Nov, 2000.
- (4) Cole. R . Jason & Persichitte . A . Kay: Fuzzy Cognitive Mapping Applications In Education , Nashoba Regional School District , University Of Northern Colorado , Bolton , Massachusetts, International Journal Of Intelligent Systems , Vol . 15, John Wiley & Sons, Inc , 2000.
- (5) Kandasamy .W. B. Vasantha: Fuzzy Cognitive Maps and Neutrosophic Cognitive Maps, Fuzzy Cognitive Maps And Neutrosophic Cognitive Maps, Department of Mathematics, Indian Institute Of Technology, Madras, Florentin Smarandache, University Of Gallup, NM , New Mexico, USA , 2003.
- (6) Kandasamy .W. B. Vasantha : Vedic Mathematics " Vedic Or " Mathematics" A Fuzzy & Neutrosophic Analysis , Florentin Smarandache , Automaton , Los Angeles, U S A , 2006.
- (7) Kosko. B & J. Peter : Adaptive Fuzzy Systems For Target Tracking, Intelligent Systems Engineering, Autumn, Vol, 1, Issue: 1, USA, 1992.
- (8) Kosko. B : Fuzzy Cognitive Maps, Verac Incorporated, Scrant Road, Suite, Sand Diego, California, U S A, 15, April, Received from 10, Sep, 1985.
- (9) Kosko. B & Dickerson. A . Julie : Fuzzy Function Approximation With Ellipsoidal Rules, IEEE Transactions On Systems, Man, And Cybernetics Paris , Cybernetics, Vol 26, No 4, August, 1996.
- (10) Kosko. B & Satoru Isaka : Fuzzy Logic , Scientific American, U S A, July, 1993.
- (11) Kosko. B : Fuzziness VS Probability , Int . J . General Systems , Vol 17, Gordon and Breach Science Publishers. United Kingdom, 1990.
- (12) Kosko. B: Fuzzy Thinking, The New Science Of Fuzzy Logic, 1st ed, Hyperion, New York, 1992.
- (13) Michael . Shane Murphy: A discussion Of The Applications Of Fuzzy Sets To Game Theory , A creative Component submitted to my graduate Committee , Iowa State University , Ames , Iowa . 2006.
- (14) Simoes . Gody Marcelo : Introduction To Fuzzy Control, Colorado School Of Mines Engineering Division, Illinois Street, Golden Colorado, U S A, 1998.

(15) Stylios . D . Chrysostomos & Groumpos . Peter. P : Fuzzy Cognitive Maps in modeling supervisory control systems , Laboratory for Automation And Robotics , Department Of Electrical And Computer Engineering, University Of Patras , Greece, Journal Of Intelligent And Fuzzy Systems, Aug , 2000.

ثانياً: المراجع باللغة العربية

- (1) د: حسين علي حسن: فلسفة العلم عند هانز ريشنباخ الدار المصرية السعودية للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، 2005 .
- (2) دليل أكسفورد للفلسفة : تحرير تد هوندترتش، ترجمة نجيب الحصادي، تحرير الترجمة: منصور البابور، محمد حسن أبوبكر، ج2 من حرف ظ إلى حرف ي، المكتب الوطني للبحث والتطوير، الجماهيرية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمى، 2004.
- (3) دونالد جيليز: فلسفة العلم في القرن العشرين (أربعة موضوعات رئيسية)، ترجمة ودراسة د. حسين علي حسن، مراجعة د.إمام عبدالفتاح إمام، أم القرى للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، 2007.
- (4) د: سهام النويهي: أسس المنطق الرياضي (رؤية حديثة)، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، 1987.
- (5) د: ماهر عبدالقادر محمد: الاستقراء العلمي في الدراسات الغربية والعربية (دراسة أبستمولوجية منهجية التصورات والمفاهيم)، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 2003.

مراجع من شبكة المعلومات

- (1) Encyclopedia Birtanic,
<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/11255/Kazimierz-Ajdukiewicz>.
- (2) <https://almesryoon.com/%D8%B9%D8%B1%D8%A8-%D9%88-%D8%B9%D8%A7%D9%84%D9%85/583185-%D9%83%D9%8A%D8%B3%D9%86%D8%AC%D8%B1-%D9%85%D8%AE%D8%B7%D8%B7-%D8%A3%D9%85%D8%B1%D9%8A%D9%83%D9%8A-%D9%84%D8%A7%D8%AD%D8%AA%D9%84%D8%A7%D9%84-7-%D8%AF%D9%88%D9%84-%D8%B9%D8%B1%D8%A8%D9%8A%D8%A9>