

من القابلية للتكذيب إلى الباراديغم: دراسة مقارنة بين  
"كارل بوبر" و"توماس كون"

From falsifiability to paradigm: comparative study  
between "K.popper" and "T. Kuhn"

هري علي

جامعة عباس لغرور- خنشلة  
alihherri68@gmail.com

تاريخ القبول: 2020/06/13

تاريخ الاستلام: 2020/02/20

ملخص:

لا شك أن "كارل بوبر" و"توماس كون" هما شخصيتان لعبتا دورا كبيرا ومؤثرا في فلسفة العلم للقرن العشرين. ما يجعل دراستهما أمرا ذا أهمية، وهو ما يدفعنا إلى عقد مقارنة بينهما.

بالرغم من وجود تشابه، أو بالأحرى، تقارب بينهما، من حيث اهتمام كل منهما بمشكلات المعرفة ونموها، ومن ثم، العلم وتطوره، غير أن هذا التقارب أو الالتقاء يبقى عاما، لأننا عندما ننظر إلى التفاصيل وفي العمق، نجد أن الاختلاف بينهما كبير، وليس أدل على ذلك، من أن "بوبر" يعتمد في تمييزه للعلم معيارا يتمثل في القابلية للتكذيب والتكذيب، فضلا عن معالجته للمعرفة العلمية من منظور منطقي، بينما يجعل "كون" من نشاط حل الألغاز معيارا للعلم، ويتخذ من التاريخ خلفية أساسية في معالجته وتحليله للعلم.

وأخيرا، يمكن القول، بأن الاختلاف بين "بوبر" و"كون" هو السمة الغالبة، ورغم هذه المسافة بينهما، فإنهما يظان قطبين بارزين وأكثر حضورا في فلسفة العلم للعقود الأخيرة من القرن العشرين، وحتى في بداية هذا القرن. الكلمات المفتاحية: تاريخ وفلسفة العلم، عقلانية نقدية، القابلية للتكذيب والتكذيب، باراديغم، علم سوي، علم شاذ(ثوري).

**Summary:**

Both of 'K.Popper' and 'T.Kuhn are played a big role in philosophy of science of twenty century What makes their studies important, which leads us to make a comparison between them.

In spite of likeness between 'Popper' and 'Kuhn' in some sides, both of them are interested with problems of knowledge and their growth, and so, science and its evolution, but this nearness is general, because when they see in details, we'll find that the difference is immense between them, the proof that 'Popper' in his distinction of science is adopt a criterion of falsifiability and falsification, moreover, he treats scientific knowledge from logical pointview, but kuhn employs the puzzle-solution as creterium of science, and he takes the history as a back-ground important in his treatment and analysis of science. Finally, we conclude that the diffrence is the most occurrence between popper and khun.

**Keywords:** history and philosophy of science, critical rationalism, falsifiability and falsification, paradigm, normal science, abnormal science.

ملؤلف المرسل: هري علي. الإيميل: herriali68@gmail.com

#### مقدمة:

إذا كان فيلسوف العلم النمساوي "كارل ريموند بوبر" Karl reimund popper (1902-1994) صاحب العقلانية النقدية التي تتميز بانفتاحها، قد عرف بزعتة التكذيبية (أو التفنيديية أو الدحضانية) وكلها مترادفة. وكان، بالمقابل، فيلسوف ومؤرخ العلم الأمريكي "توماس صموئيل كون" Thomas samuel kuhn (1922-1996) الذي اشتهر بمقولة الباراديغم، وما يرتبط به من العلم السوي (العادي) والعلم غير السوي (الشاذ أو الثوري). يعتبران اثنين من أبرز الوجوه التي فرضت نفسها على ساحة فلسفة العلم في النصف الأخير من القرن العشرين، خاصة وأنهما عرفا بدورهما السجالي ونقدهما لكثير من التصورات والأفكار التي تبنتها ودافعت عنها الوضعية المنطقية بقوة، طيلة ثلاثة عقود تقريبا (كالعلم الموحد، والاستقراء في نسخته المعدلة، والمنطق، والعقلانية الصارمة ونبد الميتافيزيقا..). حيث كان لسجالهما ونقدهما الأثر الكبير في تراجع الوضعية المنطقية وأفول نجمها، مخلفة الساحة لصالح ما سمي بالتيار ما بعد الوضعي الذي يشكل "بوبر" و"كون" مع آخرين من

أمثال "س.تولمن" S.Tolmin، "ب.فيراباند" P.Feyerabend و"إ.لاكاتوش" I.Lakatos. طلائعها الرئيسية الأولى.

إن هذا السجال بما يتضمنه من تحليل ونقد، يعد السلاح الأمضى للفكر الفلسفي، سواء كان موضوعه الدين أو السياسة أو الفن أو العلم... الخ، ولم يكن "بوبر" و"كون" ليتخلفا أو يفرطا في ممارسته بشأن مشكلات وقضايا كثيرة ذات الصلة بفلسفة العلوم، مثل: المنهج، والمنطق، والعقلانية، والموضوعية، وطبيعة العلم، وتاريخه وتقدمه... وغيرها من المشكلات. وقد أفرز النقاش بينهما تجاذبات وتنافرات، بما يجعلنا في صلب إثارة السؤال عن حقيقة الصلة بينهما: هل يطبعها التقارب أكثر أم أنها تعكس التباعد أكثر؟ وتعبير آخر: أيهما الغالب والطاغي بينهما: هل هو التجانس والاتفاق أم التنافر والاختلاف؟ إنها المشكلة التي سنحاول الإجابة عنها من خلال التحليل أولاً: في البدء، العلاقة بين بوبر وكون في حدودها المتنافرة: قراءة "إ.لاكاتوش" و"س.فولر":

للإجابة عن هذا الاشكال، ليس لنا من سبيل سوى عقد موازنة أولية بينهما، إذ يمكننا القول بادئ ذي بدء، أنه على الرغم من إيمانهما بالعلم وتمضية الجزء الأكبر من حياتهما في البحث والدفاع عن العلم وطروحاته، - وإن بكيفيات وأساليب متباينة أشد التباين في معظم الأحيان -، إلا أن ما يفرق بينهما أكثر مما يجمعهما. إذ، و على حد تعبير "ستيف فولر"، فإن "كون" و"بوبر" يختلفان بخصوص جل المسائل<sup>1</sup>.

كما أن تلميذ "بوبر" وزميله "إيمر لاکاتوس"، يذهب بعيدا في التأكيد على أن الخلاف بين "بوبر" و"كون" هو أعمق مما نتصور، وليس أدل على ذلك نصه المفعم الذي يؤكد فيه بصفة قطعية هذه الروح الخلافية التي لا تتوقف عند مجرد موطن أو بضعة مواطن تتعلق بجوانب فنية على مستوى الاستمولوجيا، بل يمتد الاختلاف بينهما، ليمس لب و صميم قيمنا الفكرية، وما ينجم عنه من انعكاسات، لا تقتصر فقط على الفيزياء النظرية، بل تمتد لتطال كذلك العلوم

من القابلية للتكذيب إلى الباراديغم: دراسة مقارنة بين "كارل بوبر" و"توماس كون".....هري علي

الاجتماعية الناشئة، وحتى حقول الفلسفة السياسية و الخلقية<sup>2</sup>، أو هكذا جاء في مؤلفه (تاريخ و ميثودولوجيا العلوم).

وبشأن الخلاف المتجذر بينهما، والذي يوافق فيه "فولر" "لاكاتوش" ويشاطره الرأي، حيث يصرح بخصوص المناظرة التاريخية اللامتكافئة بينهما التي هيأ لفصولها "لاكاتوش"، أن هذا الأخير، قد تراءى له عمق الاختلاف و حساسيته بينهما، من جهة استبدادية "كون" و تحررية "بوبر"، و ما نجم و تمخض عن هذا من تحول في فلسفة العلم للقرن العشرين، و ما صاحبه من تغير في معسكري الطرفين. و في هذا الصدد، كتب "فولر" قائلا: «على ذلك، تسنى للاكاتوش أن يرصد بدقة كيف أن الخلاف بين الاثنین أعمق مما تشي به طبيعة المواجهة الأصلية غير المتكافئة. لقد كان لأكاتوش...، محقا تماما بخصوص الاختلاف معمق الحساسية بين هذين المفكرين، لقد كان كون حقا مستبدا فيما كان بوبر ليبرتانيا في موقفه من العلم. وهكذا ضاعت هذه الفكرة، إن لم تكن عكست، على يد الذين يعتبرون مناظرة "كون-بوبر" نقطة تحول في فلسفة العلم في القرن العشرين.»<sup>3</sup>

إنه عادة، ما يقدم "بوبر" في الدوائر المدرسية و الأوساط الأكاديمية عموما، على أنه نصير فذ من أنصار الموضوعانية ( الموضوعية)، و النزعة الواقعية، و أنه ممثل متميز للعقلانية في ثوبها النقدي. و بالمقابل، ينظر إلى "كون" على أنه من دعاة و ممثلي الذاتية (الذاتية)، و النسبانية و التاريخية. و بالجملة، اللاعقلانية. هكذا، يتم تصوير "بوبر" على أنه آخر المدافعين عن مفهوم موحد و عقلائي للعلم مغلف تحت سلطة الفيزياء، في حين يبدو "كون" مثل حوارى التعددية العلمية و الانفتاحية المنهجية. غير أن هذه المواصفات النمطية، على ما تحمله و تنطوي عليه من وجهة، فإنها لا تعين كما يجب على فهم "بوبر" و "كون" فهما أمثل، أو على الأقل، أحسن<sup>4</sup>.

إن تعليل هذا التمايز بين الخط البوبري و الخط الكوني في تناولهما و معالجتهما لموضوعات و مشكلات الاستمولوجيا، إنما مرده، بحسب ما يذهب إليه الباحث

المصري "عادل عوض"، أستاذ المنطق ومناهج البحث، هو التكوين الأساسي والخلفية التي ينطلق منها كل واحد منهما، ففي الوقت الذي يحوز "بوبر" على تكوين فلسفي، بالأساس، وما يستدعيه من لوازم وتقنيات منطقية، كان له تأثيره في نظرتة إلى العلم وكيفية تخليقه، فإن "كون" يصدر في خطه عن تكوين علمي طبيعي، وفيزيائي تحديدا، وعن تمرس تاريخي، فرضته محطات معينة في مشواره الدراسي و التدريسي، وإسقاطهما على فلسفته للعلم. لذلك، وكما يقول "عادل عوض" في نص من نصوصه، فإن «الفرق العلمي بين بوبر و كون هو فرق بين منطقي فيلسوف، يحدد الخطوات اللازمة للتوصل إلى النظرية العلمية، والخطوات التي أدت إليها، لقد اهتم بوبر بالجوانب المنطقية في النظرية العلمية، أما كون فهو مؤرخ للعلم و عالم طبيعي أكثر منه عالما في المنطق وفيلسوف، إذ يكفي أن يستنطق في النظريات العلمية طبيعتها»<sup>5</sup>.

ودون مزيد من الإغراق والاسترسال في البحث و التقصي عن النصوص الاستشهادية التي تعبر عن الهوية السحيقة بين "بوبر" و"كون"، فإنني أعود إلى حيث بدأت، وبالضبط إلى "لاكاتوش"، فأقول، إذا كان "لاكاتوش" قد اعتبر بأن الاختلاف بين أستاذه "بوبر" ومحاوره، أو بالأحرى، خصمه "كون"، ليس مجرد اختلاف بل هو خلاف جوهري، يدور حول القيم الفكرية المحورية المتعلقة بالعلم، وتداعياتها بالنسبة للمجالات الأخرى، فإن الأمانة تقتضي الإنصات إلى الطرفين في نظرة كل واحد منهما إلى الآخر، وبخاصة من طرف "كون" اتجاه "بوبر"، باعتبار أن مقالتنا هذته دور حول "كون"، وهي لا تستهدف، بطبيعة الحال، إجراء مقارنة موسعة، وعميقة ومفصلة بينهما.

#### ثانيا: المعالم الأولى للمواجهة بين "بوبر" و"كون":

وإذا انطلقنا مبدئيا، من موقف "بوبر" حيال "كون"، فهو لا ينكر فضله وتقاسمه معه هموم البحث، بخصوص العلم وتطوراته والحاجة إلى إدراك واستيعاب ملابساته وطبيعة التحولات التي تحدث على مستواه، ومن ثم، فهم

الميكانيزمات التي تحكمه والأبعاد التي تتمخض وتترتب عن مساره التطوري. لكن ما لا يروق "بوبر" في المشروع أو الانجاز الاستمولوجي لدى "توماس كون"، هو حديث هذا الأخير، أو بالأولى، خطابه عن ما أسماه العلم السوي (العادي)، بما أثار حفيظة "بوبر"، ودفعه إلى انتقاد "كون" في هذا الجانب، معتبرا أن فكرة العلم السوي صورة لتقليد علمي سيئ، لا تخلو من مزالق ومخاطر، وقد عبر عن هذا الانشغال أو بالأحرى الهاجس من خلال مقاله الموسوم بـ (العلم السوي وأخطاره)؛ وليس أدل على ذلك، من وصفه له، بأنه علم سيئ، باعتباره نشاطا مهنيا تعوزه الجرأة والجسارة، كونه لا نقديا، بما جعله ينعته بالرتابة، يفقد المدرب والمتمرن عليه، أو على الأصح، متلقيه، الانسيابية والحرية الضروريتين لروح الإبداع وأصالته<sup>6</sup>.

وفضلا عن هذا التوجس من فكرة العلم السوي، فإن "بوبر" لم يستسغ ما يعبر عنه "كون" بالتحول الغشالي كترجمة للانتقال من باراديغم (نموذج) إلى آخر، انتقال فجائي، تحكمه شروط وعوامل سوسيو-سيكولوجية، بما تعكسه من ذوق وجمال وبساطة، يكون معه المنتقل، أي العالم الذي هجر النموذج القديم، هاما بالتحول نحو النموذج الجديد، كمن يترك دينا ويعتنق دينا آخر، وهي ذاتانية ووصف هلامي، لا يرحب بهما "بوبر" المفتون بالموضوعية والعقلانية.

ومع إعجابه بمصطلح أو بالأحرى فكرة الثورة التي يهلل لها ويعشقها "بوبر" حتى النخاع، ثورات يعج بها كتاب "كون" الذي جاء في عنوانه الأصلي والرئيسي حاملا لهذه اللفظة، لفضة (الثورات العلمية)، غير أن "بوبر" يمج نظرة "كون" التي ترى في الثورات العلمية صورة لتحولات دينية، في الوقت الذي يقرأها هو، على أنها تعكس حالة ديناميكية تترجم تقديما عقلانيا<sup>7</sup>، علاوة على أن الثورة الموصوفة في كتاب "كون" ظرفية وثنائية، أو لنقل، شاذة واستثنائية، لأن الوضع الطبيعي والسليم هو العودة إلى العلم السوي، باعتباره الحالة والوضع الطبيعي أو الأصل. في حين أن الثورة عند "بوبر" هي الأصل والقاعدة، وهي ثورة على الدوام، تعكس جوهر العلم، وتعبّر عن سر تقدمه.

وبالعودة إلى الطرف الآخر، ممثلاً في "كون"، فإن هذا الأخير، وفي نصوص عديدة ومتباعدة زمنياً- نسبياً-، يقرباً ما يقربه من "بوبر" هو أكثر مما يبعدة عنه، ومن ثم، فإن "كون" يعتقد بأن العلاقة بينه وبين "بوبر" متصلة يسودها الكثير من الانسجام والتوافق، غير مقطوعة، ولا متنافرة، مثلما يدعيه ويذهب إليه البعض.

وبناءً عليه، ومن هنا، لا يتحرج "كون" من نعت "بوبر" برئيسه، ويعترف بفضله بمعية آخرين من المشتغلين بفلسفة العلوم. لذلك، فإن "كون" لا يستكثر عليه، ولا يغمطه حق استخدام لقبه الشرفي التعظيمي الذي منحه إياه ملكة إنجلترا "إليزابيث الثانية" في منتصف الستينيات، لقب "سير"<sup>8</sup>، اعترافاً بجهوده وإنجازاته البحثية، ليصبح مسبقاً بهذا اللقب الشرفي "سير كارل بوبر"، معتبراً أن أفكاره الواردة في مؤلفه الرئيسي (بنية التوراث العلمية) والمتعلقة بقضايا العلم وتطوره، ليست بعيدة عن أفكار "سير كارل بوبر" التي يعترف "كون" بانتشارها وشهرتها أكثر «إن هدي في هذه الصفحات هو جعل فكرة التطور العلمي مجاورة لأفكار رئيسنا، سير كارل بوبر المعروفة أكثر»<sup>9</sup>. ولئن كان "كون" هيباً ومتحفظاً بشأن المجادلات وروح السجال، وأما وصفه بعدم تعطشه المفرط للمجاهرات والمواجهات، أو لنقل المناظرات، وهو ما نستشفه من تصريحه، معلناً عنه بنفسه عندما يقول: «لأنني لست متلهفاً أو جد متعطش مثل سير كارل بخصوص فائدة المواجهات»<sup>10</sup>.

غير أن القناعة قد تشكلت لدى "كون" بوجود المحاولة، واستغلال الفرصة التي أعطيت له. بمناسبة انعقاد المؤتمر الدولي لفلسفة العلوم، سنة 1965، تحت إشراف وتنظيم كل من تلميذ "بوبر" "إيمرلاكاتوش"، وتلميذ هذا الأخير وصديقه فيما بعد، "ألان ميسغراف" اللذين عملا على تجميع مداخلات هذا الملتقى أو الندوة وإصدارها لاحقاً في كتاب عنوانه: (النقدية ونمو المعرفة)، صدرت طبعته الأولى عام 1970، ليعاد طبعه مع بعض التصحيحات والتنقيحات سنة 1972، و

من القابلية للتكذيب إلى الباراديغم: دراسة مقارنة بين "كارل بوبر" و"توماس كون".....هري علي

1976، ثم يتكرر طبعه عدة مرات في السنوات التالية بالولايات المتحدة الأمريكية، ابتداء من 1976 وإلى غاية 1999.

ففي هذا الملتقى تقدم "كون" بورقتين (الأولى منهما جاءت تحت عنوان: (منطق الكشف أم سيكولوجيا البحث؟ أما الثانية، فموسومة بـ : تأملات في نقادي)، تضمنتا الكثير من الإيضاحات والشروحات، بغرض التقليل من الغوامض و الالتباسات التي اكتنفت وتخللت كتابه الذائع (بنية الثورات العلمية).ومن ثمة، بعض الردود، إن صح التعبير، على أولئك المتحمسين للطرح البوبري سواء من أتباعه وتلامذته، أمثال: "إلاكاتوش"، "جون واتكينز"، "جوزيف أغاسي" و "بول فيرابند" في مراحل الأولى، أو المعجبين به والمتحمسين لأطروحاته، من أمثال: "ستيفن تولن"، و "هيلاري بونتام" و "جون إكسلز" وآخرين غيرهم.

وعن العلاقة التي جمعت بين "بوبر" و"كون" أو مناسبة التقائهما المباشر، فإنها ترد إلى وقائع المؤتمر الدولي لفلسفة العلوم المنعقد عام 1965، كما سبق وأن أشرت إليه، حيث تم التصميم لمناظرة بينهما بطريقة ماهرة، كان المسؤول عنها "إيمرلاكاتوش"، رغم أنه لا واحد منهما، أي لا بوبر ولا كون، قد رغب في أن تبدو المناظرة وترتقي إلى مستوى أو مرتبة مناظرة، فلم يكن "كون" يعتقد في أهمية وقيمة المواجهات الرسمية، في حين أن "بوبر" ما كان، ولم يكن ليوافق على أن يقترن اسمه بكون الذي سطع نجمه على حين غرة<sup>11</sup>.

وعن المناظرة إياها، فإنها صممت لمجابهة منظر في العلم، لا يزال في بداية عقده الرابع، ذلكم هو "توماس كون" الذي حظي كتابه (بنية الثورات العلمية) بالثناء والإشادة، بعده الكلمة الأخيرة الصادرة عن القوة العالمية الأولى ممثلة في الولايات المتحدة الأمريكية، ضد منظر في العلم يفوق خصمه سنا بما لا يقل عن عقدين من الزمن، ذلكم هو "كارل بوبر"، مؤلف كتاب (منطق الكشف العلمي)، الذي تأخرت ترجمته إلى اللغة الانجليزية، زهاء ربع قرن<sup>12</sup>، أي إلى غاية عام 1959، بعد أن ظهر في نسخته الألمانية، أول مرة، عام 1934، بتحويل طفيف بدلا



من (منطق الكشف العلمي) الذي أصبح عليه، بعد أن كان (منطق البحث العلمي)، تفتنا وتداركا من "بوبر" إلى أن مصطلح الكشف أكثر حركية ودينامية من كلمة بحث؛ فيكون الكشف هو الأقدر على بلورة التحول من منطق تبرير المعرفة العلمية إلى منطق التقدم<sup>13</sup>.

وعن مسار التقائهما، فإن "ستيف فولر"، يلفت الانتباه إلى أن الرجلين لم يكن أحدهما مهتما بالآخر أو معتنيا به بشكل أو بآخر، على الرغم من تقابلهما لمدة قصيرة سنة 1950، عندما كان "بوبر" يلقي محاضرات عن "وليام جيمس" بجامعة "هارفارد"، وحتى بعد مناظرة لندن، التي لم تكن مقصودة ولا مرغوبة من الطرفين، وبخاصة من جانب "كون" الذي، كما قلنا، ظل مؤثرا للتخفي والابتعاد عن المواجهات والحذر منها- لم يحدث أي تماس حقيقي بينهما، لا على المستوى الشخصي، ولا من خلال الكتابة و التراسل، على الرغم من أن كل واحد منهما بقي نشطا من الناحية الفكرية ومتهكما في البحث والاستقصاء، لما ينوف ويربو عن ثلاثة عقود أخرى<sup>14</sup>.

إنه، وبالعودة إلى المناظرة في خلفيتها وأبعادها، فإنها من تنظيم وإدارة "إيمر لاکاتوش"، كما سبق وأن قلنا، الذي صار محاضرا في المنطق بجامعة لندن للاقتصاد والسياسة، حيث كان يشتغل "بوبر" أستاذا. وعن خلفية وبعد الحرص على المناظرة التي لم يكن مخططا لها، ولا مبحوثا عنها من الطرفين، فإن "لاكاتوش" -بحسب ما يذهب إليه "فولر"- كان يهدف إلى تمهيد الطريق لخياره الثالث، ممثلا فيما سيعرف لديه بـ (برامج الأبحاث العلمية)، الذي كان يرجو من خلاله أن يكون بديلا يتوسط الموقفين المتطرفين اللذين تبناهما خصم أستاذه، ممثلا في "كون"، وأستاذه هو شخصا في "بوبر"، بخصوص طبيعة وتركيبه البحث العلمي، فمن وجهة نظر "لاكاتوش"، مثل كل من "بوبر" و "كون" قطبي الليبرتانىة والاستبدادية في سياسة فلسفة العلم<sup>15</sup>.

إنه، وفي المناظرة ذاتها، بدا "كون" الذي كان لا يزال في مراحل الأولى، بخصوص، خوض غمار حقل فلسفة العلم، بدا وكأنه ترك وحيدا في مواجهة "بوبر"، وكانت أول

خطوط تحصيلاته، أن يبحث ويجد طالبا متحمسا أو ماهرا يسد الفراغ، وكان اسم الطالب "جاقجدهش هاتيا نجاوي" مقترحا ومرشحا. وبدلا من قبوله لاسم الطالب المذكور، وافق مجارة والرد على أستاذ الطالب إياه، المسمى "جون واكتوز" الذي انطلق من ملاحظات تلميذه، وخلف في نهاية المطاف أستاذه "بوبر" في منصب الأستاذية الذي كان يشغله هذا الأخير، والذي كان مبلغ طموح "لاكتوش" وأقصى ما يتمناه، مؤملا النفس أن يحظى بالترتيب على "فيرابند" الذي جمعت فوضويته الاستمولوجية بين أسوأ نزوعات "بوبر" وأسوأ مواقف "كون"<sup>16</sup>، أو هكذا قدر "لاكتوش".

هذا، وقبل أن نعود إلى "كون" في عقده للموازنة البيئية بنفسه، وعلى لسانه مع "بوبر"، فإن "فولر"، قد صرح بأن "لاكتوش" كان مسؤولا عن تراجع الصدى البوبري ورجحان الصوت الكوني، جراء المناظرة التي حضرها لهما، والتي أعلنت صعود نجم "كون"، على فتوة تجربته في فلسفة العلم، قياسا بصولات وجولات "بوبر" وخبرته الطويلة في هذا المجال، حيث عملت تلك المناظرة المشؤومة (أو المناظرة المنعرج، إذا صح التعبير) على ارتفاع أسهم "كون" في بورصة السجل الاستمولوجي، مناظرة أشبه بضربة حظ لأرب، مكنت لكون أن يحقق في ظرف قياسي ما لم يحلم به، وما لم يخطر على باله البتة. والأكثر من ذلك، أتاحت له فرصة، لأن يغدو محل مقارنة معززة كهذه مع "بوبر"، إذ بعد خمسة أعوام، خرجت الأمور عن نطاق السيطرة اللاكتوشية، ليتضح في عرف الرأي العام، أن "بوبر" انهزم أمام "كون" [لقد] خرجت الأمور عن سيطرة لاكتوش في الخمس سنوات التالية، اتضح أن كون تفوق على بوبر في بلاط الرأي العام، إلى حد أن آراء لاكتوش، التي كانت حظيت بعقد ونصف من الاهتمام المركز، قد أصبحت مجرد موضع للفضول التاريخي - جهد وقائي أخير لإنقاذ ما تبقى من آراء بوبر عقب الهجوم الكوني- المفارقة هنا قاسية بوجه خاص؛ لأنه لو لم يهتئ لاكتوش للمناظرة، لما كانت هناك فرصة لأن يصبح كون وبوبر موضع مقارنة معززة كهذه<sup>17</sup>.

وهنا، يظهر "فولر" مساندا للاكتوش في التأكيد على الاختلافات الجوهرية بينهما، ومنحازا بشكل لا يخفى على القارئ، إلى "بوبر" على حساب "كون"، ما

يفسر عدم تجرده هذا، استخدامه لعبارة (المفارقة هنا قاسية بوجه خاص). مثلما جاء في نصه أعلاه- محملا مسؤولية هذه المناظرة، وما آلت إليه للاكتوس. وهو ما حمل تأسف "فولر"، وعدم رضاه عن ذلك التقهقر البوبري، وهذا التألق الكوني.

ثالثا: جوانب التشابه بين "بوبر" و"كون":

لكن، وبالرجوع إلى "كون"، وباستنطاق بعض عباراته ونصوصه، فإنه يشير، أنه قبل نشر كتابه لعام 1962، والمقصود به كتاب (البنية)، طبعا، زهاء عامين ونصف، ومن خلال مطالعته ومتابعته لأعمال "بوبر"، شرع في اكتشاف المميزات الخاصة والمحيرة للعلاقة بين أفكاره، وأفكار "سير كارل بوبر"، أو هكذا يقول: «علاقة بردود أفعالها التي واجهتها، توحى بأن مقارنة مهذبة لكل من الرأيين، [أي رأي "كون" ورأي "بوبر"]، يمكن أن تولد وتبعث أو تحدث تنويرا خاصا»<sup>18</sup>. فلماذا يعتقد "كون" في إمكانية حدوث أمر كهذا؟ إنه، يجيب بنفسه قائلا: «عندما نلتفت بشكل ظاهري وفي معظم المناسبات تقريبا لنفس المشكلات، فإن آراء سير كارل عن العلم وآرائه متطابقة تقريبا. فكل منا يهتم بالعملية الدينامية التي تكتسب بها المعرفة العلمية عوض البنية المنطقية لنتائج البحث العلمي. وبسبب ذلك الاهتمام، فإن كلانا يشدد على الوقائع، وكذلك على روح الحياة العلمية الحقة كمعطيات مشروعة»<sup>19</sup>.

وعلى محدودية اهتمام "بوبر" بتاريخ العلم وقلة الرجوع إليه، وهي نقطة ضعف تعاب على مشروعه، أو بالأحرى، إنجازه الاستمولوجي، بحكم تركيزه على الجوانب المنطقية بالأساس، بسبب توجهه وتكوينه الفلسفيين، غير أن "كون"، يرى بأن "بوبر" يشاطره، ويقاسمه الهم التاريخي، فضلا عن التقائهما وتقاطعهما في رفض فكرة تقدم العلم بواسطة النمو، أو على الأصح، التراكم، واتفاقهما بدل ذلك على فكرة الثورة كعملية تمكن من إحلال النظرية الجديدة أو الباراديغم الجديد بلغة "كون" محل النظرية القديمة أو الباراديغم السابق، بما يطبعهما من تعارض (أي تعارض السابق ولاحق).

من القابلية للتكذيب إلى الباراديغم: دراسة مقارنة بين "كارل بوبر" و"توماس كون".....هري علي

وفي هذا يقول "كون": «وكلانا يرجع في غالب الأحيان إلى التاريخ لأجل العثور عليها[أي العثور على المعطيات المشروعة التي تعكس روح الحياة العلمية الحققة]. وعليه، فإن كلانا لا يقبل بفكرة أن العلم يتقدم عن طريق النمو، وكلانا يشدد بالمقابل على الدور الثائر الذي أسقطت به النظرية القديمة وعوضت بأخرى جديدة متنافرة معها»<sup>20</sup>. ويسترسل "كون" في تبيان توافقه مع "بوبر" على التقليل من قيمة الدور الذي يلعب ويؤدى في عملية الانتقال من نظرية إلى أخرى، من جانب الإخفاق العرضي للنظرية التقليدية في رفع التحديات التي أملاها وفرضها المنطق والتجربة أو الملاحظة<sup>21</sup>.

وفي سياق عرضه، دائماً، لمواطن التماثل، أو على الأصح، الاتفاق بينه وبين "بوبر"، يواصل "كون" موضحاً اعتراضهما على المشروع الوضعي، عموماً، والوضعي الجديد منه، بالتحديد، في عدة نقاط، لعل أبرزها رفضهما لفكرة حيادية الملاحظة التي يقول بها الوضعيون المناطقية في إطار إصرارهم على لغة ملاحظة محايدة. وبدل ذلك، يعتقد كل من "بوبر" ومعه "كون" على التداخل بين الملاحظة العلمية والنظرية العلمية، وهو ما نتبينه من قوله: «وفي الأخير، فإن كلا من سير كارل وأنا متحدان في معارضة عدد من الأطروحات الكلاسيكية الأكثر تميزاً للوضعية. إن كلانا يشدد، على سبيل المثال، على التشابك الحميمي والحتمي للملاحظة مع النظرية العلمية، وكلانا يشك على نحو متطابق في المجهودات الرامية لبلوغ لغة ملاحظة محايدة، وكلانا يلح على أن العلماء يمكن أن يهدفوا بشكل صحيح إلى ابتكار النظريات التي تفسر الظواهر المشاهدة وأن يفعلوا الشيء نفسه بخصوص الأشياء الحقيقية...»<sup>22</sup>.

وفي سياق مواصلة استعراض جوانب الاتفاق بين "بوبر" و"كون"، يمكن القول، أنه، وعلى اهتمام "بوبر" بمسألة تقدم العلم، فإنه يؤكد على الطبيعة المعيارية والتوجهية للابستمولوجيا، ما جعله يرفض بحث المعرفة العلمية في إطار الذوات التي تصدر عنها. وعن إهماله للتطور التاريخي للعلم، فقد كان "بوبر"

يستهدف التأكيد على الخاصية الثورية لتقدم العلم، بما يجعل حاضر العلم منفصلاً عن ماضيه بما يتساق مع القطيعة الباشلارية، ويجعل من النظرية اللاحقة متصادمة، لا محالة، مع النظرية السابقة. ومع تسليم "كون" بلا تراكمية ولا انتظامية التقدم العلمي، ورفضه للصلات والروابط المنطقية بين النماذج المتباعدة، فإنه يشبه هذه النماذج اللامتقايسة بعوالم متباينة، يقيم فيها الباحثون، بما يجعل هذه العوالم بفئاتها التي تعيش فيها غريبة عن بعضها بعض، وهو ما يعني أن هناك قطيعة بين التصورات والمفاهيم النظرية الأساسية المختلفة في العلم.<sup>23</sup> ومرة أخرى، وفي إطار التقارب بينهما، فإن كلا من "بوبر" و "كون"، لا يسلمان بالاستقراء كمنهج تبتدئ به عملية البحث، بدعوى أنه ليس ثمة قواعد لاستقراء نظريات صحيحة في الواقع، فضلاً عن تشكيكهما في التعبير المحايد عن الملاحظة، مثلما سبقت الإشارة إليه.

وفي هذا الإطار الرفض للاستقراء بشكل علني، يقول "كون": « لكن لا أنا ولا سير كارل نعتبر استقراءيين، ولا نعتقد أن هناك قواعد لاستقراء نظريات صحيحة من الوقائع، أو حتى أن النظريات صحيحة أو غير صحيحة يمكن أن تكون مستقراً على الإطلاق »<sup>24</sup>. ويضيف "كون" قائلاً: «وبدلاً من ذلك، فإننا ننظر إليها كقضايا (كترجيحات) خيالية، ابتكرت في قطعة واحدة للتطبيق على الطبيعة. ورغم أننا نشير إلى أن قضايا من هذا القبيل تستطيع عادة ما تتمكن في النهاية من مواجهة ألغاز لا تقدر على حلها، فإننا كذلك نتعرف على أن تلك المواجهات المزعجة والمتعبة نادراً ما تحدث لبعض الوقت بعد أن تكون نظرية ما قد ابتكرت وقبلت»<sup>25</sup>.

وغني عن البيان، أنه ثمة نصوصاً عديدة لبوبر، لا تقل وضوحاً وجرأة في جهرها بنبذ الاستقراء، بل الطعن فيه إلى حد نعته بأنه مجرد خرافة. وعلى سبيل الاستشهاد، فإن "بوبر" وفي رفضه للاستقراء وما ترتب عنه من مقياس للتمييز بين العلم واللاعلم، فقد شجب الآخذين بالاستقراء، وما ترتب عنه من معيار للتمييز لدى أنصار النزعة التجريبية من القائلين بالاستقراء، وفي مقدمتهم وعلى رأسهم الوضعيين، ولاسيما، الوضعيين المناطقية، حيث يقول "بوبر" بوضوح: « وطالما

من القابلية للتكذيب إلى الباراديغم: دراسة مقارنة بين "كارل بوبر" و"توماس كون".....هري علي

أنني رفضت المنطق الاستقرائي فينبغي علي أيضا أن أرفض كل هذه المحاولات لحل مشكلة التمييز... والعثور على معيار مقبول للتمييز لابد وأنه هدف حاسم بالنسبة لأي ابستمولوجيا لا تقبل المنطق الاستقرائي»<sup>26</sup>.

وفي حادثة طريفة وهادفة، حدث أن استهل "بوبر" إحدى محاضراته، بأن قال لفوج من طلبة قسم الفيزياء: «خذ قلما وورقة؛ لاحظ بعناية، وسجل ما تلاحظه [وقد تملك الطلاب الدهشة، متسائلين] عما أريده منهم أن يلاحظوه ويسجلوه؟ وهنا وضحت لهم كيف أن الطلب أو الأمر 'لاحظ' غير معقول ولا يعني شيئا، العالم لا يلاحظ فقط، فالملاحظة محملة ومنتقاة، عادة ما تكون بحاجة إلى مشكلة منتخبة من موضوع ما، ومهمة محددة، واهتمام معين ووجهة من النظر نروم من الملاحظة أن تختبرها»<sup>27</sup>.

والنتيجة، أن الاستقراء لا يصف ما يفعله العلماء في الواقع، ولا ما يجب أن يفعلوه ولا حتى ما يمكن أن يفعلوه، لأن البدء بالملاحظة الخالصة مستحيل، ولن يفضي إلى شيء يذكر<sup>28</sup>. أو هكذا تستخلص الخولي من قراءتها لبوبر في هذا الإطار. هذا عن بعض أبرز أوجه الاتفاق، أو بالأحرى، التشابه بين "بوبر" و"كون".  
فماذا عن جوانب الاختلاف بينهما ؟

#### رابعا: مواطن التباين بين "بوبر" و"كون":

إذا ما حاولنا أن نستقصي بعض نقاط أو جوانب التباين بينهما-فضلا عما ابتدأنا به كتوطئة مسهبة-، غير بعيد عن قراءات كل منهما للآخر، فضلا عن استحضار وتبعية نصوص المهتمين بقضايا ومشكلات فلسفة العلم، سواء أكانوا من المعجبين و الموالين لأحدهما أو للآخر، أو من المناوئين لأحدهما لصالح الآخر، أو من المتخذين لموقف الحياد بشأنهما، فإنه يمكننا أن نجد الاختلاف في عدة مستويات ونعثر له على وجوه شتى، منها ما يتعلق بطبيعة العلم وكيفية تطوره، أو بمعيار التمييز بين العلم وما سواه أو حتى على مستوى تاريخية العلم وجملة

العوامل والقواعد. وبالجملة، المقاييس المحددة للانتقال من وضع علمي إلى آخر، إذ يمكن تلخيص جوانب الاختلاف فيما يلي :

لا ريب أن "كون" قد أولى عناية واهتماما كبيرين لتاريخ العلم، وقد شكلت هذه الاهتمامات المنطلقات الأساسية لفلسفته للتاريخ الجديد، فقد عرض مبدأ جديدا لفحص وتشريح النصوص العلمية القديمة، حيث ارتأى أن مرونة التعامل مع النصوص، تجعل من طرائق القراءة بعيدة عن أن توضع على قدم المساواة، لأن بعض الطرائق -بمقتضى نظرتة- تتصف بمعقولية واتساق يفتقدان في الطرائق الأخرى. وهذا ما أعانه على استرداد قراءته للماضي، أي ماضي العلم؛ فقد شكل تاريخ العلم عنده نقطة حاسمة في قراءته للعلم، وهذا بخلاف "بوبر".<sup>29</sup> إنه، ومع تقاطع كل من "بوبر" و"كون" في استبعادهما ونبذهما الكفاءة التراكمية للعلم، وتسليمهما معا بالثورة و أهميتها بالنسبة لمستقبل العلم، غير أنهما يفترقان في التفاصيل وفي كيفية القراءة والتوظيف، إذ وباعتماد "كون" نظرة وقراءة جديدة للتاريخ، بين من خلالها أن العلم يتحرك نحو الأمام بواسطة الثورات التي تشهدها ساحته؛ ومهمة هذه الثورات أن تنبني على الجديد والانطلاق نحو آفاق علمية جديدة. ثورات، يميز فيها بين صغرى لا تتعدى نطاق الهيئة أو الجماعة العلمية، وهي المتحققة في الغالب؛ وكبرى ذات بعد شمولي، وهي نادرة الوقوع، وعادة ما يكون لها صدى عالمي «إن بعض هذه الثورات كبيرة، كتلك التي ترتبط بأسماء كوبرنيكوس، نيوتن، أو داروين [أينشتين و بلانك]، لكن معظمها أصغر من ذلك بكثير، مثل إكتشاف الأوكسجين أو كوكب أورانوس».<sup>30</sup>

وجدير ذكره، أن "كون" تأثر بالثورة في الحقل السياسي، فراح يماثل بينها وبين الثورة العلمية، من منطلق أنهما يتقاسمان هم الأزمة كجامعة بينهما، أزمة تؤكد أن الأداء وفق النظام القائم (في جانبه السياسي) والباراديغم السائد (في جانبه العلمي)، لم يعد على ما يرام، ما ينبىء بأن التغيير آت لا محالة. ففي كل من التطورين السياسي والعلمي، فإن الشعور المتزايد بسوء الأداء الذي من غير

المستبعد أن يؤدي إلى أزمة، يعد شرطاً مسبقاً وضرورياً للثورة<sup>31</sup>. ومن هنا، فإن "كون" يندرج أو بالأحرى يصنف ضمن الأخذين والقائلين بالعلاقة الوطيدة بين فلسفة العلم وتاريخ العلم من جهة، وبينها وسوسيولوجيا العلم من جهة أخرى، لأن الهيئة العلمية أو المتحد العلمي أشبه بثكنة، له وحده، و وحده فقط، أن يقرر بشأن القواعد المتبعة أو إهمالها حتى، والتركيز فقط و فقط على الباراديغم الذي يشترك فيه الأعضاء الآخذون به والمشتغلون عليه. بينما، نجد أن العامل التاريخي ثانوي وعرضي بالنسبة لبوبر، إذ أن تنقيبه في ماضي العلم و اطلاعه على صفحات تاريخه، إنما هدفه الوحيد، هو النقد و فقط، فلم يمنح تاريخ العلم أي وظيفة أو دور في تشييد فلسفته أو بناء صرحها، ناهيك عن رفضه معظم التيارات المنهجية قبله.<sup>32</sup>

ومنه، فقد سعى "بوبير" إلى إقامة عقلانيته النقدية من خلال التفاته إلى تاريخ العلم، والذي لم يلف فيه سوى أسطورة من الأطر<sup>33</sup>، وهي عبارة تستدعي آخر كتبه التي نشرها قبيل رحيله عن هذا العالم بقليل، والتي صدرت تحت عنوان: "أسطورة الإطار"، حيث ينهنا فيه محذرا من مغبة الأطر المغلقة في جميع صورها، بما فيها باراديغم (نموذج) "توماس كون" الذي عدّه واحدا من أبرزها، عاملا على نقده ومهاجمته<sup>34</sup>. معتبرا «أن أسطورة الاطار، في وقتنا، هي المتراس [ الحصن ] المركزي للعقلانية»<sup>35</sup>. وعليه، فإذا سلمنا جدلا برجوع و أوبة كل منهما إلى تاريخ العلم، بات وأضحى من المؤكد أنهما اختلفا في توظيفه والنظر إليه، باعتبار جوهريته بالنسبة لكون، وبالمقابل، عرضيته في منظور "بوبير".

ومواصلة لاستقصاء مواطن التباعد أو التباين بين "بوبير" و"كون"، فإننا نسجل رفض "كون" الفورية والعجلة التي تبناها "بوبير" في دعوته إلى استبدال النظرية تواء، أو أقله، في أسرع وقت ممكن بمجرد فشلها. وبالمقابل، يرفض "بوبير" فكرة تحصين النظرية الجديدة، بل هي دوما في وضعية النقد والتفنيد، ومشكلاتها تستوجب وتستلزم الحل، وحتى فكرة الاستعانة بفروض مساعدة التي يقول بها "كون" وآخرون



مثل "لاكاتوش"، لم يحبذها ولا يتحمس لها. وهذا، بخلاف وعكس "كون" الذي يطالب بتحسين الباراديغم من الانهيار السريع، ويدعو إلى التعامل معه إلى أقصى حد<sup>36</sup>.

وعند معاينة، أو بالأولى، مقارنة استبدال الباراديغم القديم بالباراديغم الجديد لدى "كون"، سنلقيه في ذلك مباينا لما هي عليه النظرية عند "بوبر"، فالباراديغمي قراءة "كون"، لا يتم تعويضه بآخر من الوهلة الأولى لاشتماله على شواذ أو شذوذات ومواجهته بها، وإنما يرخص له بتراكم تلك الشواذ، لعله يستطيع الفكك والتخلص منها بمرور الوقت. أما فيما يخص "بوبر"، فإن النظرية معرضة للنقد والتفنيد أو الدحض بصورة قاطعة، من دون الالتفات إلى إحصاء و تعداد الانجازات التي أفلحت تلك النظرية في إحرازها وتجسيدها، وهذا ما يتحفظ عليه "كون" بل يعترض عليه.

وبذلك، فإننا لا نخفي سرا، إذا قلنا بأن "كون" قد قابل معيار الدحض أو بالأحرى التكذيب البوبري ببرودة و جفاء، معتبرا إياه غير مطابق لما يحدث ويجري على مستوى الفاعلية العلمية، ولا يساوق الأحداث التي يطلعنا عليها التاريخ الفعلي للعلم، إلى حد تصريحه بأن الاعتماد على هكذا معيار، من شأنه أن يوقعنا في مطبات، اعتبرها "كون" بمثابة توريطات تفضي إليها دحضانية، أو على الأصح تكذيبية "بوبر"، ما جعله يعلن عدم قبولها أو الموافقة عليها « ومن ضمن ما أخالفه فيه عدم رضاي عن توريطات مصطلح التكذيب»<sup>37</sup>.

إن عدم الرضا هذا هو نفسه تقريبا، ما يذهب إليه "ب.فيرابند"، حيث أن النظريات في المنظور البوبري، سواء كانت غير قابلة للتكذيب (كالتحليل النفسي، مثلا، أو الماركسية وجملة الطروحات الميتافيزيقية)، أو قابلة للتكذيب (كالنيوتونية أو النسبية أو الكوانطا، مثلا)، ثم كذبت، تصير لا مكانة ولا موضع لها في دنيا العلم، أو بعبارة أخرى، تصبح لا محل لها من الإعراب. ويسجل "فيرابند"، أن معايير "بوبر"، على تشددها و وضوحها وصياغتها المضبوطة، فهي تستهدف لأن تسقط وتنطبق على مجال معرفي بعينه، ألا وهو مجال العلم الذي يفتقد لتلك الخصائص التي ضمنها "بوبر" معاييرها، والتي جعلته مزهوا ومعتقدا في صحة معاييرها، وهو ما يتأسف له

من القابلية للتكذيب إلى الباراديغم: دراسة مقارنة بين "كارل بوبر" و"توماس كون".....هري علي

"فيرابند"، باعتبار أن "بوبر" غير محظوظ، لانخداعه بوضوح العلم، وشفافيته وبساطته، مع أن الأمر خلاف ذلك، فالعلم صورة للتعقيد، والغموض والتشابك، لذلك كتب يقول: «فهي [أي المعايير البوبرية] واضحة، وغير ملتبسة، ومصاغة بإحكام... ولسوف يكون هذا مفيدا إذا كان العلم ذاته واضحا وغير ملتبس ومصاغ بإحكام، بيد أنه، لسوء الحظ، ليس كذلك»<sup>38</sup>.

وبالعودة إلى "بوبر" و"كون"، فيمكن القول، أن ترجمة ذلك الاختلاف، إنما يرتبط في خلفيته بمعيار العلم الذي يتباين بينهما، ففي الوقت الذي يحدده "بوبر" في القابلية للتكذيب و التكذيب، ضدا على الوضعية المنطقية التي تجعله منحصرًا في القابلية للتحقيق و التحقيق، فإن "كون" يحصره في نشاط حل الألغاز.

ومثلما يذهب إليه "إبراهيم علي جمول"، فيما خرج به من قراءته لتوماس كون في هذه النقطة التي يرافع فيها لصالح التشبث ببرنامج بحث قائم أو بباراديغم معين إلى أبعد حد، وفق القاموس الكوني، ومن ثم، رفض "كون" التكذيب البوبري المتسرع وعدم استساغته له، حيث يقول "جمول": «ومن خلال قراءتي لكون يمكن أن أفهم بأنه يمكن إدخال التعديلات على تلك النظريات -أي النماذج برأيه- دون أن تتوقف عن أن تكون في خطوطها الأساسية هي نفس النظريات»<sup>39</sup>.

وباستنطاق هذا النص، فإننا نستنتج، بقدر ما فهمت، بأن "كون"، يشبه هنا، "لاكاتوش" في دفاعه عن برنامج البحث العلمي، وذلك بالإصرار المستميت على عدم المس بنواته الصلبة، مهما أدخل على البرنامج وأجري عليه من تعديلات، يستعان فيها بفروض مساعدة، تشكل الحزام الواقي أو حزام الأمان لبرنامج البحث، وكانت مثل هذه الإجراءات فعالة ونافعة في المحافظة على برامج أبحاث علمية و إنقاذها، رغم الشذوذات التي واجهتها، إذ وعلى حد تعبير "لاكاتوش"، وكما استخلص من قراءته المتأنية والعميقة لتاريخ العلوم الطبيعية ممثلة، بالأساس، في علمي الفلك و الفيزياء، خصوصا في الفترة المعاصرة، أن جل التصورات والنظريات العلمية، ازدادت و نشأت، بل وعرفت، الأكثر من ذلك، تقدما في محيطات من الشذوذ واللاتساق، و كعينة

استشهادية، فقد استعان، على سبيل المثال، بكل من "بروت" و "بور" اللذين اتخذهما كوسيلتي إيضاح لكيفية اشتغال ميثودولوجيا برامج البحث، و كيف أنها لم تكترث بالعقبات و التناقضات التي واجهتها و اعترضت سبيلها، حيث وصف الأول، (أي برنامج "بروت")، بأنه برنامج للبحث كان يتقدم و يقطع أشواطاً من التطور في محيط من الشذوذات. وبالنسبة للثاني، (أي برنامج "بور")، فقد نعتته، بأنه كان يتقدم على أسس متناقضة وغير متطابقة<sup>40</sup>.

ولعل برنامج البحث النيوتوني - حسب قراءة "لاكاتوش" - خير دليل على ذلك، وأعظم شاهد من تاريخ العلم الفعلي على النجاح الذي أحرزه، قياساً ببرامج أبحاث أخرى. إذ، و على الرغم من الشواذ التي اعترضته في البداية، غير أن هذا لم يمنعه من التقدم، و تحويل هذه الشذوذات تدريجياً من عوائق معرقله و مثبطة إلى عوامل داعمة و معضدة، ما جعل "لاكاتوش" يصرح بتفاؤل و حبور و انتشاء، بأن التقدم يكون متميزاً بواسطة التحقق من أمثلة ثرية المضمون أكثر منه بواسطة تكذيب أمثلة<sup>41</sup>.

وحتى "بول فيبرا ند"، تلميذ و نصير "بوبر" في مراحل الأولى، ثم ينقلب عليه ليصبح أحد أبرز و أشرس خصومه لاحقاً، يبدو موافقاً لكون، عندما يعلن صراحة اعتراضه على التكذيب البوبري، معتبراً أن النظريات العلمية لا تقبل التكذيب بالكيفية التي يذهب إليها "بوبر"، كما يرفض كذلك أن يكون التنفيذ يؤدي دوراً أساسياً و حاسماً في تاريخ العلم؛ فالعلماء لا يهجون نظرياتهم لمجرد تصادمها مع الوقائع، كما يزعم "بوبر"، إذ مقابل تشديد "بوبر" على نبذ و إقصاء النظريات، فإن مطلب "فيرابند" الأساسي هو الإبقاء على النظريات و الإكثار منها في إطار الوفرة التي ينادي بها ويدافع عنها<sup>42</sup>.

وإذا كان "فيرابند" يتحدث عن النظرية، لا عن الباراديغم (النموذج)، كما يفعل "كون"، فإنه يشير إلى أن النظرية قد تطعم بعدد كبير من النظريات المساعدة القديمة أو المفندة التي يطالبنا "بوبر" بتركها و هجرها إلى غير رجعة. ومن هنا، قد تتراءى لنا

من القابلية للتكذيب إلى الباراديغم: دراسة مقارنة بين "كارل بوبر" و"توماس كون".....هري علي

نظرية معينة مدحوضة أو كاذبة، بينما يتبين لنا بعد مدة عن طريق النظريات الأخرى المساعدة لها، أنها ليست كذلك<sup>43</sup>.

وفي هذا المنحى نفسه المعارض على التكذيب، يواصل "فيرابند" جازما بأن «العديد من النظريات لا يمكن تكذيبها، وتوجد ترجمات لها قابلة للتكذيب، غير أنه من الصعب أن تتفق مع عبارات أساسية مقبولة: فكل نظرية هامة بصورة معتدلة يمكن تكذيبها»<sup>44</sup>. و يسترسل "فيرابند" مبينا ما قد تنطوي عليه الكثير من النظريات من تناقضات تقتضي تحويرات، فضلا عما يشوبها من عيوب صورية، منتهيا إلى عدم صلاحية مقاييس "بوبر" التكوينية، لأن تكون هدفا للعلم، حيث كتب يقول: «فضلا عن أن للنظريات عيوباً صورية، كما يحتوي العديد منها على تناقضات، ولذلك فهي تحتاج إلى تعديلات، وهكذا دواليك. ولسوف تستبعد المعايير البوبرية، المطبقة بعزم وثبات على العلم دون أن تحل محله أي شيء مطابق له، لذلك فهي لا تصلح للاستخدام كهدف له»<sup>45</sup>.

وثمة نقطة اختلاف رئيسية بينهما، ومدارها أن مسألة اتخاذ قرار التكذيب المتعلق بالنظرية الذي يقوم عند "بوبر" من خلال ما تفضل فيه النظرية من تخطئها عتبة الاختبارات القاسية التي تواجه بها وتعرض لها، بينما نجد ذلك الأمر مختلفا تماما عند "كون"، فالقرار الذي يبت في طبيعة هذا الباراديغم لا يصلح، وينبغي استبداله لسببين اثنين، أولهما؛ عدم وجود أو توفر قوة يتسلح بها ذلك الباراديغم القديم من خلال كثرة وتراكم الشذوذات، وثانيهما؛ أن اتخاذ قرار باستبعاد وإقصاء الباراديغم القديم، يجب أن يصادق عليه ويؤيده كافة أفراد الهيئة العلمية، وليس الأمر مثلما هو عند "بوبر" بالتكذيب فقط، وبشكل فردي في أغلب الأحيان، باعتبار أن "بوبر" يهيمه في النظرية العلمية جسارتها ومخاطرتها، وهي، في الغالب، سمة وميزة الفرد، لا الجماعة التي عادة ما تنزع إلى التقليد والتكرارية والاتباعية. وهذا، بخلاف "كون" الذي يعطي الأولوية والأهمية للمجتمع أو بالأحرى المتحد العلمي، قبل العلم في حد ذاته، فالحالة التشخيصية للعلم، بمنظوره، إنما تتأسس وتقوم على أفكار وتصورات الجماعة أو الهيئة العلمية و دورها

في المجتمع العلمي، و بذلك يكون "كون" « قد انطلق من أن المعرفة العلمية يجب أن تنمو [و تترعرع] في ظل مجتمع علمي يدرك أبعادها، وقد صب كل اهتمامه على المجتمع العلمي قبل العلم ذاته»<sup>46</sup>.

وفي مستوى آخر، من التباين والتعارض بينهما، لا ينفصل عما تقدمه، نجد أن "بوبر" قد منح أهمية كبرى لاختبار الباحث العلمي المكتشف لفرضه الجديد، من خلال مسعى تكذيبه، وذلك بالتقصي عن حالات و أمثلة سلبية تتصادم، أو بالأحرى، تتناقض مع فرضه، وبالبحث عن انسجام فرضه مع القضايا الأولية التي تنعكس في قضايا الملاحظات والتجارب، بينما يذهب "كون" إلى أن المهمة الأساسية للباحث العلمي هي اختبار فرضه الذي توصل إليه، لا السعي إلى تكذيبه ودحضه، وذلك من منطلق اعتقاده، بأنه لا أثر ولا وجود لفرض علمي من غير حالات سلبية، وأن العالم لا يعبأ ولا يكثر بها في بداية مراحل بحثه الأولى، بل يعتمد إلى إغفالها ويعمل جاهدا على تجاهلها، على الأقل، في بادئ الأمر، وأن العالم لا يرافع لصالح فرضه أو نظريته، وإنما يكتفي بتقديمه وتفصيله وإيضاح أنه أكثر نجاحا، وأنه ثمرة من الفروض العلمية السالفة.<sup>47</sup>

وفي هذه النقطة بالذات، نجد بأن "لاكاتوش" يقف مرة أخرى إلى جانب "كون" وفي صفه، إذ يقول: « فكل نظرية أو معظم النظريات ولدت مفندة وأن بعض القوانين فسرت فيما بعد بدل رفضها ونبذها، بالرغم من الأمثلة المضادة المعروفة. وهو ما يتجاهله بوبر ويدير ظهره له»<sup>48</sup>.

وعلاوة على أوجه الاختلاف المشار إليها، فثمة نقطة هامة، أو على الأصح، مسألة بارزة تتضح وتتلخص في أن "بوبر" يرهن قبول-مؤقتا- أو رفض النظرية، كما أسلفنا، بالنقد والدحض المتواصل لها، وذلك عن طريق إخضاعها للتجربة بشكل متواصل ومكثف. لكن بالنسبة لكون، فإن الأمر يختلف، إذ يرى أن الولاء والامتثال للنموذج، يبرزان من خلال مجموعة عوامل سوسيولوجية، أكثر مما يجب بالاستناد للسجل والمناقشة المنطقية والحجاج العقلي (والمحاجة العقلية)، ومجموعة العوامل هذه موسومة بالبساطة والذوق والاقتران بالحاجة الاجتماعية الملحة إلى الباراديغم. وهذا

من القابلية للتكذيب إلى الباراديغم: دراسة مقارنة بين "كارل بوبر" و"توماس كون".....هري علي

يتعارض ويتناقى، بطبيعة الحال، مع ما يذهب إليه "بوبر" الذي يرفض ويدين هكذا عوامل في بلورة العملية المعرفية وصياغتها.<sup>49</sup>

وإذا ما أردنا تناول هذا العامل أو الجانب المتعلق بالنقد بشيء من التفصيل، وبالوقوف عند إحدى ورقتيه التي شارك بها في الملتقى الدولي لفلسفة العلوم المنعقد بلندن عام 1965، والذي سبقت الإشارة إليه غير ما مرة، ممثلة في مداخلته الموسومة بـ (منطق للكشف أم سيكولوجيا للبحث؟)، والذي يتضح من عنوانها استفهاما إنكاريا للشطر الأول المتعلق بمنطق الكشف الذي يتبناه ويدافع عنه "بوبر"، في حين يرفضه "كون" ويعترض عليه، مراهنا بل وجازما بأن العلم تقومه وتحكمه شروط سوسيو-سيكولوجية، وهو ما يؤكد عليه في أكثر من موضع، وبشكل واضح، مثلما في كتابه الذي أحدث دويا كبيرا، ألا وهو (بنية الثورات العلمية).

ففي المقال المشار إليه، يصرح "كون" أكثر من مرة، بأن وجهة نظر "بوبر" في العلوم، ووجهة نظره هو، أي الموقف الكوني متناظرتان إلى حد كبير، اتفاق يجاهر "كون" بأنه أساسي وحقيقي<sup>50</sup>. ولكن، وعلى التقليل والتهوين من حدة التباعد بينه وبين "بوبر"، إلا أننا نجد في عديد مرات، نقاط اختلاف واضحة بينهما، لا يمكن إغفالها أو غض الطرف عنها. إذ، وفي الورقة نفسها، وبخصوص الإطار النقدي، يرفع "كون" لصالح انبثاق وتشكل العلم بوجه دقيق ومضبوط، بهجر السجلات النقدية والنأي عنها، حيث يعبر بلا موارد، وبدون أدنى تردد، أن ترك المناقشة الانتقادية، هي ما يميز تحول الطريق إلى العلم بكل وضوح ودقة.

ففي إحدى دراساته المقتضية لجذور المناقشة النقدية الموروثة التي تعكس الطريقة العملية الوحيدة لزيادة معرفتنا، مثلما يذهب إليه "بوبر"، رادا هكذا نقد-الذي يحتفي ويشيد به كثيرا- إلى كبار فلاسفة الإغريق من "طاليس" إلى "أفلاطون"، وما بينهما من حلقات، شجعوا كلهم على أهمية وحيوية المناقشة النقدية بين المدارس، وضمن كل مدرسة على حدى، على أن الوصف المرافق للخطاب ما قبل السقراطي، والسقراطي بخاصة، موائم للغاية.<sup>51</sup>

غير أن "كون"، يرى أن ما هو موصوف في هكذا مقاربات أو بالأحرى خطابات، ليس من العلم في شيء، ولا يمت له بأي صلة، لأنها مجرد ادعاءات وادعاءات مضادة تليق بالفلسفة، وبميدان العلوم الاجتماعية، ولا ترقى لأن تندرج في مصاف العلم أو تنتهي إليه بأي وجه من الوجوه «لكن ما هو موصوف لا يماثل ولا يشبه العلم إطلاقاً. إن التقليد المتعلق بالمزاعم المضادة والنقاشات حول الأساسيات أو بالأحرى المنطلقات الأساسية، ظل بالأولى يميز الفلسفة وقطاعاً كبيراً من العلم الاجتماعي منذ ذلك الوقت»<sup>52</sup>. بل يذهب "كون" بعيداً إلى الاعتقاد بأن بداية تشكل ملامح علوم عديدة كالتي ظهرت وبرزت في المرحلة الهلنستية من حياة اليونان، إنما تحقق وارتبنت بفضل التخلي عن هكذا خطاب سجالي نقدي، والشروع في الفكك منه والتخلص من رواسته؛ وذلك بالاتجاه نحو نشاط حل الألغاز الذي حل محل المناظرة والمساجلة النقدية، وفي هذا كتب قائلاً: «ومع الحقبة الهلنستية كانت الرياضيات، و الفلك، والأجزاء الستاتيكية والهندسية لمبحث البصرييات قد هجرت هذا النمط من الخطاب لصالح نشاط حل الألغاز [ ويضيف بأن الأمر لم يقتصر على العلوم التي ذكرها بالاسم بل يشير إلى علوم أخرى، دون أن يحددها أو يسميها، نهجت النهج نفسه] وعلوم أخرى، وبأعداد متزايدة، عرفت نفس الانتقال منذ ذلك الحين»<sup>53</sup>.

وبصورة معاكسة لتوجه "بوبر" المشغوف بالنقد وحيويته وإبداعيته، سواء في العلم أو في سواه من مجالات الحياة، فإن التخلي عن الحوار النقدي والتوقف عنه، هو ما يسم التحول نحو العلم، وأن النقد لا يعود ولا يصبح مباحاً، وفق رؤية "كون" إلا في فترة الأزمة، حيث تصير الأسس الأصلية لعلم ما، أو بالأحرى، لباراديغم علمي معين عرضة للانحيار والتهوي، أي عندما يلوح في الأفق باراديغم آخر يفصح في تجاوز الشذوذات، وما أفضت إليه من أزمة، حيث أخفق وعجز سابقه. فالعودة إلى النقاش وروح الجدل والنقد والتضارب في الرؤى، كمواصفات يتسم بها الفلاسفة، لا تحصل ولا تتم إلا عندما يغير الباحثون العلميون جلدتهم، ويتأهبون للتحول تبعاً من باراديغم شرع في الترهل، وازداد عجزه نحو باراديغم آخر أكثر فتوة وأقدر على تخطي العقبات التي أثرت في وجه الباراديغم السابق

عليه. و في هذا يقول "كون": «... ولجعل رأي سير كارل مقلوبا رأسا على عقب، فإن هجر الخطاب النقدي بالتحديد هو ما يميز الانتقال إلى علم ما. وعندما يتم هذا الانتقال، في مجال معين، فإن الخطاب النقدي يتكرر فقط في أوقات أو بالأحرى في لحظات الأزمة عندما تكون أسس ذلك المجال في خطر. فقط و في حالات يكون فيها العلماء مرغمين على الاختيار بين النظريات المتنافسة حينها يتصرف العلماء حقا مثل الفلاسفة»<sup>54</sup>.

وهو في مثل هذا التوجه المتحامل على النقد النابذ له، والناعت له بأنه عملة (صنعة) وخاصة فلسفية، إنما يناقض مناقضة صريحة وجوهريّة ما يذهب إليه "بوبر" الذي يعتبر أن النقد والسجال هو روح العلم وقلبه النابض بل وعموده الفقري، معتبرا إياه المبدأ الأساس في بناء العلم، و الأكثر من ذلك، في الدفع به نحو الأمام في سبيل إحراز المزيد من النمو، أو على الأصح، المزيد من التقدم. فالنقد، بالنسبة لبوبر، هو قوة حيوية ذات دينامية مثلى، يستحيل على العلم أن يتطور بمعزل عنها، وهو، تقريبا، الطرح الذي يدافع عنه فيلسوف العلم الفرنسي "غ. باشلار" الذي يؤكد على الروح السجالية بما تنطوي عليه من نقد ومناقشة وطابع دياكتيكي، والتي ينبغي على العالم أن يتحلّى ويتصف بها، داعيا إياه إلى أن يبقى على استعداد دائم لمراجعة ونقد تصوراته و نظرياته، لأن تطورات العلم ومستجداته تقتضي ذلك، وإلا فسيأتي من أجيال العلماء اللاحقين من يقوم بذلك، عوضا عنه، وهو ما نتعلمه ونفيده من تاريخ العلم نفسه. وهو ما يعني تبني "باشلار" لـ"لاستمولوجيا مفتوحة، تعكسها الكثير من أعماله ومؤلفاته، التي منها "فلسفة اللا (النفى)"، و"الروح العلمي الجديد"، والتي تشرعن لمواقف ترفض الانغلاق والدوغماتيقية في مجال العلم و المعرفة. دوغماتيقية، لا تتماشى وروح العلم وطبيعة مواقفه النقدية، - كما يذهب إليه "بوبر"- التي هي أكثر من ضرورة لاكتشاف الأخطاء، وتبين أن الحقيقة طريقها شاق وطويل، مما يجعل من النقد استراتيجية وسلاحا، لا مندوحة عنه لاستجلاء خيوطها شيئا فشيئا، وتذليل العقبات التي تعتورها وتحيط بها، لعلنا نبلغها أو نقاربها على الأقل، في أحسن الأحوال، لأن البحث عن الحقيقة، البحث عن



نظريات صادقة أمر لم يبلغه، كوننا لا نصل إلى معرفة نهائية لعالم الأشياء، وحتى إن توصلنا إليها، فإننا لا نعلم، ليست لدينا الدراية والضمان بأنها صادقة<sup>55</sup>، أو هكذا يرى "بوبر".

غير أن ما يجب التنويه به أو بالأحرى التذكير به، أن "بوبر"، لا يمانع في الأخذ بشيء من الدوغماتيقية، لأن قدرًا أو قسطًا منها، يظل مهمًا بالنسبة للباحث العلمي، باعتبار أن ارتماننا بين أحضان النقدية بسهولة، لن يمكننا من إيجاد مكن القوة الواقعية لنظريتنا، لكن و كما يقول "ك. بوبر": «أن مشكلة كون أنه لا يريد هذا النوع من الدوغماتية الذي أشير إليه، إنه يعتقد بدوغما حاكمة لفترات طويلة، و لا يؤمن بأن منهج العلم، هو من المفروض تلك الظروف الجسورة و النقدية»<sup>56</sup>. طالما، أن "كون" يعتد بالعلم السوي الذي يعتبره أوليا و أساسيا، مهمشا العلم الثوري الذي ينظر إليه على أنه شاذ، لذلك يعتبره ثانويا وحالة عرضية.

إنه، وفي إطار هيامه و كلفه الشديد بالنقد كمنهج عقلاني، حيوي و دينامي، يذهب "بوبر" إلى الاعتقاد بأن لا أمل في تطوير معارفنا و ضمان تقدم علومنا بدونه و بعيدا عنه، بل أن مجرد الحركة أو الصيرورة بمعزل عنه، إنما هو ضرب من المستحيل « إنني أعتقد بأن العلم هو نقدي بالأساس؛ إنه يتكون من ظروف اتفاقية بارزة، ومراقبة بواسطة النقد، ولذلك، يمكن أن يوصف بأنه ثوري»<sup>57</sup>.

وبناء عليه، فإن النقد يندرج في قلب و لب تطور المعرفة، و على رأسها العلمية « إن منهج العلم هو المنهج النقدي»<sup>58</sup>. بل يجعل منه عاما، إذ يدخل في صميم كافة النشاطات، بكيفية تدفعنا إلى القول بأنه هو نفسه مسار التطور و جوهر التقدم، وهذه العناية الفائقة التي يمنحها "بوبر" للنقد، هي التي تسم فلسفته بأسرها؛ إذ لا يمل "بوبر" من التأكيد على أن النقد هو سر التطور والانتقال من الأوضاع الدنيا وصور ودركات التخلف إلى أطوار التحضر ودرجات الرقي، ومن ثمة، العبور رويدا رويدا من الخطأ إلى الصواب، لا باستئصال الأخطاء وإقصائها نهائيا، ولكن بتطويقها والتقليص من دائرتها، ليس في ميدان العلم فحسب، بل على كافة المستويات التي

من القابلية للتكذيب إلى الباراديغم: دراسة مقارنة بين "كارل بوبر" و"توماس كون".....هري علي

يشكل فيها العلم المبني على روح النقد المفتوح و المتواصل، القاطرة و الشرط الأساسي لتشييد أي نهضة أو انطلاقة حضارية جادة و واعدة.

لذلك، فإن "بوبر" يعتبره منهجا عاما، لا يختص بالفلسفة دون غيرها، بل هو منهج واحد وموائم لكل نقاش عقلي، تتساوى في الحاجة إليه علوم الطبيعة والفلسفة، لما له من دور و أثر إيجابي في تقرير مشكلات الوجود و تمحيص الحلول المقترحة والمختلفة « إني مستعد تماما لأن أعتزف بأن هناك منهجا في الفلسفة قد يوصف بأنه منهج واحد، ولكنه ليس مميزا في الفلسفة بمفرده، إنه أيضا منهج واحد لكل "نقاش عقلي"، ومن ثم لكل العلوم الطبيعية بالإضافة إلى [الفلسفة]. والمنهج المختمر في ذهني خاص بتقرير مشكلة الوجود و فحص الحلول المقترحة و المتباينة من وجهة نظر "نقدية"<sup>59</sup>. فإذا كان الحديث عن المنهج، لا مندوحة عنه، و أمر ليس منه بد، فلن يكون حسب بوبر و عنده إلا « المنهج النقدي، منهج المحاولة و الخطأ، منهج اقتراح الفروض الجريئة و تعريضها لأعنف و أقسى نقد ممكن، كيما نتبين مواطن الخطأ فيها »<sup>60</sup>.

إن هذا التمسك بالنقد والرهان عليه، بلا تحفظ وبشكل كبير، هو ما يفسر تبرم "بوبر" من العلم العادي (السوي) الذي يعتبره "كون" علما أصيلا وغير ثوري، وعلّة تبرم "بوبر" نفوره، إنما تعود إلى افتقاد هذا العلم إلى روح النقد الوثابة، و تشديد "كون" على تجنبه لمختلف صور النقد، وجعله في مأمن عن أي أثر من آثاره، ما دفع ببوبر إلى التحامل على هذا النوع من العلم، و نعتة بالرتابة والضحالة والجمود، و مع اعتراف "بوبر" بوجوده تاريخيا، غير أنه لا يتردد في إعلانة على خطورته، و من ثم، فهو يمجّه، و ينظر إلى العلماء الذين يمارسونه على أنهم يثرون الشفقة، لأنهم كانوا -بحسب توصيف "كون"- أسوياء، باعتبار أنهم يشتغلون في ضوء العلم السوي و يتمسكون به، بحكم أنهم تكونوا و درسوا بشكل سيء، من منظور "بوبر"، وهو ما جعله يخطئ "كون" في هذا الجانب و يحكم بفساد رأيه<sup>61</sup>.

وعلى نقيض هذا الطرح اللانقدي الذي يتشبهت به "كون" و يرافع لصالحه في مستوى ما يدعوه العلم العادي (السوي)، يحرص "بوبر" على أن يكون التفكير، عموما، و تفكير الطلبة في الجامعات، خصوصا، و حتى ما قبل المرحلة الجامعية،

تفكيراً نقدياً، وتدريب المتعلمين وفق هذا المنظور، لأن التفكير النقدي يجنب صاحبه التمهيد والتعصب<sup>62</sup>، ومن ثم، الانغلاق والتوقع على الذات، ويكفل له، بالمقابل، الانفتاح ولم لا الإبداع، والتحرر مما هو جاهز وروتيني. لذلك، فإن "بوبر" يشيد بهكذا نمط للتفكير البناء والمستقل ويثمن فعاليته.

إن الحديث عن انغلاق وتزمت يتأتيان من العلم السوي، مثلما يدافع عنه "كون"، أمر يمقته "بوبر" المشغوف بالفتح، والمفتون بسحره وجاذبيته. لذلك، فهو يعتقد في أنه لا ينبغي على العلم أن يكون مجتمعاً دوغماتياً مغلقاً، بل مجتمعاً مفتوحاً، لأن تقدم العلم - في نظره - يعتمد على المنافسة الحرة، ومن ثم، على الحرية<sup>63</sup>. وهي نقطة خلاف أخرى، لا يستهان بها فيما بين الرجلين.

وحول هذه النقطة بالذات، يطلعنا أحد تلامذة "بوبر"، ألا وهو "جون واتكينز" في إحدى قراءاته الوازنة لكل من وجهتي نظر "كون" و "بوبر"، على أن موقف "كون" إزاء المجتمع العلمي أو بالأحرى الهيئة العلمية، قياساً بنظيره لدى "بوبر"، إنما يعكس صداماً أو بالأولى تضارباً، باعتباره لدى الأول مجتمعاً مغلقاً بالضرورة، و عرضة للاهتزاز أو بالأحرى للإصابة من وقت لآخر بانهيارات عصبية جماعية، تتلوها استعادة للوفاق والوئام الفكري. في حين أن موقف "بوبر"، انطلاقاً من فكرة التفتح التي افتتن وشغف بها، سواء في دنيا الاجتماع والسياسة أو في عالم الطبيعة والمادة ومشروعه الاستمولوجي، إنما يتبلور في أن المجتمع العلمي، يجب أن يكون، وأن يكون فعلياً، مجتمعاً مفتوحاً بدرجة كبيرة، حيث لا تكون فيه أي نظرية، مهما بلغ حجمها أو نجاحها، وألا تكون أي باراديجمات (نماذج) - إذا وظفنا مصطلحات "كون" - مقدسة<sup>64</sup>.

إنه، و مقابل هذا التهميل للنقد والاحتفاء بالمجتمع العلمي المفتوح، مثلما يقره ويتحمس له "بوبر" وبعض تلامذته، كواتكينز الداعم لأستاذه، فإن "بول فييرابند"، يبدو أقرب ما يكون إلى "كون"، عندما ينتقد قواعد "بوبر" المنهجية، ومن خلالها، نزعتة التكنيضية المفرطة، وبالجملة توجهه العقلاني وفلسفته النقدية، إذا ما استنطقنا تاريخ العلم، وعالجناها في ضوءه، إذ سيتبين - حسب فييرابند - خطأ منهج "بوبر" على طول

الخط، وسيتضح أن نقديته لا تعدو أن تكون خادما غير مدرك للعلم ولا مستوعب لمقرراته وطبيعته، وهو ما يبرزه أحد نصوصه الذي يجاهر فيه قائلا: « لا يوجد حدث هام واحد في تاريخ العلم يمكن تفسيره من خلال منهج بوبر كما لا توجد محاولة واحدة لدى هؤلاء النقاد لرؤية العلم من منظور صحيح. إن هذه الفلسفة ليست سوى خادم غير فاهم للعلم»<sup>65</sup>.

وفيما يتعلق باختبار النظريات بلغة "بوبر" أو النماذج بلسان "كون"، فإن هذا الأخير، يعتبر أن كل اختبار في مرحلة العلم العادي (السوي)، يظل اختبارا لكفاءة و مهارة القائم بالتجربة، أي الباحث العلمي، لا اختبار، على الإطلاق للنظرية أو الباراديغم بلغة "كون". و كل إخفاق، إنما ينعكس على المجرب الذي يخسر، ربما، بسبب هذا الإخفاق في مسعاه لحل اللغز (المشكلة) شيئا من وزنه، لكن يشدد "كون" على أن سحر أو مركز ثقل النموذج الذي يجتهد العالم من خلال قلبه، أن يقوم بالمحاولة، يكون أو بالأحرى، يظل عاليا جدا، لدرجة أنه قلما و نادرا ما يتأثر بهكذا صعوبات أو عوائق محلية صغرى<sup>66</sup>.

ومن نافلة القول، أن العلم السوي عند "كون"، مثلما توجي به التسمية، هو الظرف الطبيعي و العادي للعلم، و العلم الخارق للعادة أو الثوري، هو وضع غير عادي و لا طبيعي، و هو بالأحرى، حالة استثنائية. و في حقبة العلم السوي، يغدو الاختبار الحقيقي للنظريات السائدة مردودا، وبالأولى، يصبح مستحيلا بطريقة غامضة من منظور سيكو-سوسيولوجي<sup>67</sup>.

وبخصوص اختبار النظريات أو الفروض الذي يعتبره "بوبر" في غاية الأهمية، وهو كليشيه (روشم حقيقي)، في حين يعده "كون" مجرد اختبار لحل الألغاز أو نشاط حل المشكلات في إطار الباراديغم القائم، و هو كليشيه أو روشم حقيقي كذلك في هذا المستوى، لا مستوى اختبار النظريات، التي لا تختبر في مرحلة العلم السوي، مثلما أوضحناه سابقا، و هو خلاف يعلق عليه "واتكينز" بالقول: « إن المرء بمقدوره أن يرى كيف يمكن لكون أن يتعجب من ملاحظة يعدها و يراها هو في الوقت نفسه كليشيه

حقيقيا، أي ملاحظة بوبر بأن العلماء يقدمون أولا تقارير أو افتراضات ثم يختبرونها خطوة خطوة «<sup>68</sup>. وهو أمر لا يستسيغه "كون"، وهو ما نستشفه من بقية نص "واتكينز" الذي يواصل من خلاله، قائلا: « وفيما يخص كون، فإن القول بأن العلماء عادة ما يستخدمون في الأصل الكثير من الاختبارات هو كليشيه حقيقي: فهم يختبرون في الأصل حلولهم للألغاز التي تسبب أو تولد شذوذا، وهي بالنسبة له غير صحيحة بشكل مذهل، [إذ يعترض على] القول بأنه من الطبيعي بالنسبة للعلماء أن يختبروا النظريات»<sup>69</sup>.

ومع قبول "بوبر" بالدفاع عن نظرية ما بشيء من التصلب والعناد، فهذا لا يعني التوقف عن اختبارها وتوجيه سهام النقد لها، أمام وجود وقائع يصعب تفسيرها على ضوء النظرية القائمة والسارية، فأمام وضع كهذا، نخسر مثل هذه النظريات مركزها العلمي وفقا لوجهة نظر "بوبر"، وتفسخ حتى تصير مماثلة للمذاهب الميتافيزيقية<sup>70</sup>. وهكذا، نجد أنفسنا أمام التعارض أو بالأحرى التصادم التالي: إن المقام أو الموقف الذي ينظر إليه "كون" على أنه الموقف العادي والملائم للعلم، وهو مقام أو موقف إذا وجد وتم نواله حقيقة، فإن "بوبر" ينظر إليه ويعتبره لا علميا، بل حالة يجد العلم نفسه معها في وضعية دفاع ميتافيزيقية. و عوض ذلك، فقد اقترح "بوبر" بل أصر على أن عنوان أو مبدأ العلم، لابد و يجب أن يكون ثورة على الدوام، بينما فيما يخص "كون"، فيلوح ويبدو أن القاعدة أو المبدأ المناسب واللائق بالعلم هو أنه: "ليس أورفياتانا\* = أورفياتانا = يعده طيب دجال وإنما هو وضع طبيعي (عادي)"<sup>71</sup>.

إنه، وفي دفاع "بوبر" عن معياره للتمييز بين العلم واللاعلم، ممثلا في القابلية للتكذيب والتكذيب، وعدم تبني "كون" بوضوح لمعيار للتمييز، أقله في كتابه الصادر عام 1962، غير أنه في الملتقى الدولي لفلسفة العلوم الذي جرت فعالياته بلندن سنة 1965، والذي شارك فيه بورقتين أو بالأحرى بمدخلتين، كما سبق التذكير بهما، عاد "كون" ليعلن عن معياره، ممثلا في ما سماه حل الألغاز أو حل المشكلات، مصرحا وبشكل أكثر جسارة و جرأة، أن معياره أقل غموضا وأكثر جوهرية وأصالة. وبطبيعة

من القابلية للتكذيب إلى الباراديغم: دراسة مقارنة بين "كارل بوبر" و"توماس كون".....هري علي

الحال، فإن هذه المقارنة التي تتضمن مفاضلة أو تفضيلاً، هي موجهة، بالدرجة الأولى، ضد المعيار البوبري. وهو ما عبر عنه بنفسه، وبوضوح لا لبس فيه، قائلاً: «يمكن أن يوجي مثال موجز أنه من بين المقياسين الممثلين في الاختبار و حل الألغاز، فإن الأخير، ومن الوهلة الأولى، يعد أقل التباساً وأكثر تأسيساً»<sup>72</sup>.

وفي إطار تبيان القراءتين الكونية و البوبرية إزاء العلم السوي (العادي)، ومقابله الشاذ (الثوري)، فغني عن البيان، اعتداد "كون" بالأول واعتباره له بمثابة الأصل والأساس. لذلك، نجده يهمل له بقوة، في الوقت الذي يتحفظ عليه "بوبر"، بل و ينفر منه. وبالمقابل فإن الثاني (أي الشاذ أو الثوري)، يتحفظ عليه "كون" ويتعامل معه ببرودة، وذلك بخلاف، وعلى عكس "بوبر" الذي يتحمس له بشدة، ويتفاعل معه بشكل إيجابي، معتبراً إياه الأصل والأساس.

ومع أن العلم السوي، لا أثر فيه لأي اختبار للنظريات أو للباراديغمات (النماذج) طبقاً للغة "كون"، ومهمته تقتصر على حل الألغاز، إذ يعود كل فشل للمجرب أو الباحث العلمي، لا للنماذج، فإنه مع ذلك، يعد هو العلم الحقيقي و الأصيل في نظر "كون". وبالموازاة مع ذلك، فإن العلم الثوري الذي يكون فيه الاختبار الحقيقي للنظريات أو للنماذج و يعتبر اختباراً فعلياً لها، فهو مجرد حالة شاذة واستثنائية ومباينة للعلم الحقيقي إلى درجة استحالة تسميته علماً، ولا على أي وجه من الوجوه<sup>73</sup>.

ويعلق "واتكينز" على هكذا طرح شارحاً، بأن العلة في خط "سير كارل بوبر" لمعيار العلم وخط "توماس كون" نفسه يتقابلان من وقت لآخر، هو أن حل الألغاز يؤخذ بشيء من التساهل والبساطة على أنه اختبار، مع أن صاحبه (أي كون)، يشدد في مواضع عديدة، على أنه موجه نحو حل الألغاز التي تكتنف الباراديغم (النموذج) وينطوي عليهما، بدليل أن كل إخفاق، لا يحيله ولا يرجعه "كون" إلى النموذج في شيء، بل يرده ويربطه بالمجرب أو الباحث العلمي<sup>74</sup>.

## خاتمة:

إذن، في المحصلة، وتأسيساً على ما تقدم، يمكننا الخلوص إلى القول بأن "كارل بوبر" و"توماس كون"، وعلى اهتمامهما بقضايا ومشكلات فلسفة العلوم، وعلى رأسها، ابستمولوجيا العلوم الطبيعية، غير أن العلاقة بينهما تظل محدودة، وهي موسومة بشيء من التباعد بينهما لا غبار عليه، ولا يمكن إغفاله أو غض الطرف عنه. فمع اعتنائهما بالثورة، ومن ثم، الطابع الانفصالي لمراحل العلم وأطواره، إلا أن قراءتهما لهذه الانفصالية تنم عن اختلاف جلي، لا يمكن عزله عن معيار العلم الذي اعتمده كل منهما في نظريته الميتودولوجية لتفسير أو بالأحرى تأويل منتوجات وإنجازات العلم، سواء تحت إطار النظريات، مثلما يذهب إليه "بوبر"، أو في إطار ما يسميه "كون" الباراديغمات (النماذج). هذا الاختلاف الغالب في رسم العلاقة بينهما، إنما يعود، بالأساس، إلى تباين الخلفية التي اعتمدها كل منهما في نظريته إلى العلم، فبينما يحتكم "كون" إلى التاريخ، أي تاريخ العلم، الذي رأى فيه مصدراً حيويًا لفهم تطور العلم واستيعاب حركته الدينامية من خلال الباراديغمات التي تحكم أطره. نجد، بالمقابل، أن "بوبر"، لم يحفل كثيراً بالتاريخ، مرتكزاً، بدل ذلك، ومستنداً على المنطق كركيزة ودعامة أساسية، مانحاً إياه الأولوية في قراءة وقائع العلم وصوره. وعليه، فإن هذا التباين الغالب في العلاقة بين الرجلين الباحثين، إنما هو شأن وطبيعة كل عمل فكري، سيما، إذا كان من جنس الفلسفة، سواء تحت مسمى فلسفة العلم أو غيرها من المسميات. ورغم كل ذلك، فإن لكل من "بوبر" و"كون" حضوره وأهميته في فلسفة العلم للقرن العشرين، بما تركه كل واحد منهما من بصمات وآثار، لا يمكن لأي مشتغل بفلسفة العلم تجاهلها أو إدارة الظهر لها وتجاوزها.

## الهوامش:

- <sup>1</sup>-ستيف فولر، كون ضد بوبر، الصراع من أجل روح العلم، ت، نجيب الحصادي، المركز القومي للترجمة، القاهرة، ط1، 2012، ص 18.
- <sup>2</sup>- Imre Lakatos, *histoire et méthodologie des sciences*, traduit par Catherine Malamoud et Jean-Fabien Spitz, puf, 1ère édition, Paris, 1994, p. 3.
- <sup>3</sup>-ستيف فولر، كون ضد بوبر، ص 26.
- <sup>4</sup>- المرجع نفسه، الصفحة نفسها.
- <sup>5</sup>- عادل عوض، منطق النظرية العلمية المعاصرة و علاقتها بالواقع التجريبي، منشأة المعارف، الاسكندرية، 2000، ص ص 351-352.
- <sup>6</sup>-Karl Popper, *normal science and its dangers*, in: "criticism and growth of knowledge", work arranged by, Imre Lakatos & alan Musgrave, Cambridge university press, London, 1970, p. 52.
- <sup>7</sup>- I.Lakatos, *histoire et méthodologie des sciences*, op.cit., p. 4.
- <sup>8</sup>-يمنى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، الأصول- الحصاد- الآفاق المستقبلية، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، عدد، 264، ديسمبر، 2000، ص 335.
- <sup>9</sup>- Thomas kuhn, *logic of discovery or psychology of research?*, in: "criticism and the growth of knowledge", op.cit., p. 1.
- <sup>10</sup>-Ibid.
- <sup>11</sup>- ستيف فولر، كون ضد بوبر، ص ص 24-25.
- <sup>12</sup>- المرجع نفسه، ص 24.
- <sup>13</sup>- يمى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، ص335.
- <sup>14</sup>- ستيف فولر، كون ضد بوبر، ص 24.
- <sup>15</sup>- المرجع نفسه، الصفحة نفسها.
- <sup>16</sup>-ستيف فولر، كون ضد بوبر، ص 25.
- <sup>17</sup>- المرجع نفسه، ص 26.
- <sup>18</sup>- T.Kuhn, *logic of discovery or psychology of research*, in: "criticism and the growth of knowledge", op.cit., p.1.
- <sup>19</sup>- Ibid.
- <sup>20</sup>- Ibid., pp.1- 2.
- <sup>21</sup>- Ibid., p. 2.
- <sup>22</sup>-Ibid.



<sup>23</sup>-إبراهيم علي جمول، نظرية المعرفة العلمية بين المنهج والتطبيق، (كارل بوبر، توماس كون، فيرأبند) منشورات الهيئة العامة السورية للكتاب، وزارة الثقافة، دمشق، 2011، ص 210.

<sup>24</sup>- T.Kuhn, logic of discovery or psychology of research, in: "criticism and the growth of knowledge", op.cit., p. 12.

<sup>25</sup>- Ibid.

<sup>26</sup>-كارل بوبر، منطق الكشف العلمي، ت.ماهر عبدالقادر، دار النهضة العربية، بيروت، 1986، ج 1، ص 72.

<sup>27</sup>- Karl Popper, conjectures and refutations, the growth of scientific knowledge, basic books publishers, New York, London, 1962, p. 46.

<sup>28</sup>- يمى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، ص 346.

<sup>29</sup>- المرجع نفسه، ص 212.

<sup>30</sup>-Thomas Kuhn, the essential tension, selected studies in scientific tradition and change, the university of chicago press, u.s.a., 1977, p. xvii.

<sup>31</sup>- Thomas Kuhn, la structure des révolutions scientifiques, traduit par, Laure Meyer, éditions flammariion, Paris, 2008, pp.133- 134.

<sup>32</sup>-إبراهيم علي جمول، نظرية المعرفة العلمية بين المنهج والتطبيق، ص 212.

<sup>33</sup>- المرجع نفسه، ص ص 212-213.

<sup>34</sup>-كارل بوبر، أسطورة الاطار، في دفاع عن العلم والعقلانية، ت. يمى طريف الخولي، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، عدد 292، 2003، ص 18.

<sup>35</sup>- Karl Popper, normal science and its dangers, in: "criticism and growth of knowledge", op.cit., p.56.

<sup>36</sup>-إبراهيم علي جمول، نظرية المعرفة العلمية بين المنهج والتطبيق، ص 213.

<sup>37</sup>- T. Kuhn, logic of discovery or psychology of research, in: "criticism and the growth of knowledge", op.cit., p. 2.

<sup>38</sup>- بول فيرأبند، كيف ندافع عن المجتمع ضد العلم، في: " إيان هاكينغ، في الثورات العلمية"، ترجمة، السيد نفاذي، دارالمعرفة الجامعية، الاسكندرية، 1996، ص 234.

<sup>39</sup>-إبراهيم علي جمول، نظرية المعرفة العلمية بين المنهج والتطبيق، ص 213.

<sup>40</sup>-I.Lakatos, falsification and the methodology of scientific research programmes, in: "criticism and the growth of knowledge", op.cit., pp. 138 – 140.

<sup>41</sup>-إمري لاکاتوس، تاريخ العلم وإعادة بناءاته العقلانية، في: "في الثورات العلمية، تحرير، إيان هاكينغ"، ص 178.

- <sup>42</sup>-بول فيرابند، ثلاث محاورات في المعرفة، ت، محمد أحمد السيد، منشأة المعارف، الاسكندرية، 1997، ص 19.
- <sup>43</sup>-المرجع نفسه، الصفحة نفسها.
- <sup>44</sup>-بول فيرابند، كيف ندافع عن المجتمع ضد العلم، في: " إيان هاكينغ، في الثورات العلمية"، ص 234.
- <sup>45</sup>- المرجع نفسه، الصفحة نفسها.
- <sup>46</sup>- إبراهيم علي جمول، نظرية المعرفة العلمية بين المنهج والتطبيق، ص 214.
- <sup>47</sup>- المرجع نفسه، الصفحة نفسها.
- <sup>48</sup>- Imre Lakatos, histoire et méthodologie des sciences, op.cit., p. 202.
- <sup>49</sup>- إبراهيم علي جمول، نظرية المعرفة العلمية بين المنهج والتطبيق، ص 214.
- <sup>50</sup>- T.Kuhn, logic of discovery or psychology of research, in: " criticism and the growth of knowledge", op.cit., p. 2.
- <sup>51</sup>- Ibid., p.6.
- <sup>52</sup>- T.Kuhn, logic of discovery or psychology of research, in: " criticism and the growth of knowledge", op.cit., p..
- <sup>53</sup>- Ibid.
- <sup>54</sup>- Ibid., pp.6 - 7.
- <sup>55</sup>-لخضر مذبوح، فكرة التفتح في فلسفة كارل بوبر، أطروحة دكتوراه، جامعة منتوري، قسنطينة، 2002، ص 45.
- <sup>56</sup>- Karl Popper, normal science and its dangers, in: "criticism and growth of knowledge", op.cit., p. 55.
- <sup>57</sup>- Ibid.
- <sup>58</sup>- K.Popper, la connaissance objective, une approche évolutionniste, traduction intégrale de l'anglais et préface de, Jean-Jacques Rosat, Flammarion, Aubier, Paris,1991, p. 133.
- <sup>59</sup>-كارل بوبر، منطق الكشف العلمي، ج1، ص 52.
- <sup>60</sup>- الشيخ كامل محمد عويضة، كارل بوبر فيلسوف العقلانية النقدية، دار الكتب العلمية، بيروت، ط1، 1995، ص 86.
- <sup>61</sup>-Karl Popper, normal science and its dangers, in: "criticism and the growth of knowledge", op.cit., p.52.
- <sup>62</sup>- Ibid., p. 53.
- <sup>63</sup>-وداد الحاج حسن، رودولف كارناب، نهاية الوضعية المنطقية، المركز الثقافي العربي، الدار البيضاء، ط1، 2001، ص 244.
- <sup>64</sup>- John Watkins, against normal science, in: " criticism and the growth of knowledge", op.cit.,p.26.

<sup>65</sup>-بول فيرابند، ثلاث محاورات في المعرفة، ص 20.

<sup>66</sup>- J.Watkins, against normal science, in: "criticism and the growth of knowledge", op.cit.,p. 27.

<sup>67</sup>-Ibid., p. 28.

<sup>68</sup>-Ibid.

<sup>69</sup>- Ibid.

<sup>70</sup>- Ibid.

\*أورفياتان، ترجمة حرفية لكلمة ( )orviétan في الفرنسية، ويقابلها في الانجليزية، مثلما جاء في مقال "واتكنز" (nosturm)، وتعني ضرباً أو نوعاً من الترياق، صنعه طبيب دجال من مدينة "أورفيانانو" الايطالية، خلال القرن السابع عشر، فتسمى باسمها، واشتق اسمه منها. وهذا الدواء أو الترياق، كما يزعم مروجوه، علاج صالح وشفاف لكل الأمراض. انظر: Plaziat (Hélène) et Marton (Brigitte), (sous la direction de) ,le grand dictionnaire encyclopédique de la langue française, Editions de la connaissance, France 1996,p. 786.

<sup>71</sup>- Ibid.

<sup>72</sup>-T. Kuhn, logic of discovery or psychology of research, in: "criticism and the growth of knowledge", op.cit., p. 7.

<sup>73</sup>- J.Watkins, against normal science, in: "criticism and the growth of knowledge", op.cit., p. 29.

<sup>74</sup>- Ibid.

## قائمة المصادر والمراجع:

### أولاً: المصادر؛ أ- باللغة العربية:

1) بوبر (كارل)، منطق الكشف العلمي، الجزء الأول، ترجمة، ماهر عبدالقادر، دار النهضة العربية، بيروت، 1986.

2) كارل بوبر، أسطورة الاطار، في دفاع عن العلم والعقلانية، ترجمة، يمني طريف الخولي، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، عدد 292، مايو، 2003.

### ب- باللغة الأجنبية:

3) Kuhn (Thomas), la structure des révolutions scientifiques, traduit par, Laure Meyer, éditions flammariion, Paris, 2008.

4) Kuhn (Thomas), the essential tension, selected studies in scientific tradition and change, the university of chicago press, u.s.a., 1977.

5) Popper (Karl), conjectures and refutations, the growth of scientific knowledge, basic books publishers, New York, London, 1962.

6) Popper (Karl), la connaissance objective, une approche évolutionniste, traduction intégrale de l'anglais et préface de, Jean-Jacques Rosat, Flammarion, Aubier, Paris, 1991.

### ثانياً: المراجع؛ أ- باللغة العربية:

1) جمول (إبراهيم علي)، نظرية المعرفة العلمية بين المنهج والتطبيق، (كارل بوبر- توماس كون- فيرأبند)، منشورات الهيئة العامة السورية للكتاب، وزارة الثقافة، دمشق، 2011.

2) حسن (وداد الحاج)، رودولف كارناب، نهاية الوضعية المنطقية، المركز الثقافي العربي، الدار البيضاء، ط1، 2001.

3) الخولي (يمني طريف)، فلسفة العلم في القرن العشرين، الأصول- الحصاد- الآفاق المستقبلية، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، عدد 264، ديسمبر، 2000.

4) عوض (عادل)، منطق النظرية العلمية المعاصرة وعلاقتها بالواقع التجريبي، منشأة المعارف، الاسكندرية، 2000.

5) عويضة (الشيخ كامل محمد)، كارل بوبر فيلسوف العقلانية النقدية، دار الكتب العلمية، بيروت، ط1، 1995.

6) فولر (ستيف)، كون ضد بوبر، الصراع من أجل روح العلم، ترجمة، نجيب الحصادي، المركز القومي للترجمة، القاهرة، ط1، 2012.

7) بول فيرابند، ثلاث محاورات في المعرفة، ت، محمد أحمد السيد، منشأة المعارف، الاسكندرية، 1997.

8) مذبح (الخضر)، فكرة التفتح في فلسفة كارل بوبر، أطروحة دكتوراه، جامعة منتوري، قسنطينة، 2002.

ب- باللغة الأجنبية:

9) Lakatos (Imre), *histoire et méthodologie des sciences*, traduit par Catherine Malamoud et Jean-Fabien Spitz, puf, Paris, 1ère édition, 1994.

**ثالثا: المعاجم والموسوعات:**

10) Plaziat (Hélène) et Marton (Brigitte), (sous la direction de), *le grand dictionnaire encyclopédique de la langue française*, Editions de la connaissance, France 1996.

رابعاً: المقالات والمدخلات:

أ- باللغة العربية:

1) فيرابند (بول)، كيف ندافع عن المجتمع ضد العلم، في: "في الثورات العلمية"، تحرير، إيان هاكينغ، ترجمة، السيد نفاذي، دارالمعرفة الجامعية، الاسكندرية، 1996.

2) لاكاتوس (امرى)، تاريخ العلم وإعادة بناءاته العقلانية، في: "في الثورات العلمية"، تحرير، إيان هاكينغ، ترجمة، السيد نفاذي، دارالمعرفة الجامعية، الاسكندرية، 1996.

ب- باللغة الأجنبية:

3) Kuhn (Thomas), *logic of discovery or psychology of research*, in: "criticism and the growth of knowledge", work arranged by: Imre Lakatos & alan Musgrave, Cambridge university press, London, 1970.

4) Lakatos (Imre), *falsification and the methodology of scientific research programmes*, in: "criticism and the growth of knowledge", work arranged by: Imre Lakatos & alan Musgrave, Cambridge university press, 1970.

5) Popper (Karl), *normal science and its dangers*, in: "criticism and the growth of knowledge", work arranged by: Imre Lakatos & alan Musgrave, Cambridge university press, London, 1970.

6) Watkins (John), *against normal science*, in: "criticism and the growth of knowledge", work arranged by: Imre Lakatos & alan Musgrave, Cambridge university press, London, 1970.