مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة الآداب والعلوم الإنسانية المجلد (32) العدد (5)2010
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Arts and Humanities Series Vol. (32) No. (5) 2010

مفهوم اللاقياسية بين النظريات العلمية
"دراسة مقارنـــة بين بـــول فيـــرابند وتومـــاس كُوْن"

الدكتورة انصاف حمد*

منال محمد خليف **

(تاريخ الإيداع 28 / 7 / 2010. قبل للنشر في 21 / 12 / 2010)

□ ملخّص □

يتناول البحث الدراسة التحليلية النقدية لمفهوم "اللاقياسية" بين النظريات العلمية، وذلك من خلال المقارنة بين نظرية اللاقياسية التي بُنيت على مفهوم المجتمع العلمي عند فيلسوف ومؤرخ العلم توماس كُوْن ونظرية اللاقياسية التي بُنيت على فوضوية فيلسوف العلم وناقده في الآن ذاته بول فيرابند، والتركيز على الهدف الأساسي من طرح مفهوم اللاقياسية في اللاعقلانية المعاصرة، وأظهرت النتائج أن كل من كُوْن وفيرابند ينظران من المنظار نفسه إلى مفهوم اللاقياسية، فكلاهما أشار إلى أنها تعني الانفصال الجذري بين النظريات العلمية، على الرغم من الاختلاف الشكلي بينهما ومحاولة "كُوْن" تخفيف القطيعة بإمكانية الترجمة بين النظريات العلمية، إلا أن هذه الترجمة تبقى غير كاملة، كما أن مفهوم "اللاقياسية" يظهر لنا عبر هذا البحث على أنه هدم لدور الواقع والموضوعية في العلم، ويجعلنا ننظر لتاريخ التطور العلمي على أنه تاريخ للذات العارفة فقط، فهي التي تطرح الأسئلة وهي التي تجيب عليها في الآن ذاته.

الكلمات المفتاحية: اللاقياسية، الانفصال الجذري،المجتمع العلمي،الفوضوية.

* مدرسة- قسم الفلسفة – كلية الآداب – جامعة دمشق – دمشق – سورية.

** طالبة دراسات عليا (ماجستير)– ماجستير – قسم الفسفة – كلية الآداب – جامعة دمشق – سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة الآداب والعلوم الإنسانية المجلد (32) العدد (5)2010
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Arts and Humanities Series Vol. (32) No. (5) 2010

Incommensurability Concept among the Scientific Theories

A Comparative Approach between Paul K. Feyerabend & Thomas S. Kuhn

Dr. Insaf Hamad*
Manal Muhammad Khaleff**

(Received 28 / 7 / 2010. Accepted 21 / 12 / 2010)

□ ABSTRACT □

This research is about The Critical Analytical Study of Incommensurability Among Scientific Theories, Through The Comparison Between Incommensurability Theory, Which Was Built On The Scientific Community Concept By Thomas S. Kuhn, And The Incommensurability Theory Which Was Built On The Anarchism of Philosopher of Science and Critic at The Same Time, Paul K. Feyerabend. Concentration is Made On The Basic Goal Of Introducing The Incommensurability Concept In Contemporary Irrationality.

The Study Concludes That Both Kuhn And Feyerabend Have The Same View To The Incommensurability Concept. Both Of Them Signed That It Means The Rooted Separation Between The Scientific Theories In Spite Of The Formal Difference Between Them. Despite Kuhn's Efforts To Decrease The Rupture Of Translation Among The Scientific Theories. This Translation is Still Not Complete. However, Incommensurability Concept Shows That It Plays A Destructive Role To Reality And Objectivity Of Science. It Leads us To View The History Of Scientific Development As Only The History Of The Knowing Ego. Both Create Questions And Answers at The Same Time.

Keywords: Incommensurability, The Rooted Separation, The Scientific Community, Anarchism.

* **assistant Professor , Department of philosophy , Faculty of Arts and Humanities , Damascus University , Damascus , Syria.**
** **Postgraduate student , Department of philosophy , Faculty of Arts and Humanities ,Damascus University , Damascus , Syria.**

مقدمة:

يعد مفهوم "اللاقياسية" (Incommensurability)[*] من بين النظريات العلمية من أكثر المفاهيم التي شغلت فلاسفة العلم في الربع الأخير من القرن العشرين؛ نظراً لأنّ هذه "اللاقياسية" بات يُنظر إليها في الآونة الأخيرة على أنّها تهديد لفلسفة العلم بل للعلم ذاته، وما تفرع عن ذلك من إشكاليات تتعلق بعلاقة الذات العارفة بموضوع المعرفة، ودور الملاحظة والمعطى في عملية المعرفة، خاصة أنّ مفهوم اللاقياسية لم يعد محصوراً في الدراسات الإبستيمولوجية وحدها، بل بتنا نشهده في العديد من مجالات المعرفة، من هنا كان لا بد من توضيح ما تشعب عن مفهوم اللاقياسية من لبس عند فيلسوف العلم بول كارل فيرابند (Paul.K.Feyerabend)،[**] ونحاول أن نقارن بين نظريته ونظرية مؤرخ وفيلسوف العلم توماس صاموئيل كُوْن[***](Thomas S.Kuhn) ، بغية توضيح وجه الاختلاف بينهما، والكشف عن الرؤية الجديدة التي أضافاها إلى مخزون الدراسات الإبستيمولوجيا المعاصرة، محاولين البحث في موقفهما من الدراسات السابقة في فلسفة العلم، وفي السبب الذي حدا بهما إلى طرح مفهوم اللاقياسية بهذه الصورة، ومحاولة الإجابة عن السؤال المحوري التالي: هل تحمل اللاقياسية معانٍ مختلفة عما نعرفه من القطع والبتر التام بين النظريات العلمية، أم هناك رؤية جديدة للقطيعة ستظهرها لنا إبستيمولوجيا كُوْن وفيرابند؟.

أهمية البحث وأهدافه:

تروم هذه الدراسة الوقوفَ على مضمون مفهوم "اللاقياسية" بين النظريات العلمية، بغية الوصول إلى تصور واضح لها، وإزالة ما علق بها من لُبس نتيجة الخلط بينها وبين مفهوم القطيعة الإبستيمولوجية التي صاغها غاستون باشلار، بالإضافة إلى سوء الفهم الذي دار حولها نتيجة النقد الذي قدمه بوبر لأنصارها.

---

[*] – اللاقياسية: لهذا المصطلح أصول في الرياضيات اليونانية القديمة، بمعنى لا يوجد مقياس مشترك بين المقادير، على سبيل المثال، ليس هناك معيار مشترك بين طول الساق وطول وتر مثلث متساوي الساقين، والحق طبقت مثل هذه العلاقات غير القابلة للقياس، عن طريق الأرقام الجذرية.
=Look: BIRD,A. *Thomas Kuhn*. Stanford Encyclopedia of Philosophy .First Published Fri 13 Aug.2004. http://www.plato.stanford.edu/entries/incommensurability/

[**] – بول كارل فيرابند: ولد في فيينا عام 1924، فيلسوف علم درس التاريخ وعلم الاجتماع في جامعة فيينا معهد Osterreichische Geschichtsforschung، وسرعان ما تحول إلى دراسة علم الفيزياء، ثم درس الفلسفة، وأصبح فيما بعد أستاذاً للفلسفة في جامعة كاليفورنيا، باركلي، له العديد من الكتب والمقالات المنشورة في الفلسفة والعلم وفي فلسفة العلم، توفي عام 1994.

LooK:FEYERABEND, P.K.؛ Maxwell.G,(Eds), *Mind, matter, and method: Essays in Philosophy and Science in Honor of Herbert Feigl*.(University of Minnesota,USA,1966).509.

[***] – توماس صاموئيل كُوْن: ولد عام 1922 في سنسناتي أوهايو، درَسَ الفيزياء في جامعة هارفارد Harvard وتخرج منها في عام 1943 بدرجة امتياز، حصل على درجة الماجستير في الفيزياء عام1946 ومن ثم درجة الدكتوراه في الفيزياء التي كانت كبداية لفيزيائي نظري في عام 1949 وفي عام 1961 حصل على درجة الأستاذية في تاريخ العلوم، وفي العام التالي أصدر كتابه بنية الثورات العلمية والذي يعد نقطة تحول أساسية في حياته الفكرية، وانتقل بعدها في عام 1964 إلى جامعة برنستون Princeton ، حيث شغل فيها منصب أستاذ تاريخ وفلسفة العلم. وفي عام 1979 التحق بمعهد ميتسوبيشي للتكنولوجيا MIT وبقي هناك حتى عام 1991، وخلال هذه الأعوام قدم مواضيع متنوعة في كلٍ من تاريخ وفلسفة العلم، من ضمنها تطوير مفهوم اللاقياسية، توفي في عام 1996 .
=Look: MARCUM, J.A. *Thomas Kuhn's Revolution: an Historical Philosophy of Science*. (Continuum International Publishing Group.2005).3-26.
= Look else: http://www.plato.stanford.edu/entries/incommensurability/

وبما أنّ النقاش قد احتد حول مفهوم "اللاقياسية" بين النظريات العلمية في الآونة الخيرة، حاولنا أن نوضح هذا المفهوم من خلال الصياغة التي قدمها له فيلسوف العلم بول فيرابند، وفيلسوف العلم ومؤرخه توماس كُوْن، ذلك أنّ فهم مفهوم اللاقياسية لن يتيسر لنا إلا عبر مناقشته من خلال ما قدمه كلا الفيلسوفين، لكي نُبرز الهدف الأساسي الذي حدا بكل منهما على طرح هذا المفهوم، مع العلم أنّ مناقشتهم لهذا المفهوم قد جاءت في العام ذاته تقريباً، لذا أثرنا أن نعقد مقارنة بين نظرياتهم حول اللاقياسية، وذلك انطلاقاً من أنّ مفهوم اللاقياسية مفهوم محوري في النسق الكُوْني والفيرابندي المتمحور حول قانونية وآلية انبثاق وعمل الثورات العلمية.

منهجية البحث:

نظراً لأنّ البحث يعتمد أساساً على توضيح مفهوم اللاقياسية من خلال المقارنة بين كُوْن وفيرابند، فإن الأداة المنهجية التي سيجري اعتمادها تجمع ما أمكن بين مناهج أربعة: المنهج التحليلي في التعامل مع النصوص والمنهج المقارن للمقارنة بين وجهتي نظر كل من الفيلسوفين، والمنهج التاريخي لتوضيح الأمثلة التي استعنا بها لنوضح الأفكار العلمية من تاريخ العلم، والمنهج النقدي بوصفه منهجاً يعصمنا من الوقوع في مزلق الأحكام المسبقة ويضطلع بدور أساسي في المساعدة على ظهور أفكار جديدة، ولعل الارتباط المنطقي بين هذه المناهج سيثمر كشفاً واستكناهاً للعديد من التفسيرات والحقائق التي قد تستعصي على منهج واحد بعينه.

النتائج والمناقشة:

يفيد معنى اللاقياسية الذي استمده فلاسفة العلم من رياضيات التفاضل والتكامل، أنَّه إذا وجّد براديغمان نجما عن ثورتين علميتين مختلفتين، فإنه يستحيل مقايستهما أو ترجمة لغة أحدهما إلى لغة الآخر، فالانقطاع بينهما انقطاع جذري، لعدم وجود شيء مشترك بينهما، وبذلك يكون معنى اللاقياسية، الانفصال والقطيعة الإبستيمولوجية بين النظريات العلمية على مدار التقدم العلمي.

أ- النظريات السابقة لمفهوم اللاقياسية:

نعتقد أنَّ القرن الواحد والعشرين قد تكشف مع تتالي الثورات العلمية، عن تحول جذري في رؤية العالَم، سواء من قبل العلماء الذين شهدوا هذه الثورات بأنفسهم، أو من قبل فلاسفة العلم، الذين أفصحوا عن رؤية جديدة للتطور العلمي لم تكن معروفة من قبل، ظهرت على يد كُوْن وفيرابند اللذين ظهرا ليتحدَّا عبر مفهوم اللاقياسية عقلانية العلم الطبيعي (The Rationality of Natural Science)، التي رسختها كل من الوضعية المنطقية التي تزعمها رودلف كارناب (R.Carnap) وكارل بوبر (K.Popper)، وبعد أن تشوهت صورة العلم في القرن العشرين برأيهما حيث كان يُنظر للتطور العلمي بحسب ما رسمته الوضعية المنطقية على أنَّه عملية تراكمية (Cumulative) تظهر عبر تراكم المعرفة شيئاً فشيئاً،[2]، وكل نظرية علمية جديدة نجد فيها شيئاً من النظرية القديمة التي سبقتها في التخصص العلمي ذاته، وكل تقدم في العلم لابد له من أن يحتفظ بحقائق الماضي ويؤسس

2 - http://www.ssrcaw.org/ جامعة الملك عبد العزيز/ مسيرة التقدم العلمي/ فقيه،عدنان محمد/29-9-2007.

عليها،[3] وأمام هذه النظرة التراكمية للتطور العلمي نجد نظرة "بوبر" التي أحالت العلم إلى ثورات دائمة تحدث أحياناً بلا أي ترابط منطقي داخلي، إذ يتعين على النظرية الجديدة أن تصارع سابِقتِها، وتكذبها[4].

ولا ننسى هنا أن نذكر تصور "غاستون باشلار" (G.Bashlar) للتطور العلمي، الذي رفض النظرة التراكمية الاتصالية واستبدلها بفكرة "القطيعة الإبستيمولوجية"[*] التي تعني أنَّ التقدم العلمي يُبنى على أساس قطع الصلة بالماضي، من خلال الثورات العلمية التي تعتبر نقطة انقلاب على القديم،[5] وإعادة نظر كلية في منظومة المعرفة،[6] غير أنَّ القطيعة الباشلارية لا تعني هدم القديم في العلم كليةً وتجاوزه، بل التوسع والاكتمال وذلك بما لديها من وعي تصويبي تجاه الأخطاء التي يزخر بها تاريخ العلم، والوصول إلى تفسير أشمل للظواهر يحتوي الفكر العلمي السابق له، ولا يلغيه أو ينفصل عنه[7].

وهذا ما أدى بالدراسات الإبستيمولوجية[**] المعاصرة إلى تجاوز رؤية باشلار وسواه حول الثورات العلمية، واستبدال مفهوم القطيعة الباشلاري بمفهوم اللاقياسية التي أصبحت الكليشة الرائجة في الربع الأخير من القرن العشرين، لدى فلاسفة العلم المعاصرين وخاصة بعد تطبيق المفهوم المجازي لهذه الفكرة الحسابية على العلاقة بين النظريات العلمية المتتالية والتي أصبحت مثيرة للجدل في عام 1962 بعد أن بُسطت من قبل فيلسوفي العلم المؤثرين كُوْن وفيرابند،[8] اللذين عبَّرا عن مفهوم القطيعة بمعنى آخر، وذلك عبر تقديم تاريخ العلم بوصفه تاريخاً للنشاط العلمي للإنسان، وفي الوقت ذاته تاريخاً لوعيه الذي يتشكل بوساطة هذا النشاط[9].

ويظهر هذا في اللاقياسية التي هي نوع من القطيعة المعرفية التي تعني عدم قابلية النظرية العلمية القديمة للمقايسة مع النظرية العلمية الجديد، فالقطيعة المعرفية هنا تعني الانفصال بين القديم والجديد، فكل منهما عالمين من الأفكار غريب عن الآخر،[10] وهناك انقطاع بين المفاهيم النظرية الأساسية المختلفة في العلم، ورفض لنظرية مفضلة لصالح أخرى غير متوافقة معها، وانزياح في المشكلة لصالح التمحيص ومعايير التقويم، وتغيير في الخيال

---

3 – أغروس، روبرت؛ ستانسيو، جورج،(مؤلفان).*العلم في منظوره الجديد*. (ترجمة: كمال خلايلي، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت،العدد: مئة وأربعة وثلاثون، 1989. 113.

4– علي، ماهر عبد القادر محمد. *نظرية المعرفة العلمية*.(دار النهضة العربية، بيروت،1985).153–154.

[*] – – القطيعة: إن كلمة Rupture التي تعني القطيعة في اللغة الإنجليزية والفرنسية، مشتقة من الأصل اللاتيني Ruptus وتشير من الناحية اللغوية إلى خرق أو نقض لقانون أو اتفاق، وتشيراً أيضاً إلى الجزء المقطوع من النسيج أو هي الانقطاع المتجزئ في الوجود. أما في اللغة العربية فإن القطع هو إبانة بعض أجاء الحزم من بعض فصلاً، وتقطعوا أمرهم بينهم زبداً، أي تقسموه أو تفرقوا في أمرهم، وتقطعت بهم الأسباب، أي انقطعت أسبابهم ووصلهم والقطيعة هي الهجران ضد الوصل...وقطع رحمه قطعاً وقطيعة وقطعها: عقها ولم يصلها، وأيضاً القطيعة ما اقتطعه من الشيء.= للمزيد أنظر : قطب،خالد محمد أحمد. *منطق التقدم العلمي*.(دار قباء ، القاهرة، 2001.) 83.

5 – الخولي،يمنى طريف. *فلسفة العلم في القرن العشرين، الأصول– الحصاد– الآفاق المستقبلية*. (سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ، الكويت،العدد: مئتان وأربعة وستون،2000.) 392.

6– باشلار،غاستون. *تكوين العقل العلمي*. (ط2، ترجمة: خليل أحمد خليل، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر، بيروت، 1982.) 15.

7 – قطب، *منطق التقدم العلمي*.113.

[**] – الإبستيمولوجيا: Epistemology / Epistémologie / لفظ مركب من لفظتين: أحدهما إبستيم (Episteme) وهو العلم، والآخر لوغوس (Logos) وهو النظرية أو الدراسة فمعنى الإبستيمولوجيا إذن هو نظرية المعرفة أو فلسفة العلوم، أي دراسة مبادئ العلوم وفرضياتها ونتائجها، دراسة إنتقادية توصل إلى إبراز أصلها المنطقي، وقيمتها الموضوعية. للمزيد أنظر: صليبا. *المعجم الفلسفي*. 33

= أنظر أيضاً: (لم يكتب). *المعجم الفلسفي*. (الهيئة العامة لشؤون المطابع الأميرية، القاهرة، 1983.) 1.

8 - Look else: http://www.plato.stanford.edu/entries/incommensurability/

9– الجابري، محمد عابد. *مدخل إلى فلسفة العلوم العقلانية المعاصرة وتطور الفكر العلمي*.(ط6، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، 2006.)43.

10– قطب، *منطق التقدم العلمي*. 90

العلمي وتحول في العالم الذي يُنجَز فيه العمل العلمي، وهناك عملية اصطفاء وانتقاء للأصلح،[11] وبهذا يكون معنى التقدم في العلم وفقاً لهذه اللاقياسية الانتقال الجذري الثوري، من نظرية علمية إلى أخرى، مغايرة لها تماماً،[12] فالتقدم العلمي وفقاً لهذه اللاقياسية التي يعلنها كل من كُوْن وفيرابند، لا يستند دوماً على المضامين نفسها التي تحملها المفاهيم العلمية في فترة من فترات التطور العلمي، بل إنَّه تطور يستند على إعادة بناء المفاهيم والتصورات والنظريات العلمية، وإعادة تعريفها وإعطائها مضموناً جديداً، وبموجب هذا التطور نرى أنَّ تاريخ العلم ليس تاريخاً ساكناً، بل هو تاريخ دينامي يمتاز بخاصية نوعية، وهي أنَّ تاريخ العلوم عبارة عن مراحل تختلف فيما بينها اختلافاً جذرياً[13].

ب-مفهوم اللاقياسية بين النظريات العلمية عند توماس كُوْن:

قدم "كُوْن" توضيحاً لمفهوم اللاقياسية بين النظريات العلمية عبر نظريته السوسيولوجية في بنية المجتمع العلمي (Scientific Community) في الطبعة الأولى من كتابه عام 1962 بنية الثورات العلمية "The Structure of Scientific Revolutions"، الذي تضمن تحديده لمفهوم التقدم العلمي وعبَّر من خلاله عن وجهة نظره المعارضة لرؤية الوضعية المنطقية ورؤية بوبر، ذلك أنَّ التقدم العلمي برأيه لا يتمثل في كونه نشاطاً لمحاولة تكذيب البراديغم(Paradigm)[*] كما ذهب إلى ذلك بوبر ولا هو نشاط لمحاولة تأييده كما ذهب كارناب وإنَّما هو نوع آخر من التقدم،[14] أطلق عليه اسم العلم اللاتراكمي أو الثوري اللاقياسي (Extraordinary Science) الذي يظهر مع انبثاق نظرية جديدة أو اكتشافات جديدة[15]لا تطرح النظريات القديمة جانباً كما يرى "بوبر" بل يتم تحسينها أو يجري إكمالها بنظريات تتيح إدراج تفسير الوقائع الجديدة في منظومة النظريات المعترف بها من قبل كل أعضاء المجتمع العلمي، لذا لا يوافق كُوْن على قول بوبر أنّه تكفي واقعة واحدة تُكذب النظرية المعنية لكي يتم رفض هذه النظرية، ويصر على أنَّ البراديغم لا بد أن يكون محصناً بقوة ضد التكذيب ولا يمكن أن يقهر على وجه الخصوص إلا بوساطة براديغم جديد فقط، ويأتي تبدل البراديغمات إيذاناً بظهور مهمات علمية جديدة، ونمط جديد من النظريات العلمية وأساليب أفضل في حل الألغاز، وهذه العملية الانتقالية بين البراديغمات يصفها كُوْن بأنَّها أبعد ما تكون عن التراكمية، بل إنَّها إعادة بناء المجال وفق قواعد أساسية جديدة، وهي عادة من شأنها أن تغير بعض القواعد النظرية الأكثر أساسية لمجال البحث،[16] بحيث يمكن

11- هيلي، باتريك. *صور المعرفة:مقدمة لفلسفة العلم المعاصرة*. (ط1، تر:نور الدين شيخ عبيد،مراجعة:حيدر حاج إسماعيل،المنظمة العربية للترجمة، بيروت، 2008.) 157.

12- قطب، *منطق التقدم العلمي*.90

13- الجابري، *مدخل إلى فلسفة العلوم العقلانية المعاصرة وتطور الفكر العلمي*. ص42

[*] - البراديغم: مصطلح يوناني أراد به توماس كُوْن الإشارة إلى مجموعة القوانين، والتقنيات، والأدوات المرتبطة بنظرية علمية والمسترشدة بها، والتي يمارس الباحثون عملهم ويديرون نشاطاتهم من خلالها، وهو يوضح باختصار شديد في العلوم الاجتماعية المفاهيم الأساسية في موضوع ما مما يساعد على تقريبها للأذهان، وقد أثرنا هنا تقديم المصطلح كما ورد عند صاحبه دون ترجمته، لنحافظ على تميز هذا المفهوم عن غيره من المفاهيم مثل النموذج والنظرية والمثال والنمط.= للمزيد أنظر: كُوْن، *بنية الثورات العلمية*.(ط1، ترجمة:حيدر إسماعيل، منظمة الوحدة العربية للترجمة ،بيروت، 2007.)340. =*أنظر أيضاً: بدوي، معجم مصطلحات العلوم الاجتماعية*. 303.

14- نفادي، السيد. *التقدم العلمي ومشكلاته*.(عالم الفكر الكويتية،المجلد:تسعة وعشرون، العدد:اثنان، 2000.) 30-31

15- كُوْن،توماس. *بنية الثورات العلمية*.(ترجمة:شوقي جلال، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت،العدد: مئة وثمان وستون،1992.)22.

16-نفادي، *التقدم العلمي ومشكلاته*. 31-32

القول: أنَّ البراديغم الجديد لا يمكن مقايسته جزئياً مع سلفه من حيث المشكلات المطروحة في ظله ومعايير الحلول المقبولة من المجتمع العلمي الذي يعتنقه[17].

لقد اختلفت عوالم الرؤية لدى المجتمعات العلمية، فالعالَم الأول يحتوي على أجسام دقيقة تسقط ببطء، والآخر يحتوي على بندولات تكرر حركتها مرة تلو أخرى، وفي الأول تتركب المحاليل، وفي الآخر تمتزج، وأعضاء المجتمع العلمي يرون أشياء مختلفة عندما ينظرون من النقطة نفسها وفي الاتجاه نفسه،[18] كما لا يمكن المقايسة بين البراديغمات العلمية بالنظر إلى المفاهيم المستخدمة في كل براديغم، فمفاهيم الكتلة والمسافة والزمن، وتحدب الفضاء وثنائية المادة تغيرت عمّا كانت عليه، فالمجتمع العلمي الذي اعتاد على مفاهيم نيوتن (I.Newton) لا يمكنه تفسير مفاهيم أينشتاين (A.Einstein)، والذي يدرس المفاهيم الأينشتاينية ولا يطّلع على المفاهيم النيوتنية لا يمكنه أن يفسر تلك بتلك، وبناءً عليه وُضعَت القوانين الحديثة لتفسير تلك العمليات باستخدام مفاهيم جديدة،[19] وبناءً على اختلاف المفاهيم واللغة، إذ أراد المجتمع العلمي الثوري أن يعقد حواراً بينه وبين المجتمع العلمي القياسي[**] (Normal Scientific Community)، فسوف يكون بلا شك حوار طرشان، فكلاهما يعيش في عالمين مختلفين، ويمتلك مفاهيم مختلفة،[20] ومن ثم ليس هناك من إمكانية للحوار بينهما، فالحكم على النظرية العلمية وتقيّمها لا يكون أبداً بالقياس إلى نظرية سابقة عليها أو تالية لها في صيرورة التقدم العلمي، بل في إطار عصرها وتحدياتها وظروفها العلمية فقط، مما يجعل لكلٍ منهما مقاييسه الخاصة في ضوء براديغمه الذي يعمل به[21].

غير أنَّ هذه الصيغة الراديكالية المتشددة التي قدمها كُوْن حول اللاقياسية اللغوية، حاول أن يخفف منها نوعاً ما وأن يتلافى الغموض الذي أحاط بها، إذ يعمد إلى استبعاد قوله السابق الذي يؤكد وجود فجوة بين البراديغمات المختلفة تقطع إمكانية التواصل بينها، فلا بد من وجود سبيل يلجأ إليه العلماء في مثل هذه الحالة، من هنا علينا أن نأخذ في الاعتبار أنَّ العالِمين اللذين يتجادلان حول براديغماتهما على الرغم من أنَّهما يختلفان بجزء ضئيل من الخبرة (Experience) إلا أنَّهما يشتركان في العديد من الأشياء لكونهما يعيشان في عصر واحد، فحياتهما اليومية وكذلك معظم عالمهما العلمي، ولغتهما مشتركة، وكلاهما يعاصر الثورة العلميةً، ومن ثم فهناك إمكانية للترجمة من

17 – كُوْن، بنية الثورات العلمية، (تر:حيدر إسماعيل.). 194

18 Look else: http://www.plato.stanford.edu/entries/incommensurability and World-Change/

19– باشا، أحمد فؤاد . *فلسفة العلوم بنظرة إسلامية*.(ط1، جامعة القاهرة، القاهرة، 1984).154–155

[**] – نسبة إلى مرحلة العلم القياسي عند كُوْن، ولقد تم ترجمت هذا المصطلح إلى معانٍ مختلفة كلها تدل على المعنى نفسه مثل العلم العادي والعلم القياسي والعلم التقليدي والعلم السوي، وقد أطلقه كُوْن على الفترة التي يسود فيها براديغم ما يسيطر على عقول الجماعة العلمية ويحجب عنها الرؤية بحيث لا ترى سواه ولا تخرج عنه، وقد أثرنا هنا استخدام ترجمة شوقي جلال لصفة normal بالقياسي لأسباب أوضحها شوقي جلال في هامش الفصل الأول من ترجمته لكتاب توماس كُوْن "بنية الثورات العلمية" وهي أن العلم العادي هو ما ألفه الباحثون وجرت العادة به .إلا أن كلمة "عادي" تعني من بين ما تعني التلقائية والانصراف عن إعمال العقل في مدلول السلوك وظاهره .هذا فضلاً عن أن صفة "عادي" باتت على الألسن تحمل الذهن على التفكير في أن المقابل هو "المتميز".والعلم التقليدي حيث "التقليد" هو الموروث الذي يتجه إليه الناس ويحاكونه قولاً أو فعلاً من غير حجة أو دليل ،ويسير فيه الخلف على نهج السلف زمناً...و "العلم القياسي" هو أقرب المعاني لغةً لمقصد المؤلف : نقول قياس الشيء بغيره أو على غيره بمعنى قدره على مثال، ومن ثم تحمل الكلمة معنى المطابقة والمماثلة وتنطوي على وعي وإعمال عقل. والقياس في الفكر (في الفلسفة أو الفقه) حمل فرع على أصل لعلة مشتركة بينهما، وهذا هو أقرب المعاني إلى قصد المؤلف، حيث أنه يسوق عبارة العلم القياسي بمعنى البحث الملتزم بحدود وإطار نموذج إرشادي معترف به بين الباحثين المتخصصين في مجال العلم بذاته، وأي خروج عن هذا الإطار نشوز وشذوذ يفضي تكراره إلى الشعور بالأزمة، أي يكون بداية لأزمة تنتهي بتحول ثوري في هذا الإطار المرسوم. فالعلم هنا يجري قياساً على= =قواعد وحدود مرسومة مسبقاً ضمن الإطار. =أنظر: كُوْن، *بنية الثورات العلمية*، (ترجمة:شوقي جلال.هامش الفصل الأول، 304).

20 – Look else: http://www.plato.stanford.edu/entries/incommensurability and World-Change/

21– الخولي، *فلسفة القرن العشرين*. 403

لغة براديغم إلى لغة آخر باستخدام مفردات الحياة اليومية المشتركة، إلا أنَّ أعضاء المجتمعات العلمية لكي يصبحوا مترجمين يجب أن يكونوا على يقين من أنَّهم أعضاء في مجتمعات لها لغات مختلفة، وأنَّ ما لديهم من مصطلحات وعبارات قد تكون هي أساس ما ينشأ بينهم من مشكلات في أثناء نقاشهم، وبإدراكهم ذلك يعودون إلى حياتهما اليومية المشتركة لينظروا إلى مشكلاتهم، وعلى كل منهم أن يكتشف ما يمكن أن يراه الآخر ويقوله عندما يعرض له منبه تكون استجابته اللغوية الخاصة له مختلفة، وبإمكانهم _إذا ما اعتبروا أنّ الشذوذ ليس خطأً مع مرور الزمن_ التنبؤ بسلوك بعضهم بشكل جيد، وبذلك يصبحوا مترجمين لنظريات بعضهم بعضاً[22].

وبناءً عليه يجب أن تفسّر مشكلات الاتصال بينهم على أنَّها مشكلات لها علاقة بالترجمة، التي على الرغم من إمكانيتها إلا أنَّها ليست كاملة كما يوضحها لنا كُوْن، فهل يمكن أن تكون الترجمة بين المجتمعات العلمية كاملة عند فيرابند؟

ج-مفهوم اللاقياسية بين النظريات العلمية عند فيرابند:

لقد مثَّل "فيرابند" في فلسفة العلم حالة فريدة من خلال نقده لأسطورة العلم الحقيقي والمنهج العلمي ففي كتابه "ضد المنهج" (Against Method) 1975، يؤكد أنَّ السؤال عن المنهج سؤال زائف من أساسه وأنَّ العلم لم يكن أبداً أسير منهج واحد محدد بل هو مشروع حر لا يعترف بأي سلطة،[23] فليس هناك من منهجٍ يتميز بصفاته، أو خصائص تميز العلم عن غيره من أشكال المعرفة الأخرى، وبذلك استبدل فكرة وجود منهج علمي، بشعاره الذي أثار الكثير من الجدل "كل شيء ماشي"[*](Anything Goes) وهو بحسب تعبيره المبدأ الوحيد الذي يقبله والذي لا يعوق تقدم العلم،[24] الذي يجب أن ينمو ويزدهر وسط الأنظمة المعرفية الأخرى،[25] ذلك أنَّ العلم برأيه ليس نشاطاً عقلياً خالصاً، بل هو واحد من العقائد التي تدفع المجتمع ويجب أخذه على هذا النحو[26].

أما استخدامه الأول لمصطلح اللاقياسية فقد كان في عام 1962 في كتابه "التفسير،الرد والإمبريقيه" , (Explanation Reductionism & Empiricism) الذي حاول فيه أن يصف عدم وجود علاقات منطقية بين مفاهيم النظريات الأساسية في الرد على أصحاب النزعة الردية التي سادت آنذاك بين فلاسفة العلم، ويمثل النظرية الأولى التي عُرفت بنظرية الرد أرنست نيجل (Nagel) في حين يمثل النظرية الثانية كارل همبل (Hempel) وأوبنهايم (Oppenheim) وهي ما يطلق عليه نظرية التفسير؛[27] وفي مقابل ذلك يؤكد فيرابند على أنَّ اللاقياسية ليست أطروحة فلسفية بل هي تلخيص لإجراء علمي واسع الانتشار كثيراً ما يثبت نجاحه، والهجوم عليها ليس هجوماً على موقف فلسفي معين بل هو هجوم على العلم ذاته، ولا يمكننا أن نأمل منها إسهاماً إيجابياً، بل هي أساس لنقد وتبيان الخطأ في تصور شائع للتفسير العلمي ورد العلوم إلى الفيزياء، ذلك أنَّ اللاقياسية تشير إلى جوانب في التغير العلمي والتقدم لا يمكن أن نحيط بها عن طريق نظرة الوضعية المنطقية في الرد، ويؤكد أنَّ اللاقياسية لا

---

22 – كُوْن، *بنية الثورات العلمية*، (ترجمة: حيدر حاج إسماعيل).327-329.

23- http://www.al-mahbashi.maktoobblog.com/قاسم عيد المحبشي/ عدن.

[*] – إن شعار كل شيء ما شي الذي رفع شعاره مستمد من ، نيتشه وبتحديد أكبر من قول زرادشت" لا شيء صادق، كله مباح".

أنظر: العظم، صادق جلال. *دفاعاً عن المادية والتاريخ*.(ط1، دار الفكر الجديد، بيروت،1990.) 517.

24- فيرابند، بول، *ثلاث محاورات في المعرفة*.(ترجمة: محمد أحمد السيد، منشأة المعارف، الإسكندرية،(بدون تاريخ)). 16

25 -http://www.al-mahbashi.maktoobblog.com/قاسم عيد المحبشي/ عدن.

26-FEYERABEND,P.K.*Knowledge, science, and relativism:1960-1980*.(John Preston(Ed),University press, Cambridge, VOL.3,1999) .7.

27- فيرابند، *ثلاث محاورات في المعرفة*.(ترجمة: محمد أحمد السيد). 8.

تمثل أي مشكلة للعلوم المختلفة ولا لسواها، وهي مشكلة فقط بالنسبة لبعض فلسفات العلم المفرطة في السذاجة كالبوبرية[*] (Popperian) [28].

وينطلق في تصويره للاقياسية من أنَّ التقدم العلمي يتمثل في إزاحة النظريات القائمة لتحل محلها نظريات جديدة، وغالباً ما تتضمن هذه العملية عناصر لاعقلانية لا يمكن تبريرها؛ والعلماء الذين ينجحون في إحراز أي تقدم هم أولئك الذين يفكرون بطريقة تختلف عن معايير الفكر السائدة في فترة من الفترات،[29] وليس هناك من وقائع محايدة من النظريات يمكن استخدامها كمرجعية لإجراء أي مقارنة بين النظريات العلمية،[30] ذلك أنَّ كل نظرية علمية تظهر بوصفها بنية لها كيانها التاريخي المتميز وهذا التمايز يجعل المقارنة بينها مستحيلة؛ غير أنَّ الميل السائد في المناقشات المنهجية أن نتناول مشكلات المعرفة وكأنَّها أنواع خالدة، فنحن نقارن القضايا مع بعضها ولا ننظر لتاريخها وإلى احتمال أنَّها قد تنتمي إلى شرائح تاريخية مختلفة، ونعتبرها كيانات لازمانية مستقلة عن الأحداث التي أنتجتها، وهذا النهج يُغفل أنَّ العلم عملية تاريخية مركبة وغير متجانسة[31].

وليس هناك تسلسل تاريخي منطقي للحقبات العلمية أو منهج معين يسترشد به العلماء في عملهم، بل إنَّهم يتبعون في ذلك خيالهم، ويمكننا أن نؤكد ذلك بالاستشهاد بتقدم علمَي: الفلك والفيزياء على يد العالم "جاليليه" (G.Galilei)، والتي عجز فلاسفة العلم عن شرحهما بتصورهم القائم على المنهج العلمي؛ ففي هذين العلمين لم يتبع جاليليه أي منهج علمي، بل كان لا بد له ليكون العلم ويتقدم من أن يشتغل على معطيات الحس التي هي أساس العلوم كما صورتها الوضعية والاستقرائية والتكذيبية بوساطة إعمال العقل، وأحياناً استبدال تلك المعطيات باستعمال الآلة مثل التلسكوب،[32] فجاليليه لم يكن لديه نظرية راسخة في البصريات يمكن أن يفسر بها ما رآه في منظاره، وكان عليه أن يعوض ذلك عن طريق التأمل؛[33] وبذلك لم يكن ذكاء جاليليه نابع من كونه ذي نزعة تكذيبية فقد ترك النظريات التي دُحِضت تتقابل و تتصارع في ما بينها، وانصرف هو إلى بناء صورة جديدة عن العالم بوساطة نظريات ناقصة واصطناعات بلاغية امتلكت وظائفية حقيقية بالنسبة إلى تطور المعرفة العلمية، وفي حال جاليليه كان لها امتياز المحافظة على اهتمام يدور حول صورة العالم الجديدة وذلك إلى أن جاءت لتحل محلها حجج أكثر صلابة[34].

من هنا يمكننا النظر إلى مفهوم "اللاقياسية" عند "فيرابند" من ثلاثة أوجه تُظهر موقفه من نظريات الرد والتفسير التي رفضها، فهناك الوجه النظري: إذ يرى فيرابند أنَّ التفسير النظري وفق آرائهم يتمثل في أنَّ نظرية ما تصبح جديدة ليس لأنَّها جاءت بجديد في عالم المعرفة العلمية، وإنَّما الجديد يرجع لمعاني الحدود المستخدمة داخل النظرية، وهذا ما يعترض عليه فيرابند لأنَّه وفقاً لرأيه فإنَّ تقديم نظرية جديدة يتضمن تغيّرات في النظرة فيما يتعلق

---

[*] – نسبة لبوبر وأنصاره.

28– الخولي، *فلسفة العلم في القرن العشرين*.424.

29– فيرابند، *ثلاث محاورات في المعرفة*.(ترجمة: محمد أحمد السيد.)12–13.

30 -كُوْن، *بنية الثورات العلمية*.(ترجمة:حيدر إسماعيل.)29–30.(مقدمة المترجم).

31– جلال، شوقي. *على طريق توماس كُوْن*.(المكتبة الأكاديمية، القاهرة،1997.)42

32 -كُوْن، *بنية الثورات العلمية*.(ترجمة:حيدر إسماعيل.)29–30.(مقدمة المترجم).

33– جيليز، دونالد. *فلسفة العلم في القرن العشرين*.(ط1،ترجمة:حسين علي،مراجعة وتقديم: إمام عبد الفتاح إمام، دار التنوير، بيروت، 2009.)355.

34– دوبوا،ميشال.*مدخل إلى علم اجتماع العلوم والمعارف العلمية*.(ط1، ترجمة: سعود المولى،المنظمة العربية للترجمة، بيروت، 2008.)302–303.

بما هو مُلاحظ، وأيضاً بما لم يُلاحظ بعد من ملامح العالم؛[35] فالحدود العلمية تتغير تغيراً جذرياً من نظرية إلى أخرى، ومن حقبة علمية إلى أخرى، مما يؤكد أنَّ هناك قطائع معرفية تتم بين الحدود العلمية المستخدمة في النظريات العلمية، وأوضح مثال على ذلك نظرية نيوتن ونظرية أينشتاين[*] فالنظام التجريدي الجديد كما أوجدته نظرية أينشتاين لا ينكر وجود وقائع كلاسيكية وحسب، بل لا يسمح لنا بصوغ نصوص تُعبّر عن وقائع كهذه، كما أنَّه لا يشارك سابقه في أي نص ولا يمكنه أن يفعل ذلك لأنَّه من المتفق عليه دوماً ألا نستخدم النظريات كتصورات اصطلاحية من أجل تنظيم الوقائع[36].

أما الوجه الثاني لتناول فيرابند لمفهوم اللاقياسية فهو الوجه اللغوي: الذي يرى أنَّ اللغات ربما تكون غير قابلة للمقايسة، ذلك أنَّها تتأسس على مجموعة من القواعد النحوية التي تحكم استخدام مصطلح ما وتساهم في إضفاء المعنى عليه، والتغيير في هذه القواعد يؤدي إلى تغيير في معنى الحدود المحكومة بتلك القواعد،[37] وبذلك يرى فيرابند أنَّ التأثير الشامل للنظرية العلمية يبدو أعمق بكثير مما يتصوره أصحاب الرد والتفسير؛[38] ويبدو أنَّنا هنا أمام ترجمتين للاقياسية عند فيرابند، الأولى مؤسسة على التغيرات التي تحدث في السياق النظري، كالفروض والمسلمات، والثانية على السياق اللغوي كالقواعد النحوية، غير أنَّ كلاً من اللاقياسية النظرية واللغوية، تعبِّران عن الشيء ذاته من وجهة نظر فيرابند على الرغم من معالجتهما بطريقة مختلفة[39].

أما الوجه الثالث أو الوجودي[*] (Ontology) للاقياسية وفقاً لفيرابند والذي يُظهر تأثره بنظرة بيامن وورف (B.Whorf) التي تفيد أنَّ اللغات تعمل على تشكيل الحقائق والأفكار وليست أدوات واصفة لها فقط، وهذا يفترض أنَّ قواعد لغة من اللغات تحتوي على كسمولوجيا[**](Cosmology) أي نظرة شاملة للحياة وهذه تؤثر في التفكير،

35- علي، ماهر عبد القادر محمد. *نظرية المعرفة العلمية*.(دار النهضة العربية، بيروت،1985.)96.

[*] – تختلف الحدود العلمية بين النظرية القديمة والنظرية الجديدة فالكتلة عند نيوتن تظهر بوصفها مقداراً مادياً لا يتحول مهما كانت حالة سكون الجسم وحركته، والكون مؤلف من جزئيات تتحرك في مكان وزمن، والمادة والطاقة منعزلتين ولكل منهما قانونه، للمادة قانون بقاء المادة وللطاقة قانون بقاء الطاقة، أما أينشتاين فلا يوجد في نسبيته زمان مطلق، وليس الزمن واحداً في عالمين مختلفين لا صلة بينهما، والجاذبية في النسبية العامة ليست بمثابة قوة يغلفها الغموض، بل هي مجرد انحناء أو تشويه في متصل الزمان – مكان بفعل كثافة المادة، فإن كان المتصل خالياً من المادة، فسوف يبدو كما لو كان سطحا إقليدياً مستوياً، لا أثر فيه للانحناء، أما وجود المادة فيعنى انحناء المتصل بدرجة تزداد كلما ازدادت كثافتها، إلى أن يأخذ شكلا ريمانياً كرويا أو شبه كروي ويعنى ذلك أن المقادير والتوزيعات المختلفة للمادة الكونية تؤدى إلى تكوينات مختلفة لمتصل الزمان – مكان ومن ثم للكون، والكتلة تتغير بالسرعة وبحالة الجسم الداخلية وبحرارته وقوانين نيوتن لا يمكن تطبيقها على الأجسام التي تتجاوز سرعتها سرعة = الأفلاك والأجرام السماوية، وبالنتيجة تبدو الديناميكا النيوتنية والديناميكا النسبوية غير قابلتين للقياس إذ تقوم الأولى على الاعتقاد بوجود مكان مطلق وزمان مطلق، في حين تؤكد الثانية الطبيعة النسوية لفكرة المكان والزمان.

=أنظر: عثمان، صلاح. *شجرة الكون وقضايا مناقضة الواقع عند ستورس مكال*.(مجلة بحوث كلية الآداب، جامعة المنوفية، العدد تسعة وثلاثون، 1999.) 6.

=أنظر أيضاً: غنيمة، مصطفى عبد الفتاح. *نحو فلسفة العلوم الطبيعية: النظريات الذرية والكوانتم والنسبية*. (سلسلة تبسيط العلوم، جامعة المنوفية،(بدون تاريخ)). 144-145.

36- شالمرز ،آلان، *ماهو العلم؟*، (ترجمة: لطيفة ديب عرنوق، وزارة الثقافة، دمشق،1997.) 188.

37- قطب، *منطق التقدم العلمي*. 92.

38- علي، *نظرية المعرفة العلمية*. 96.

39- قطب، *منطق التقدم العلمي*. *93-94*.

[*] – الأنطولوجيا: مبحث فلسفي يشمل النظر في الوجود بإطلاق، مجرداً من كل تعيين أو تحديد، وهو عند أرسطو علم الموجود بما هو موجود، وبهذا سمي مبحث الميتافيزيقا. أنظر: (لم يكتب). *المعجم الفلسفي*. (الهيئة العامة لشؤون المطابع الأميرية، القاهرة، 1983.) 26.

[**] – الكسمولوجيا: فرع من الفلسفة ينصب على دراسة القوانين العامة للكون في أصله وتكوينه ونظامه. أنظر: المرجع نفسه. 126.

والسلوك والإدراك الحسي،[40] وبالمثل يؤكد فيرابند أنَّ الانتقال من نظرية علمية إلى أخرى يؤدي إلى تغير العالَم ذاته، فالنظرية التي تسير وفقاً لنسق ما عندما يحدث قطيعة معها فإنَّ هذا النسق سيصبح غير قابل للمقايسة مع النسق الجديد للنظرية الجديدة، وقد عبَّر بشكل دقيق عن هذا الوجه أصحاب الاتجاه الشكلي[***] (Gestaltism) في فلسفة العلم المعاصرة، الذي انطلق من أنَّ النظريات العلمية ليست كيانات صادقة أو كاذبة، بل هي عبارة عن أنساق تصورية ملائمة تمدنا بفهم وإدراك للواقع، لهذا كانت البنية الأساسية للاتجاه الشكلي تكمن في المنظور التصوري،[41] ووفقاً لهذا فإنَّ النظريات العلمية تمثل طرق في النظر إلى العالم، وتبنِّي هذه النظريات يؤثر في اعتقاداتنا العامة وتوقعاتنا وخبراتنا وتصورنا للواقع الخارجي، بالإضافة إلى أنَّ نظرياتنا قابلة للاختبار، وعندما يتضح أنَّ الاختبار لا يتضمن النتيجة التي نتنبأ بها، فإنّها تُرفض[42].

وبناءً على ذلك فإنَّ اللاقياسية في رأي فيرابند مع أنَّها لا تنفي كل الوسائل لمقارنة نظريات متنافسة، فإنَّها تقود بالضرورة إلى فهم العلم بشكل ذاتي، في إشارته إلى أنَّ ما يتبقى بعد استبعاد إمكانية مقارنة النظريات مقارنة منطقية بموازنة سلاسل من النتائج المستخلصة، هي الأحكام الجمالية، أحكام الذوق، أحكام مسبقة ميتافيزيقية، الأمنيات الدينية؛ ذلك أنَّ العلم يتضمن عنصراً ذاتياً لأنَّه يقدم إلى العالِم درجة من الحرية غير موجودة في الأجزاء الأكثر ابتذالاً من العلم،[43] فالمادة التي بين يدي العالم، قوانينه ونتائج تجاربه وتقنياته الرياضية وأهوائه وانحيازاته المعرفية وموقفه إزاء النتائج الباطلة للنظريات التي يقبلها، جميعها غير نهائية وغامضة ولا تنفصل أبداً عن الخلفية التاريخية، وأنَّ لغة المشاهدة قد ترتبط بجوانب قديمة من التأمل الفلسفي التي تؤثر على أحداث مناهج البحث[44].

د- مفهوم اللاقياسية بين كُوْن وفيرابند:

كان تناول كل من كُوْن وفيرابند لمفهوم اللاقياسية ناتج عن وعيهما العميق بتاريخ العلم،[45] وعن اتفاقهما في كثير من الأفكار، فكلاهما نظر للاقياسية على أنَّها تستبعد إمكانية ترجمة التطور العلمي على أنَّه اقتراب من الحقيقة، لأنَّ التغيرات العلمية ليست عبارة عن تحسينات، أو إضافات تراكمية على نظرية المعرفة الأقدم؛[46] غير أنَّ هناك اختلافات جوهرية بينهما لا يمكن إنكارها، فعلى الرغم من إعجاب فيرابند الكبير بكُوْن إلا أنَّه لم يكن راضٍ عن عمله وقد نقده في الكثير من مفاهيمه ولاسيما مفهوم اللاقياسية[47].

---

40 -كُوْن، *بنية الثورات العلمية*.(ترجمة:حيدر إسماعيل.) 31. (مقدمة المترجم).

[***] – الجشطالت: لفظ ألماني معناه الشكل أو الصورة، ومعنى الصورة هنا الصورة الخارجية من جهة، والبنية الباطنية والتنظيم الداخلي من جهة ثانية، وهي في الأصل نظرية نفسية تذهب إلى أن الظواهر النفسية وحدات كلية منظمة لها من حيث هي كذلك، خصائص لا يمكن استنتاجها من مجموع خصائص الأجزاء، ومعنى ذلك أن إدراك الكل متقدم على إدراك العناصر والأجزاء، وأن خصائص كل جزء متوقفة على خصائص الكل، مثال ذلك أن الطفل يدرك الحيوان من جهة ما هو كل، لا من جهة ما هو مركب من أجزاء، فإدراك الكل إدراك مباشر، أما إدراك الأجزاء فهو إدراك مكتسب ناشيء عن التجريد والتحليل.

= للمزيد أنظر: صليبا، جميل.*المعجم الفلسفي*.(المجلد: واحد، الجزء: اثنان، دار الكتاب اللبناني، بيروت،1982.) 403.

41- قطب، *منطق التقدم العلمي*. 93-94.

42- علي، *نظرية المعرفة العلمية*. 96.

43- شالمرز، ما هو العلم؟.189-190.

44- جلال، *على طريق توماس كُوْن*. 42.

45- الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين. ص424.

46 - Look else: http://www.plato.stanford.edu/entries/incommensurability/

47 - KUHN,T. S. *The Road Since Structure : Philosophical Essays, 1970-1993, With an Autobiographical Interview*,(James Conant, John Haugeland (Ed.s), University of Chicago Press, 2000.310.

صحيح أنَّ "فيرابند" يدين بالفضل لـــ "كُوْن" كما أوضح هو ذلك لكونه أسهم في إقناعه بأن يسلك في دراسة العلم، والفن وغيرها مسلكاً تاريخياً، وذلك بتتبع تاريخ هذه العلوم، وليس بالطرق المنطقية، ولكنه بعد أن تعلَّم هذا الأمر من كُوْن شعر بعدم الارتياح، لمحاولته إعادة استخدام النظريات والعثور على أساس فلسفي لتلك النظريات، فهذه المحاولات تستبدل برأيه الواقع بالخيال، بالإضافة إلى أنَّ أفكار كُوْن على الرغم من أهميتها إلا أنَّها غامضة وتحتوي على الكثير من اللغو والخلط، وشجعت من ليس لديه أدنى فكرة عن العلم أن يتحدث عن المنهج العلمي[48].

وبذلك كان فيرابند أكثر راديكالية في نقده للعقلانية والمنهج العلمي التقليدي من كُوْن، فعلى الرغم من أنَّ كلاهما يختلف مع بوبر في تصوره لعقلانية التغير العلمي، إلا أنَّ فيرابند لا يؤمن بها أساساً، أما كُوْن فينظر إلى التغير العلمي من براديغم إلى آخر على أنَّه نقلة صوفية لا يمكن التحكم فيها من خلال قواعد عقلية، وإنَّما تقع برمتها داخل إطار سيكولوجيا وسوسيولوجيا الكشف العلمي لا داخل منطق الكشف العلمي كما هو الحال عند بوبر؛ كما أنَّ العوامل الخارجية اللامنطقية تلعب دوراً أساسياً عند كُوْن حتى فيما يتصل بقبول أو رفض النظريات الجديدة، إلا أنَّ كُوْن يسلم على خلاف فيرابند بوجود قواعد عامة يعتقد فيها المجتمع العلمي تتعلق بالبراديغم الذي يتبعون له، أما فيرابند فيرى عدم وجود محتوى واقعي يمكن تجريده من الممارسة العلمية ليتحول إلى قواعد من هذا القبيل، وبذلك فهو يرفض محاولات تقييم النظريات موضوعياً على أساس المحتوى أو على أساس احتمال الصدق وذلك لاعتقاده في الاقياسية الجذرية بين النظريات العلمية[49].

ويرى أنَّ توصيفه لطبيعة وأصل اللاقياسية أكثر صحةً من كُوْن، لأنَّ طبيعة الموضوعات تعتمد على النظريات الأكثر تقدما حولها، ولأنَّ معنى المعطيات المشاهدة تعتمد على طبيعة تلك الموضوعات، والترجمة الشفوية من لغة المشاهدة تتحدد بالنظريات التي نستخدمها لشرح ما نلاحظه، وعلى النقيض من ذلك، كُوْن، كان في البداية أقل تأكيداً بكثير حول المعنى الدقيق لمفهوم اللاقياسية، ولاسيما فيما يتعلق بتغيّر العالم، والذي رآه على أنَّه الجانب الأكثر أساسيةً من اللاقياسية[50].

وقد لاحظ كُوْن خلافاً لفيرابند أيضاً أنَّ هناك عدة أسباب لا يمكن بموجبها أن نقايس بين النظريات العلمية، وهي أنَّ البراديغمات العلمية المختلفة تستخدم تصورات لا تقوم بينها علاقات منطقية مثل علاقة الاشتمال (Inclusion) وعلاقة الاستثناء (Exclusion) وعلاقة التداخل أو التراكب (Overlap)، كما أنَّ هذه البراديمات تجعلنا نرى الأشياء على نحو مختلف فأعضاء البراديغمات العلمية المختلفة لا يقتصر تباينهم على مستوى التصورات بل يشمل الإدراكات الحسية أيضاً؛ بالإضافة إلى أنَّ البراديغمات تشتمل على مناهج مختلفة للبحث ولتقييم نتائجه،[51] ويمكن لنا أن نضيف سبب أخير لا يمكن بموجبه أن نقايس بين البراديغمات العلمية، يشمل كل الأسباب السابقة، يتمثل في مفهوم البراديغم الذي حل محل فكرة "نظرية " التي سادت العديد من المناقشات في فلسفة العلم في ذلك الحين، والذي يُعد تقدماً عظيم الشأن، من حيث أنَّه يمكن أن نطلق على فكرة البراديغم، تعبير نظرية في حالة تأثير ويشتمل ذلك على بعض المظاهر الديناميكية للعلم، وذلك ما يجعل البراديغمات ذات حصانة كاملة لا يمكن مقايستها مع بعضها[52].

48- فيرابند، *ثلاث محاورات في المعرفة*.231-232- أنظر أيضاً 18.

49- المرجع نفسه.17-18.

50 - Look else: http://www.plato.stanford.edu/entries/incommensurability/

51 -كُوْن، *بنية الثورات العلمية*.(ترجمة:حيدر إسماعيل).32.(مقدمة المترجم).

52- فيرابند، بول. *العلم في مجتمع حر*.(ترجمة: السيد نفادي، المجلس الأعلى للثقافة، المشروع القومي للترجمة، القاهرة، 2000.)81.

ويتفق فيرابند مع كُوْن حول أنَّ البراديغمات العلمية المختلفة تستخدم تصورات لا تقوم بينها علاقات منطقية، أي أنَّ فيرابند قد عنى بتعبير اللاقياسية الانقطاع المنطقي الاستدلالي(Deductive Disjointedness) ليس إلا؛[53] فإذا كانت لاقياسية البراديغمات تأتي نتيجة لاشتراك كل الأسباب التي ذكرها كُوْن، وكان الانفصال استنباطياً ولا شيء آخر، ففيرابند لا يستدل منها على اللاقياسية، ويحاول أن يعثر على وسائل مقارنة نظريات مثل هذه، وعلى الرغم من أنَّ هناك مناهج تعتبر معقولة بالمعنى الذي يتفق ورغبات عدد كبير من الباحثين، إلا أنَّها ذاتية، أي أنَّه من الصعب العثور على حجج لإمكانية قبولها وتكون مستقلة عن الرغبة، فضلاً عن أنَّ هذه المناهج كثيراً ما تأتي بنتائج متعارضة فقد تُفضَّل نظرية لأنَّها تجري تنبؤات متعددة، بيد أنَّ هذه التنبؤات قد تستند إلى تقريبات جريئة نوعاً ما، وقد تبدو نظرية من جهة أخرى جذابة بسبب اتساقها، غير أنَّ هذا الاتساق الداخلي قد يحول دون تطبيقها على نتائج في مجالات متباينة شديدة الاتساق؛ وهكذا فالانتقال إلى معايير غير مشتملة على مضمون يحيل اختيار النظرية من نظام عقلاني وموضوعي إلى قرار معقد مشتمل على تفضيلات ودعايات متعارضة ستلعب دوراً رئيسياً فيه، لأنَّه مشتمل في كل الحالات على عناصر تحكمية[54].

وبذلك فإنَّ "اللاقياسية" في اعتقاد "فيرابند" لا تشكل صعوبة إلا لبعض النظريات الفلسفية المغرقة في السذاجة، ذلك أنَّها تشعبت بشكل كبير وتحولت إلى خاصية هامة لكل فكر خلاق وسرعان ما اُستخدمت لكي تقدم أسباباً وجيهة لقصور الفهم بين الثقافات والمدارس العلمية المختلفة؛ وهنا يرى فيرابند أنَّ سوء الفهم موجود، بل يزداد عندما يكون للناس عادات متباينة أو يتحدثون لغات مختلفة، وتفسر اللاقياسية جزءاً صغيراً جداً من سوء الفهم المشار إليه، ويبدو أنَّ الثقافات المتباينة محكوم عليها أن تتحدث بأسلوب مختلف تماماً مثلما بدا من قبل أنَّ أينشتاين محكوم عليه ألا يفهم أبداً الاكتشافات الرائعة لنظرية الكوانتم، وهنا تظهر رؤية فيرابند العالمية الشاملة، وموقفه غير المحدد، فبعدما شدد على فكر اللاقياسية نراه يشير إلى أنَّه علينا قبل أن نرفض المقايسة بين أفلاطون(Plato) وأرسطو(Aristotle)، أن نأخذ في الاعتبار أنَّ أرسطو قضى عشرين عاماً في الأكاديمية تعلّم خلالها بالتأكيد كيف يتحدث اللغة الأفلاطونية، كما أنَّ بور (Bohr) وأينشتاين كثيراً ما تبادلا الحديث وقَبِل أينشتاين طريقة بور في تفنيد أمثلته المعارضة، فنحن هنا لا نجد لاقياسية إلا بالنسبة لأصحاب التنظير العقلانيين، وهذا إن أكد على شيء فهو يؤكد على فوضوية فيرابند[55].

غير أنَّ هذه الفوضوية ليست محايدة بل تؤدي دوراً كانطياً فهي تؤثر وتشكل، وتحدد اختبارنا، ويظهر ذلك من خلال الإشارة إلى أنَّ تقديم نظرية جديدة يشتمل على تغير في النظرة إزاء ملامح العالم الممكن ملاحظتها وتلك التي لا يمكن ملاحظتها، ويترافق ذلك مع تغير في المعاني، حتى معاني المفردات الأكثر أساسية للغة مستعملة، وقد بدت فكرة فيرابند كانطية لاعتقاده بأنَّ النظريات العلمية إن هي إلا طرائق في النظر إلى العالم، غير أنَّ فيرابند على الرغم من أنَّه يمثل نوعاً من كانط (E.Kant) تاريخي لم نألفه من قبل إلا أنَّه لا يطابق كانط مطابقة تامة، ذلك أنَّ مقولات العقل المحض عند كانط ثابتة لا تتغير، في حين أنَّ الأفكار والنظريات عند فيرابند متغيرة،[56] كما هي عند كُوْن الذي تأثر أيضاً بالكانطية، التي طور تفسيرها في مناقشته لإدراك وتغيير العالم[57].

---

53 -كُوْن، *بنية الثورات العلمية*.(ترجمة:حيدر إسماعيل).32. (مقدمة المترجم).

54- فيرابند، *العلم في مجتمع حر*.81.

55- فيرابند، *ثلاث محاورات في المعرفة*. 229-230.

56 -كُوْن، *بنية الثورات العلمية*.(ترجمة:حيدر إسماعيل). 33. (مقدمة المترجم).

57 - http://www.plato.stanford.edu/entries/incommensurability and World-Change/

ولا تخلو رؤية اللاقياسية الكُوْنية والفيرابندية[*] أيضاً من التأثيرات الماركسية (Marxism)، ذلك أنَّ القول باللاقياسية يجعل تاريخ العلوم مماثلاً للتصور الماركسي للتاريخ، فكما أنَّ ماركس (K.Marx) رأى أنَّ تاريخ الاجتماع البشري تألف من أنماط إنتاج مختلفة منقطع بعضها عن بعضها الآخر، كذلك رأى كُوْن وفيرابند أنَّ تاريخ العلم تألف من أنماط من النظريات منفصلة، أو وجهات نظر كُوْنية شاملة وغير متصلة منطقياً[58].

وبذلك حاول كل من كُوْن وفيرابند على الرغم من وجود نقاط مفصلية بينهما، أن يفسر الانقطاع بين النظريات العلمية، وسوء الفهم الذي ينشأ بين المجتمعات العلمية على مدار الحقب المتعاقبة، عبر تحليلهما لمفهوم اللاقياسية، والرد على المذهب العقلاني في فلسفة العلم الذي قال بوجود قيمة مطلقة للعلم، وحاول أن يصل إلى نقطة نهائية تتوج التطور العلمي، وتثبت جموده وتحجره وتعلن عن إمكانية المقايسة بين النظريات العلمية، متجاهلين التطورات التي دخلت على العقلانية العلمية وما أحدثته نظرية النسبية والكوانتم وغيرها من القطائع والثورات العلمية التي سطَّرت تاريخ العلم، وعند تنظير العلم لهذه الثورات والقطائع يعيد النظر في أسسه ومبادئه ومفاهيمه، لكي يكون قادراً على التعبير عن الصفة التحولية والديناميكية للعلم المعاصر، وبالتالي تدفعنا دائماً التغيرات العلمية الراهنة إلى إحداث قطيعة جذرية مع المفاهيم العلمية الكلاسيكية، التي لم نعد قادرين على استيعابها في ظل الاكتشافات العلمية المتتابعة، والتي تحتاج بعد الثورة العلمية إلى إعادة تعريف ضمن سياق المفاهيم والمصطلحات الجديدة في العلم والمعترف بها من قبل المجتمع العلمي الجديد، الذي لا يمكن مقايسته من حيث خبرته وبراديغمه مع المجتمع العلمي القديم.

الاستنتاجات والتوصيات:

يُجمل بنا في ختام هذا البحث أن نذكر أهم نتائجه على صعيد فلسفة العلم والنتائج التي توصل إليها بحثنا في النقاط التالية:

أ- إنَّ أطروحة اللاقياسية التي قدمها كل من كُوْن وفيرابند شكلت بلا شك تهديداً للمذهب الواقعي في فلسفة العلم، والواقعية عموماً؛[59] وهذا ما أدى ببعضهم إلى تسميتهما في العلوم الطبيعة، بأسوأ أعداء العلم (the worst enemies of science)[60]، وربما يعود ذلك إلى إهمالهما لمسائل مثل المنهج والعقل والصدق والموضوعية والحقيقة والتحقق والبرهان والاحتمال في نظريتهم البنيوية الجديدة في ميدان فلسفة العلوم وتاريخها، ذلك الإهمال الذي تحول مع نقد فيرابند لكُوْن إلى حملة شعواء على هذه المسائل، بهدف تدميرها نهائياً واستبعادها كلياً عن الخطاب العلمي عموماً والنظرية العلمية تحديداً؛[61] وقبولنا لهذا الموقف لفيرابند وكُوْن يزيد من موقف الفيلسوف الواقعي خطورة، ويؤدي إلى تداعي مبدأ المرجعية الموجود في الواقع ومعه مبدأ الصدق، ويؤدي بالواقعية إلى مواجهة لاعقلانية كُوْن وفيرابند،[62] وذلك لعدة نتائج خلَّفها مفهوم اللاقياسية وفقاً لرؤيتهما:

---

[*] – نسبة إلى كُوْن وفيرابند.

58 -كُوْن، *بنية الثورات العلمية*. (ترجمة:حيدر إسماعيل).34. (مقدمة المترجم).

59 - المصدر نفسه. 31.(مقدمة المترجم).

60 -.http://www.plato.stanford.edu/entries/incommensurability/

61– العظم، *دفاعاً عن المادية والتاريخ*. 56.

62 -كُوْن، *بنية الثورات العلمية*. (ترجمة:حيدر إسماعيل). 31 .(مقدمة المترجم).

1- وفقاً لمفهوم اللاقياسية لم يعد هناك أية معايير عقلانية للحكم على نظرية ما بأنَّها أفضل من النظرية الأخرى، وهذا بدوره يؤدي إلى مشكلة هامة وهي إذا كانت النظريات العلمية غير قابلة للمقايسة،[63] فلماذا إذن يواجه كُوْن و فيرابند مشكلة الاختيار بين النظريات العلمية المتنافسة؟، ولماذا لا نؤمن بكل النظريات العلمية المتنافسة؟، وهل يمكن إيجاد نوع من التفاهم وفقاً لنسبية (Relativism)[*] كُوْن وفيرابند بين الحقب والبراديغمات المتلاحقة؟.

2- إنَّ لاقياسية فيرابند التي تهمل دور المناهج في الاختيار بين البراديغمات العلمية التي يعمل عليها العلماء، تجعلنا نلاحظ أنَّ العلماء لا يحترمون الوصفات الميثودولوجية للإبستيمولوجيا البوبرية حين يقوِّمون نظريتهم الخاصة أو أي نظرية أخرى منافسة، ونلاحظ أيضاً أنَّه في منظور العلم وتطوره لا يمكن إلا أن نفرح بهذا الوضع، ذلك أنَّنا إذا افترضنا أنَّ البراديغم الكوبرنيكي(Copernican) [**] أمر جيد وإن نحن اعتبرنا شروط بقائه فعلينا أيضاً الاعتراف بأنَّ انقلاب منطقها على مدار ثلاث قرون هو أمر جيد بحسب فيرابند، وأنَّ أحكامنا ومعاييرنا الأكثر ليبرالية في ظروف معينة قد تلغي فكرة نعتبرها اليوم أساسية للعلم، وباختصار كل العناصر التي تميز سياق اكتشاف ما، قد أمكن معارضتها بالقوانين التي يفرضها العقل[64].

3- إذا لم يكن هناك إمكانية لمقايسة النظريات العلمية التي تتعامل مع الظواهر نفسها، فإنَّ هذا القول لا يرقى إلى مستوى التحليل المفاهيمي المرضي، لذا كثيراً ما انطوت مناقشة كُوْن وفيرابند لمفهوم اللاقياسية على مغالطة، وهي أنَّ أحد الأنماط الأكثر تكراراً، المستخدمة كمثال لعدم قابلية النظريات العلمية للمقايسة يعتمد على أفكار خاطئة كطبيعة تطابق المفاهيم بوساطة معاني النظريات التي تلعب دوراً كبيراً،[65] وهذا يؤدي إلى استحالة التقييم العقلاني للنظريات العلمية، أي عدم وجود تفسير منطقي واضح لهذا القول[66].

4- إنَّ القول باللاقياسية بين النظريات العلمية على الرغم من الأثر البالغ الذي أحدثه، لم ينهِ الجدل بين فلاسفة العلم حول إمكانية وجود نوع من المقايسة بين النظريات العلمية، وهذا ما أشار إليه كارل كوريدج (Kordig)، الذي أكد على إمكانية المقارنة بين النظريات العلمية، إذا ما أخذنا في الاعتبار أن تكون نظرية ما أفضل من نظرية أخرى، فمن خلال هذه العلاقة نرى أنَّ الملاحظة والمعنى والمعايير المنظمة لا يجب أن تكون مجرد ثابت عادي، مع الأخذ بالحسبان التغير العلمي[67].

5- تعرضت نظرية كُوْن للنقد الشديد من قبل فلاسفة العلم ولاسيما بوبر الذي انتقد كُوْن وفيرابند في المؤتمر الدولي الذي عقد في كلية بدفورد (Bedford)، والذي ناقش جملة من المفاهيم التي خلفتها لاعقلانية كُوْن وفيرابند، ومن ضمنها مفهوم اللاقياسية،[68] مؤكداً أنَّ التفاهم ممكن على المدى البعيد، إذا توافرت له الإرادة الخيرة

63- قطب، *منطق التقدم العلمي*.95.

[*] – تعد النسبية أحد العناصر المكونة للاعقلانية المحدثة والنسبية هي المبدأ القائل باستحالة التفاهم المتبادل بين الثقافات المختلفة، أو الأجيال المختلفة، أو الحقب التاريخية المختلفة، حتى داخل العلم، وداخل الفيزياء. للمزيد أنظر: بوبر، *أسطورة الإطار في دفاع عن العلم والعقلانية*.95

[**] – نسبة إلى نظرية كوبرنيكوس.

64- دوبوا، *مدخل إلى علم اجتماع العلوم والمعارف العلمية*.303-305.

65- بوبر، *أسطورة الإطار في دفاع عن العلم والعقلانية*.95.

66- قطب، *منطق التقدم العلمي*.95-96.

67- المرجع نفسه.96-97.

68-MACKIE,C.D.(Ed),*Canonizing Economic Theory: How Theories and Ideas are Selected in Economics*. (M.E.Sharpe, ARMONK,New York,London,England, 1998.)29-30.

المشتركة وبذلنا من أجله جهداً وافراً، بالإضافة إلى أنَّنا، خلال هذه العملية نجد المردود السابغ لجهدنا والمتمثل فيما نتعلمه عن آرائنا الخاصة، وبالمثل عن آراء أولئك الذين نسلك سبيل التفاهم معهم،[69] غير أنَّ نقد فلاسفة العلم لنظرية كُوْن وفيرابند في اللاقياسية، لا يعني وجود النقص فيها، ذلك أنَّ أي نظرية مهما كانت لا يمكنها أن تحيط بكل جوانب المسألة.

ب- لا يمكننا أن نغفل النتائج السلبية التي توصلنا إليها من خلال هذا البحث وهي:

1- حاول البحث أن يوضح مفهوم اللاقياسية من خلال العلاقة بين نظرية اللاقياسية عند كُوْن ونظرية اللاقياسية عند فيرابند، وتوصل إلى أنَّ تعبير اللاقياسية عند كليهما قد ظهر بتعبيرين مستقلين عن بعضهما، إلا أنَّهما يحملان المضمون نفسه، على الرغم من محاولة كُوْن أن يتجنب فوضوية فيرابند بلجوئه إلى ما يحققه المجتمع العلمي من إجماع ليحافظ على القانون والنظام، غير أنَّه يمكن القول: أنَّ كل من فيرابند وكُوْن شكل رأسين لجسد واحد هاجم الردية والاستقرائية والتكذيبية بمفهوم اللاقياسية بين الأفكار العلمية، وعدم إمكانية الحوار بين الثقافات.

2- أثبت البحث بروز الذاتية بشكل واضح عند كل من كُوْن وفيرابند، وقد ظهر ذلك واضحاً في حديثهما عن القيم التي يرتكز إليها العلماء في الحكم على النظريات المتعاقبة.

3- توصل البحث إلى أن مفهوم اللاقياسية لم يشكل أي إشكالية للعلوم المختلفة، وإن ظهر في نظر كُوْن وفيرابند بوصفه إشكالية لفلاسفة العلوم الذين يسيرون على النهج البوبري والوضعي، غير أنه في اعتقادنا يبدو أنه سبب مشكلة للنسق الكُوْني والفيرابندي، من خلال عدم وجود إجابة محددة للكثير من الأسئلة عند كُوْن، وكذلك موقف فيرابند وفلسفته غير المحددة.

4- أثبت البحث أن اللاقياسية بالمعنى الذي قدمه لنا كُوْن وفيرابند، تمثل نوع من القطيعة الإبستيمولوجية التامة بين النظريات العلمية، على الرغم من محاولتهما لتخفيف هذه القطيعة، عبر إمكانية الترجمة غير أنَّ هذه المحاولة لم تثبت وجود أي نوع من الاتصال بين النظريات العلمية.

5- توصل البحث إلى أن كُوْن وفيرابند في نظرياتهما، قد أغفلا وسائط المعرفة الأساسية التي اعتدنا على كونها تمثل أساساً للعلم، والمتمثلة بالملاحظة والتجربة، بالإضافة إلى دور الخبرة على الرغم من إشارتهما إليه إلا أنَّه ليس أساسياً في الاختيار بين النظريات العلمية، والخيار الأول هو للذات العارفة.

69- بوبر، *أسطورة الإطار في دفاع عن العلم والعقلانية*. 60.

المراجع:

المصادر المترجمة إلى العربية:

1- بوبر، كارل ، *أسطورة الإطار في دفاع عن العلم والعقلانية*. تر: يمنى طريف الخولي، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت،العدد مئتان واثنان وتسعون، 2003. 95-60.

2- بوبر، كارل. *منطق الكشف العلمي*. تر: ماهر عبد القادر محمد علي، دار النهضة العربية، بيروت،(دون تاريخ). 153-154.

3- كُوْن، توماس صومائيل. *بنية الثورات العلمية*. تر: شوقي جلال، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت،العدد مئة وثمان وستون، 1992. 22-304.

4- كُوْن، توماس صومائيل. *بنية الثورات العلمية*. تر:حيدر إسماعيل،ط1، منظمة الوحدة العربية للترجمة ،بيروت، 2007. 29-340.

5- فيرابند، كارل بول. *العلم في مجتمع حر*. تر: السيد نفادي، المجلس الأعلى للثقافة، المشروع القومي للترجمة، القاهرة، 2000. 81.

6- فيرابند، كارل بول. *ثلاث محاورات في المعرفة*. تر: محمد أحمد السيد، منشأة المعارف، الإسكندرية،(بدون تاريخ). 8-230.

المصادر الأجنبية:

7- FEYERABEND,P.K.؛Grover. M.(Eds), *Mind, matter, and method: Essays in Philosophy and Science in Honor of Herbert Feigl*. USA, University of Minnesota, 1966. 509.

8- FEYERABEND,P.K.*Knowledge, science, and relativism:1960-1980*.John Preston(Ed),University press, Cambridge, VOL.3,1999 . 7.

9- KUHN ,T.S. *The Road Since Structure: Philosophical Essays, 1970-1993, With an Autobiographical Interview*.ed.s., James Conant؛ John Haugeland, University of Chicago Press, 2000. 310

المراجع الإلكترونية العربية والمترجمة:

10- المحبشي، قاسم عيد، *نظرية البراديم عند توماس كُوْن وأثرها على علم الاجتماع المعاصر*.

< http://al-mahbashi.maktoobblog.com >. [تاريخ الدخول على الموقع 11- آذار- 2009]

11- BIRD , Alexander, Thomas Kuhn, Stanford Encyclopedia of Philosophy ,First Published Fri 13 Aug,2004.< http://www.plato.stanford.edu>

12- فقيه،عدنان محمد ، مسيرة التقدم العلمي، جامعة الملك عبد العزيز.

<http://www.Ssrcaw.org>

[تاريخ الدخول على الموقع 29- آب- 2007]

المراجع الأجنبية:

13- MACKIE,C. D. (Ed).*Canonizing Economic Theory: How Theories and Ideas are Selected in Economics*,M.E.Sharpe,ARMONK,New York,London,England,1998.29-30.

14- MARCUM, J. A. *Thomas Kuhn's Revolution: an Historical Philosophy of Science*. Continuum International Publishing Group,2005. 3-26.

المراجع المترجمة إلى العربية:

15- أغروس، روبرت؛ ستانسيو، جورج. *العلم في منظوره الجديد*. تر: كمال خلايلي، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت،العدد مئة وأربعة وثلاثون، 1989. 113.

16- باشلار،غاستون. *تكوين العقل العلمي*. تر: خليل أحمد خليل، ط2،المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر،بيروت، 1982. 15.

17- جيليز، دونالد. *فلسفة العلم في القرن العشرين*. تر:حسين علي، مراجعة وتقديم: إمام عبد الفتاح إمام، ط1، دار التنوير، بيروت، 2009. 355.

18- دوبوا،ميشال. *مدخل إلى علم اجتماع العلوم والمعارف العلمية*. تر:سعود المولى، ط1، المنظمة العربية للترجمة،بيروت،2008. 302- 305.

19- شالمرز ،آلان. *ماهو العلم؟*. تر: لطيفة ديب عرنوق، وزارة الثقافة، دمشق،1997. 188.

20- هيلي،باتريك. *صور المعرفة:مقدمة لفلسفة العلم المعاصرة*. تر:نور الدين شيخ عبيد،مراجعة:حيدر حاج إسماعيل، ط1،المنظمة العربية للترجمة، بيروت،2008. 157.

المراجع العربية:

21- باشا، أحمد فؤاد. *فلسفة العلوم بنظرة إسلامية*. ط1، جامعة القاهرة،القاهرة، 1984. 154-155.

22- الجابري، محمد عابد، *مدخل إلى فلسفة العلوم العقلانية المعاصرة وتطور الفكر العلمي*. ط6، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، 2006 .42-43.

23- جلال، شوقي.*على طريق توماس كُوْن*. المكتبة الأكاديمية، القاهرة،1997. 42.

24- الخولي ، يمنى طريف. *فلسفة العلم في القرن العشرين: الأصول- الحصاد- الآفاق المستقبلية*. سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت،العدد مئتان وأربعة وستون،2000. 392-424.

25- العظم، صادق جلال. *دفاعاً عن المادية والتاريخ*، ط1، دار الفكر الجديد، بيروت،1990. 56-517.

26- علي، ماهر عبد القادر محمد. *نظرية المعرفة العلمية*. دار النهضة العربية، بيروت،1985. 96.

27- غنيمة، مصطفى عبد الفتاح. *نحو فلسفة العلوم الطبيعية: النظريات الذرية والكوانتم والنسبية*. سلسلة تبسيط العلوم، جامعة المنوفية،(بدون تاريخ). 144-145.

28- قطب،خالد محمد أحمد. *منطق التقدم العلمي*. دار قباء ، القاهرة، 2001. 83-113.

المعاجم والمجلات العربية:

29- نفادي، السيد. *التقدم العلمي ومشكلاته*.عالم الفكر الكويتية،المجلد:تسعة وعشرون، العدد:اثنان، 2000. 30-32.

30- (لم يذكر). *المعجم الفلسفي*. الهيئة العامة لشؤون المطابع الأميرية، القاهرة، 1983. 1.

31- صليبا،جميل.*المعجم الفلسفي*. المجلد: واحد، الجزء: اثنان، دار الكتاب اللبناني، بيروت،1982. 33-403.

32- عثمان، صلاح. *شجرة الكون وقضايا مناقضة الواقع عند ستورس مكال*. مجلة بحوث كلية الآداب، جامعة المنوفية، العدد تسعة وثلاثون، 1999. 6 .