محاضرة مقياس المنطق متعدد القيم رقم 09

المنطق الغائم

مدخل: تعرفنا في محاضراتنا السابقة على أنماط التفكير المنطقي، التي أبان من خلالها العلم المنطقي المعاصر على تطور الأبحاث المنطقية، وتقدم فهم علماء المنطق لمسائل ومشكلات المنطق وهو يحاكي ثورات العلوم الأخرى وأخصها الفيزيائية. وقد أفرنا مختصر عرض لمقومات التفكير المنطقي، إذ يسعنا حصرها في ثلاثة: تاريخ تطور الأبحاث المنطقية، و طبيعة اللغة المنطقية، وبنية الأنساق المنطقية. ويعتبر المنطق الغائم أحد أعقد الأنماط المنطقية في الأبحاث المنطقية المتأخرة.

01/ تعريف المنطق الغائم: هو نمط مستجد من أنماط المنطق المستحدثة في أبحاث المنطق المعاصر، هو خلاصة تحويرات أخرى في مفهوم وماهية المنطق الآخذ في التذرير والتشتت، مجاوز لمقاصد المنطق السابقة، يتعامل المنطق الغائم مع قيم صدق الصدق الجزئي Partial truth الذي يقع بين 'الصدق الكامل' و 'الكذب الكامل' فهو يتناول النسب التي تقع بين (صفر و 100) فالمنطق الغائم يسمح بمزيد من الدرجات، أي أنه يسمح بالمتصل اللانهائي Infinite Continuim للدرجات الرمادية التي تقع بين الصفر والواحد الصحيح. فهو يتعامل مع الحوادث التي تحدث بدرجة ما وليس إذا ما كانت الحوادث العشوائية تحدث كلها أو لا تحدث، وإذ ذاك فإن المنطق الغائم لا يبحث في القضايا القطعية التي يسعنا الإقرار بصدقها أو بكذبها في حالات استكانية لا تتغير، واعتبارا لذلك فالقضايا في المنطق الغائم ليس ميسرا للعقل التنبؤ بها طالما أن سمتها الغموض. وعليه فإن الاحتمال سيحل محل التنبؤ[1].

02/ نشأة المنطق الغائم: كانت نشأة المنطق الغائم معاصرا (في النصف الأول من القرن العشرين) على يد العالم الأمريكي ذي الأصول الإيرانية لطفي زاده(*)، حينما نشر سنة 1965 بحثا له بعنوان 'الفئات الغامضة' Fuzzy Sets و لم يعره أحدا اهتماما في ذلك الوقت، ولكن عمله حظي بمزيد من الاهتمام من جانب القراءّ.

في سنة 1972 أعلن زاده ما أسماه بمبدأ عدم التوافق Principle of In compatibility والذي مؤداه 'كلما تزايد تعقد النظام كلما تناقصت مقدرتنا على صنع عبارات خاصة بمسلكه تضبطها معلمين أساسيين: دلالة محددة ، وقيمة حقيقية دقيقة، وكلما حجبت عن العقل الدلالة والدقة كلما ازدادت القضايا التي نصادرها عنها غموضا وغيومة. وقد أعلن زاده لاحقا إقراره بمبدأ: كلما ازداد المرء اقترابا من النظر إلى مشكلة العالم الواقعي، كلما أصبح حلها أكثر غيمومة[2].

لم يكن زاده من مؤيدي منطق لوكازيفيتش، لأنه لم يستخدم منطقه 'متعدد القيم' و لم يستخدم أيضا عبارات'غامض' أو لا نهائي ونحوهما، ولكنه تفرد بمنطق وسم بسمة 'غائم'. والمنطق الغائم بنظره لا يقر بنمذجة الصدق للغات

---

(1) - سهام النويهي: المنطق، الغائم علم جديد لتقنية المستقبل، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، جمهورية مصر العربية، ط1، 2001 ، ص 18.

(*) - ولد زاده سنة 1920 في باكو عاصمة أدربيجان، وهو إيراني الأصل عاش في إيران منذ العاشرة من عمره وحتى بلغ الثالثة والعشرين. حصل على البكالوريوس سنة 1942 في الهندسة الكهربية من جامعة طهران. رحل سنة 1944 إلى الولايات المتحدة حيث حصل على الماجيستير في الهندسة الكهربية سنة 1946، وعلى الدكتوراه في التخصص نفسه سنة 1951. وشغل منصب أستاذ كرسي سنة 1971 بقسم الهندسة الكهربية في بركلي - جامعة كاليفورنيا. (ص 18.)

(2) - المرجع نفسه، ص 19.

الطبيعية، لأنه يعتريها الغيم أيضا، هي لايقينية، اقترنت بالحس المشترك وبلغات يصعب احتواء قيمها، نحو عبارات: 'ربما كان كاذبا' ، ' صادق نوعا ما'، وحين نلجأ إلى تطبيق المنطق الغائم على الحاسبات تختل منظومة الحساب الرياضي الرياضي، إذ يتبدى تكميم المعلومات الدقيقة ليحل محلها معلومات غير دقيقة إذ نصادر منها بيانات ثم نتائج غامضة أو بالغة الغموض. والمنطق الغامض من حيث النشأة يمكن أن يجد له امتدادا لدى المدرسة الأمريكية، من خلال متون نظريات بيرس 'تشارلز ساندرس' حين أشار إلى المنطق الغامض الذي يتحدث عن الواقع ولكن لا يجلي أحكامه بشأن بيان وتبرير قيم الصدق والكذب بخصوص القضايا المنطقية. لأجل ذلك اعتبر المنطقيون المعاصرون المنطق الغائم امتداد لتعقد حال العلوم المعاصرة ليس المنطقية وحسب ولكن كذا العلوم الطبيعية والرياضية والإنسانية. فالواقع كما افتراضات العقل اللانهائية تتكشف باستمرار لتؤكد ضيق أفق المعرفة البشرية مقابل تعاظم جهلها بالإنسان والكون. فالواقع يعج بالمتغيرات، ولا اللغة ولا المنطق المعهود بكفيل بالتحقق من قضايا الواقع ومتغيراته الآيلة في التعقيد. ولعل التأصيل الأبعد لظهور فكرة الغيمية في المنطق نجد لها أصلا في الفلسفة الشرقية القديمة، عند الحكيم الهندي بوذا فيما كان يعتقد بشأن رد القضايا إلى قيمتي الإثبات والنفي معا (أ وليس أ) مؤكدا وجود منطقة رمادية بين الأبيض والأسود.

ولعل ما يجلي الاقتران بين الثورات العلمية المعاصرة في أنساقها وافتراضاتها، وكذا من حيث طبيعة مشكلاتها المتصلة بالوثبات الموصولة بثورات العلوم المعاصرة، هو تحول النظرة إلى قيم العلم: من اليقين المطلق، إلى اليقين النسبي، إلى النسبي، إلى النسبي الارتيابي، إلى الاحتمال، وانتهاء بمرحلة الغيمية المماثلة لحالات عدم التعيين في فيزياء القرن العشرين مثلما هو الحال في فيزياء هيزنبرغ. لذلك بالمنطق الغائم لا يرتد إلى أصول رياضية خالصة بقدر ما يرتد إلى أصول فيزيائية.

03/ نظرية الفئة الغامضة: توالت أعمال لطفي زاده تباعا في القرن العشرين مقترنة بثورات علوم الهندسة والذكاء الاصطناعي واعتقد حينها زاده أن مشكلات العالم الواقعي تحل بطرق فعالة تحليلية أو بحسابات كهربية سريعة، ولأجل ذلك أتت إسهاماته لأجل تطوير نظرية النظم وعلوم الحاسب. وفي مقال له كتبه عام 1961، أشار زاده إلى الاحتياج لنوع آخر من الرياضيات، إذ يقول: " إننا نحتاج إلى نوع من الرياضيات مختلف جذريا، رياضيات للكميات الغائمة أو الغامضة التي لم توصف على أساس التصنيفات الاحتمالية، وبالفعل فقد أصبحت الحاجة إلى هذه الفرضيات واضحة بشكل متزايد... لأنه في معظم الحالات العملية نجد أن البيانات الأولية بالإضافة إلى المعيار الذي بواسطته يحكم آداء النظم الصناعية بعيدة عن كونها محددة بشكل دقيق"[3].

(3) ـ مجلة مصر للدراسات الإنسانية (العلوم الاجتماعية والإنسانية) مجلد 1، عدد2، 2021، (السيد عبد الفتاح جاب الله: المنطق الغائم وعلاقته بالذكاء الاصطناعي)، ص 301.

04/ الضرورتين العلمية والعملية للمنطق الغائم: لما كان المنطق الكلاسيكي مقصورا على بعض العلوم الصورية والتجريبية وحسب، كان لزاما على الباحثين في شؤون المنطق إما تطوير المنطق الكلاسيكي وجعل وظيفيا وفاعلا في ثورات العلم المعاصر، وإما الاستغناء عنه ومن ثمة استحداث منطق آخر كفيل بالإحاطة بمقتضيات العلوم المعاصرة. وبالتالي أضحت الضرورة المنطقية موجبة لاستحداث المنطق الغائم خاصة فيما له صلة بضرورة بعث دينامية الثورات العلمية في حقول البحث المتصلة بعلم الذكاء الاصطناعي، خاصة في ظل عدم قدرة الحاسوب التقليدي على معالجة البيانات التي تمثل أفكارا إنسانية شخصية أو واقعية، مثل: "شخص جذاب" أو "مثير إلى حد ما" لذلك صمم المنطق الغائم كي يسمح للحواسيب بتحديد الاختلافات بين البيانات ذات الظلال الرمادية بصورة مماثلة لعمليات الاستدلال البشري.

ومن الجلي أن الدافع العملي لاستحداث المنطق الغائم ظل مقترنا بحتمية حل مشكلات الواقع، ولأن حل مشكلات الواقع تستوجب إشراك التقنية فقد اقتضى الحال التأليف بين التنظير والممارسة بإشراك الذكاء الاصطناعي، لأجل تطوير أنظمة الكشف والبحث والانفتاح أكثر على منظومة الافتراضات والأفكار التي شأنها أن تحيط تفسيرا وفهما لمقتضيات العلوم والواقع. فالمنطق الغائم بهذا المعنى إنما يهتم بالبحث في المبادئ الصورية للتفكير الاستدلالي التقريبي، ويعتد بالتفكير الاستدلالي الدقيق باعتباره استدلال حدي، مقابل شساعة وانفتاح المنطق الغائم على حالات متكثرة من الاحتمال والتقريب والغموض والغيمية.

05/ المنطق الغائم والمنطق النيتروسوفيكي: اقترن المنطق الغائم في أبحاثه بالمنطق النيتروسوفيكي الذي هو فرع جديد يدرس أصل وطبيعة ومجال اللاتحديد، بالإضافة إلى تفاعل كل الأطياف المختلفة التي يتخيلها الإنسان في قضية ما، بحيث يأخذ هذا المنطق بعين الاعتبار كل فكرة مع ضدها (نقيضها) مع طيف اللاتحديد. الفكرة الرئيسية للمنطق النيتروسوفيكي هي تمييز كل بيان منطقي في ثلاثة أبعاد هي الصحة(T) بدرجات، والخطأ (F) بدرجات واللاتحديد (I) بدرجات نعبر عنه بالشكل (T,I,F) ويضعهم تحت مجال الدراسة وذلك يعطي وصفا أكثر دقة لبيانات الظاهرة المدروسة، حيث أن ذلك يقلل من درجة العشوائية في البيانات الذي من شأنه الوصول إلى نتائج عالية الدقة... والمعنى اللفظي للاصطلاح النيتروسوفي: اصطلاح يتألف من كلمتين: نيترو Neutro وتعني محايد، وسوفي Sophy وتعني حكمة، ومركب الكلمة يعني 'معرفة الفكر المحايد'. هذا وتعتبر حالة اللاتحديد كمية صريحة في المنطق النيتوسوفيكي واحد مكوناته، الذي يمنح العقل أكثر دقة للدراسة، يقوم على توسيع نطاق البيانات لتشمل كل الآراء حول قضية بعينها، تساهم في إيصال العقل إلى اتخاذ أفضل القرارات. والمخطط التالي يبن صلة البيانات بالقرارات:

اتخاذ القرار ← المعرفة ← المعلومات ← المعالجة ← البيانات[4].

خاتمة: المنطق الغائم في دلالاته ومقاصده الإبستيمولوجية هو استحداث مجالي، نسقي، يضاف إلى رصيد النماءات الإحيائية لفلسفة وعلم المنطق في التاريخ المعاصر. ولا ريب أن ما قيل بشان المنطق الغائم من سجالات وتحليلات ورؤى عقلانية أو أحكام انطبقت مع مقررات تجريبية، إنما هي تأكيد على نزوع العقل الثوري الشمولي، الذي يستبعد الإقصاء، إذ يجاري حركيات الوثبات الكشفية في علوم وفلسفات الأزمنة المعاصرة، وأخص ما يصل المنطق الغائم هو واصلة الذكاء الاصطناعي.

(4) ـ أحمد سلامة: علم النيتروسوفيك وتطبيقاته ـ الرياضيات ـ الاحتمالات والإحصاء ـ الهندسة ـ علوم الحاسب ـ نظم المعلومات ـ الفيزياء ـ اتخاذ القرار ـ الطب، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي العراقية، العراق، 2021، ص ص 05-06.