جامعة الجزائر-2- أبو القاسم سعد الله

كلية العلوم الاجتماعية

قسم الفلسفة

النمـــــوذج العلمـــــــي

عند تومـــــاس كـــون

مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في الفلسفة

تخصص المنطق وفلسفة العلوم

إعداد الطالبة:

ساميحة أزبوش

إشراف الأستاذ الدكتور:

أ/د.عبد العزيز بن يوسف

السنة الجـــامعية:

2017/2016

جامعة الجزائر-2- أبو القاسم سعد الله

كلية العلوم الاجتماعية

قسم الفلسفة

النمـــــوذج العلمـــــــــي

عند تومـــــاس كـون

مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في الفلسفة

تخصص المنطق وفلسفة العلوم

إعداد الطالبة: إشراف الأستاذ الدكتور:

ساميحة أزبوش أ/د.عبد العزيز بن يوسف

لجنة المناقشة:

أ/د الشريف زيتوني.....رئيساً

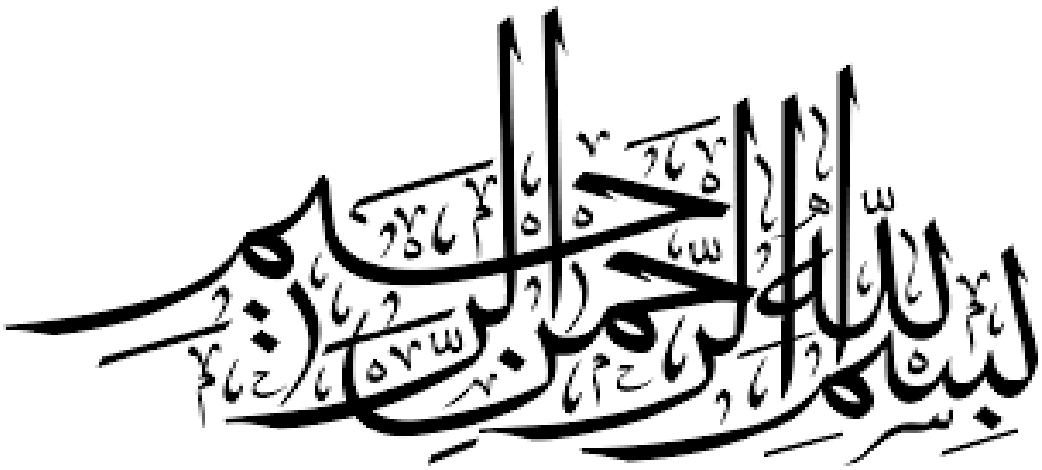
أ/د عبد العزيز بن يوسف.....مقرراً

د/ رشيدة عبة.....عضواً

د/ جمال الدين ڤوعيش.....عضواً

السنة الجامعية:

2017/2016


بسم الله الرحمن الرحيم

كلمة شكر

نشكر الله سبحانه وتعالى على فضله وتوفيقه لنا وامتثالا لقوله صلى الله عليه وسلم:

﴿من أسدى إليكم معروفاً فكافؤه وإن لم تقدروا فادعوا له حتى تعلموا أنكم قد كافأتموه﴾

كما أتوجه بالشكر الجزيل إلى الأستاذ المشرف عبد العزيز بن يوسف على قبول الإشراف على البحث ومتابعته وكذلك إمداده بكافة الملاحظات والتوجيهات الضرورية لإنجازه فكان نعم المشرف وشكر خاص إلى أساتذتي في قسم الفلسفة

والشكر كل الشكر إلى كل من أعطانا حرف ولكل من علمنا أن كل شيء بالأمل إلّا النجاح بالعمل.

ساميحة أزبوش

الإهـــــداء

إلى
التي كانت سندي قوّتي وملاذي بعد الله، إلى التي آلمني فراقها وأوحشني بعدها
إلى التي أستشعر في كياني وجودها إلى من وراها الله الثرى
إلى الروح الطاهرة أمي
رحمك الله رحمة واسعة وأحسن مثواك
إلى
كل من ساعدني
أقول له شكرًا لأنك علمتني أن أستشعر الصعاب فأتحداهَا

ساميحة أزبوش

مقدمة

مقدمة:

شهدت فلسفة العلم تطوراً كبيراً في القرن العشرين مما نجم عنه ظهور اتجاهات وفروع فلسفية عديدة، ومن بينها تاريخ العلم الذي يهتم بالمسار التاريخي لتطور نظريات العلم بهدف البحث عن قراءات جديدة قادرة على التأثير في رؤيتنا وطريقة تفكيرنا المعاصرة.

ومع ذلك، فبعض الوجوه التي كان تأثيرها مميزاً جداً على الطرح الإبستيمولوجي لتاريخ العلوم، لم يعاد اكتشافها بعد بحكم هيمنتها على تفكير القرن الماضي. واحد من هؤلاء هو "توماس صامويل كون"[1] Thomas Samuel Kuhn " وكتابه "**بنية الثورات العلمية**" الذي نشر عام 1962م في الموسوعة الدولية للعلم الموحّد. ويمثل مرحلة حاسمة في تطور الإبستيمولوجيا في القرن العشرين. لقد تضمن كتاب "**بنية الثورات العلمية**" مفاهيم عديدة كانت ومازالت موضوع دراسات كثيرة، على سبيل المثال مفهوم الثورة Révolution، مفهوم البنية، مفهوم العلم السائد Normal Science، ومفهوم البراديغم Paradigm وغيرها.

إلاّ أنّ هذا المفهوم الأخير كما طرحه "توماس كون" عبر سياقات مختلفة، دفعنا إلى محاولة تسليط الضوء عليه من جديد على اعتبار أنّ "توماس كون" جعل منه (البراديغم) إطاراً محدداً لكل الأسئلة، وأساساً لكل المشكلات التي يطرحها العلماء في حقبة زمنية معينة. و الدليل على غموض مفهوم البراديغم هو الترجمات العديدة، التي ترجم لها كالإبدال، النموذج، النموذج الإرشادي، الوزّان...

إلاّ أنّ هذه الترجمات تبقى بعيدة ولا تفي بالمفهوم الأصلي الذي أراده "توماس كون". فمثلاً، مفهوم (النموذج الإرشادي) يحمل بعداً أخلاقياً (لأنّ الإرشاد يدخل في مجال الأخلاق) وليس له معناً إبستيمولوجياً معرفياً، كذا مفهوم الوزّان الذي يستخدمه "صلاح قنصوة" قريب من قواعد الصرف اللغوي وحتى الشعر، وبالتالي سنحاول عرض هذا المفهوم قاصدين توضيح

[1] - توماس صامويل كون أو كوهن " Thomas Samuel Kuhn" (1922/1996م) فيزيائي وفيلسوف علم، يهودي الجنسية، صاحب عدة مؤلفات فلسفية وعلمية من أهمها مؤلفه الشهير "بنية الثورات العلمية" بطبعتيه (1962/1969م).

معناه الأصلي وعلاقاته بالمفاهيم الأخرى التي وردت في كتاب "**بنية الثورات العلمية**" لأنه لا يمكن توضيح مفهوم إلاّ من خلال السياق الذي ورد فيه، وعلاقته بالمفاهيم التي ارتبطت معه.

ونظراً أن لكل بحث موضوعه ومنهجه الخاص به وانطلاقة يحدد معالمها المشتغل بالبحث والمهتم بتطور هذا الأخير أي تطور البحث العلمي وطرق تطويره وبالتالي التقدم والرقي في كل مستويات العلم والمعرفة، "فتوماس كون" Thomas Kuhn أيضا صنع لنفسه اسماً يذكره التاريخ إلى يومنا هذا، وهذا بنظريته في التقدم العلمي.

ونحن مما سبق ذكره سنحاول تحليل المعطيات والإجابة على الإشكالية المطروحة حول مشروع "توماس كون": هل للبراديغم عند "توماس كون" مفهوم محدد، أم أن مفهوم البراديغم يتحدد فقط من خلال وظيفته الإجرائية كموجه؟ وما هو الأثر الذي تركته نظريته على الدراسات الفكرية والعلمية المعاصرة ؟

وفي تحليلنا للإشكالية المطروحة سابقاً اعتمدنا على العديد من المناهج وهذا لأن البحث يتطلب ذلك، وعليه استخدمنا المنهج التحليلي النقدي في التعامل مع النصوص الفلسفية سواءً "لتوماس كون" أو لفلاسفة آخرين الذين لهم الصلة بالموضوع، والمنهج المقارن وذلك لتبيان أوجه الاتفاق والاختلاف بين نسق توماس كون وفلاسفة آخرون أو في نفس الإطار الذي تحرك فيه توماس كون ومحاولة إيجاد علاقة بين ما أنتجه هو وبين نظريات أخرى متقاربة لنظريته وخاصة نظرية "كارل بوبر" سواءً في خلفياتها التاريخية أو في بنيتها المنطقية وما تهدف إليه، والمنهج التاريخي لتتبع التسلسل المنطقي والابستيمولوجي لتطور النظريات العلمية عبر العصور.

وكان هدفنا من هذا كله محاولة تحليل نظرية البراديغم "لتوماس كون" وإبراز قيمتها العلمية والفلسفية.

وفي ضوء ما تقدم فقد قمنا بتحليل هذه المشكلات مجتمعة من خلال ثلاث فصول وخاتمة، إذ اهتم كل فصل منها بمعالجة جانب من الإشكالية المركزية المرتبطة بالدور الذي يشغله البراديغم في مسار التقدم العلمي.

للإجابة عن هذه الانشغالات وضعنا خطة قسمنا من خلالها البحث إلى ثلاثة فصول يندرج تحت كل فصل ثلاث مباحث. في الفصل الأول ارتأينا أن نقدم مفهوم البراديغم وأصوله التاريخية في المبحث الأول، أما المبحث الثاني فيعالج فكرة مفهوم العلم والتقدم العلمي حسب النظريات المعاصرة، وحسب هذا العالم الفيلسوف وعليه أصبح التساؤل كيف يتطور هذا العلم؟ بالتراكم والاتصال أم بالقطيعة والانفصال أو بالتركيب بينهما (الاتصال والانفصال)؟ وفيما تمثل موقف "كوهن" من التقدم العلمي؟ وكيف تمكن "كوهن" من الجمع بين العلم وتاريخه وفلسفته؟ وما هي أهمية تاريخ العلم في التقدم العلمي حسبه؟ إذ لم يحظ تاريخ العلم باهتمام أحد قبل القرن العشرين عدا الانجليزي (وليام كنجدون كليفورد) 1845-1979م (Clifford) أول من تنبه إلى أهمية دراسة تاريخ العلم، وهل يمكن تصنيف نظرية المعرفة عند "كوهن" بحيث ننسبها إلى إحدى المدارس التقليدية العقلية أو الحسية أو غيرهما، أم أن له نظرية فريدة لا تخضع لتصنيف؟

أما الفصل الثاني الذي جاء بعنوان " نظرة توماس كون لمفهوم التقدم العلمي" الذي يتضمن ثلاث مباحث حيث تناولنا في المبحث الأول البراديغم والثورة العلمية بحيث حولنا ضبط مفهوم كل من المصطلحات الأساسية في كتاب"بنية الثورات العلمية" من براديغم وعلم سائد وعلم شاذ أو ثوري من منظور "توماس كون"، ثم انتقلنا إلى المبحث الثاني الذي عالج مراحل التقدم العلمي عند "توماس كون" بدءاً من مرحلة العلم السائد التي يتم فيها العمل في إطار براديغم معين يحل الألغاز والمعضلات المطروحة ويكون العمل فيه في قبضة العلماء إلى أن تظهر اكتشافات جديدة أو ما يعرف باللاسويات أو الشذوذ التي تجعل العلماء في مرحلة مرتبكة وقلقلة حرجة وتنبأ بظهور أزمة وهذا بعجز البراديغم السائد على إيجاد حلول للمعضلات المطروحة، وتصل هذه المرحلة المأزومة للعلم السائد إلى مرحلة انتقالية تعرف

بمرحلة العلم الثوري أو الشاذ وفيه يتم الانتقال إلى مرحلة جديدة وتغيير براديغم قديم عاجز إلى براديغم جديد سائر الفعالية، لنصل إلى المبحث الثالث الذي عالجنا فيه العلاقة بين الوضع الاجتماعي والتطور العلمي بحيث تطرقنا فيه إلى أنواع الثورات العلمية حسب "توماس كون" ورأينا فيها الموازاة التي قام بها "توماس كون" بين التطور السياسي والتطور العلمي، وأخيراً ضبطنا كيفية التطور العلمي للمجتمعات العلمية.

أما الفصل الثالث الذي جاء تحت عنوان " القيمة المعرفية لنظرية البراديغم لتوماس كون" وتضمن مبحثين، ففي المبحث الأول وقفنا على قيمة نظرية البراديغم "لتوماس كون" فبينا فيه تأثير نظرية "توماس كون" على الميدانين الإبستيمولوجي والسوسيولوجي المعاصرين، والميادين المعرفية الأخرى التي حاولت تطبيق نظريته في دراساتها، حيث تبحث الدراسة في الأثر الكبير لنظرية البراديغم لتوماس كون سواءً عند فلاسفة العلم المعاصر له أو عند السوسيولوجيين والباحثين في اختصاصات أخرى، أما المبحث الثاني فناقشنا فيه الرؤية النقدية للاقياسية بين البراديغمات المتعاقبة عند "توماس كون" وكذا تقييم نظرية البراديغم عموماً.

وفي الخاتمة تم إيجاز أهم النتائج التي ترتبت على نظرية البراديغم لتوماس كون في التقدم العلمي، التي توضح جديد "توماس كون" في الدراسات اللاحقة، والقدرة الفكرية التي استطاع بها عبر تقديمه لمفهوم البراديغم الجمع بين فلسفات عديدة مع الدراسات الإبستيمولوجية المعاصرة ولكن ضمن قالب جديد.

وما يمكن قوله في الأخير، هو أن هذه الدراسة وإن مثلت فهي تمثل محاولة من التحليل وعرض إحدى أهم الإشكاليات التي تتضمنها فلسفة العلم، دون أن ننسى أهم الصعوبات التي واجهت الباحث أثناء عمله والمتمثلة في نقص المادة المعرفية المتعلقة بفلسفة "توماس كون" باللغة العربية، بالإضافة إلى سوء الترجمة باللغة العربية في المراجع التي تم العثور عليها، غير أن هذا لم يمنع من مواصلة البحث وتجاوز هذه العوائق والوصول إلى المستوى المطلوب منا.

الفصل الأول:

مفهوم البراديغم وعلاقته بفكرة التقدم العلمي

المبحث الأول: مفهوم البراديغم وأصوله التاريخية

1- في اللغة

2- في الاصطلاح

3- الأصول التاريخية لمفهوم البراديغم

المبحث الثاني: مفهوم التقدم العلمي ونظرياته

1- مفهوم العلم

2- نظريات التطور العلمي

المبحث الثالث: التقدم العلمي وعلاقته بتاريخ العلم

1- مفهوم تاريخ العلم

2- تاريخ العلم والتقدم العلمي

المبحث الأول: مفهوم البراديغم وأصوله التاريخية

تختلط مفاهيم كثيرة مع مفهوم "البراديغم" (Paradigm) منها نمط، نموذج، نموذج إرشادي، مثال،... وغيرها من المفاهيم الأخرى، وهذا راجع بنظري إلى الترجمات المتعددة لكتاب"كون" الأصلي، في اللسان العربي ، سنحاول فك الغموض الذي أحاط بمصطلح "كون" الأساسي في كتابه **(بنية الثورات العلمية)** مفهوم البراديغم، ونبدأ بالتحليل اللغوي لاشتقاق الكلمة فلعلّه يساعدنا في هذا السبيل ومن هنا نتساءل: ما هو المعنى اللغوي للبراديغم؟ وبأي معنى استخدم "توماس كون"[1] هذا المصطلح"البراديغم" ؟ وما هي الإشكالات التي ترتبت عنه؟ وما الفرق بينه وبين النموذج، أو النظرية théorie؟ وبينه وبين المثال أو النمط ,exemple, pattern وغيرها من المصطلحات التي تتداخل في معناها مع معنى البراديغم؟

1- البراديغم في اللغة:

من الناحية الاشتقاقية يعود مصطلح براديغم Paradigme مباشرة إلى الكلمة اللاتينية Paradigma أما أصله غير المباشر فيعود إلى العصر اليوناني أو إلى الفلسفة اليونانية من الكلمة Paradeigma والتي تعني "**نمط**" أو "**مثال**" ويرجع بدوره إلى الفعل paradeiknunai الذي يعني قارن. وتتكون هذه الكلمة من شطرين "**برا** "para" وتعني إلى جانب أو بالتوازي مع، أو الشمول، و"**ديقما** digma" ومعناها المثال[2].

---

[1]- توماس صامويل كون أو كوهن "Thomas Samuel Khun " ولد في 18 جويلية 1922، من أصل يهودي، درس الفيزياء في جامعة هارفارد وتخرج منها في عام 1943 بدرجة امتياز، ليعود إليها ليكمل مشواره الدراسي ويتحصل على ماجستير في الفيزياء سنة 1946، ومن ثم الدكتوراه 1949م،وهذا أتاح له فرص كثيرة في التدريس وإنتاج مؤلفات ومن أهمها مؤلفه الشهير "بنية الثورات العلمية" 1962م، توفي في 17 جوان 1996 عن عمر يناهز 74سنة.

[2]- André kaon et pierre hansart, **achevé dictionnaire de sociologie**, tours, 1999, paradigme, p382.

جاء تعريف براديغم في بعض المعاجم كما يلي:

معجم لاروس: Larousse

–في قواعد اللغة التقليدية، يعني (براديغم) جميع الأشكال المستخرجة من كلمة واحدة، إنه النموذج (على سبيل المثال اشتقاق اسم أو تصريف فعل).

–ويعني في اللسانيات البنيوية جميع الوحدات التي تقبل الاستبدال في سياق معين.

– ويعني في النظرية الاقتصادية، اختيار المشاكل التي ستدرس والتقنيات الخاصة بدراستها[1].

في معجم أوكسفورد: Oxford

–مثال نموذجي، مثلا نموذج المجتمع حول المرأة المثالية.

–وجهة نظر العالم التي تقوم عليها النظريات ومنهجية البحث في الميادين العلمية على وجه الخصوص، مثلا اكتشاف الجاذبية أصبح براديغم العلم الناجح.

–مجموعة من العناصر اللغوية التي تشكل الاختيارات المتبادلة خاصة في الدوار النحوية.

محددات اللغة تشكل براديغم، فنقول مثلا الكتاب أو كتابه و ليس الكتابه.

–في قواعد اللغة التقليدية من اللاتينية واليونانية، وغيرها من اللغات المشتقة، جدول كافة أشكال اشتقاق فعل معين، اسم أو وصفة بوصفه نموذجا لكلمات أخرى لها طريقة التصريف نفسها[2].

نستنتج على ضوء الاشتقاق اللغوي أن مصطلح (براديغم) قديم يرجع إلى اليونان ويقصد به الطريقة التي نرى بها العالم وفق ما تعلمنا وتصرفنا سواء من خلال البيئة

---

[1] – Larousse, معجم لاروس الفرنسي.

http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/paradigme/57869#F9OzAwzqbYoOmTR3.99

[2] – Oxford, معجم اوكسفور الانجليزي. ،

https://en.oxforddictionaries.com/definition/paradigm

أو المدرسة أو الشارع أو البيت، هذه الظروف التي شكلت لنا معتقدات وقناعات في العقل الباطن توجهنا للحكم على الأمور، وهي أشبه بالقالب الذي يقود تفكيرنا، أو الحاجز الحديدي الذي يوضع على جانب عيني الحصان لكي لا نرى إلا المقدمة أو النظارة التي نرى من خلالها العالم، هذه الظروف أنشأت لدينا حديديتين كحديديتي الحصان وتجبرنا على النظر للأمور فقط من جانب واحد، فكيف نستطيع أن نكسر هذا "البراديغم" أو القالب حتى نتميز بحكمنا الواقعي على الأمور، ويمكننا أن نترجم مصطلح "براديغم" بأنه "النموذج الفكري" أو "النموذج الإدراكي" أو "الإطار النظري"، وقد ظهرت هذه الكلمة منذ أواخر الستينيات من القرن العشرين في اللغة الانجليزية بمفهوم جديد ليشير إلى أي نمط تفكير ضمن أي تخصص علمي أو موضوع متصل بنظرية المعرفة "الإبستيمولوجيا" وقد كانت الكلمة في أول الأمر قاصرة على قواعد اللغة، حيث كان تعريف قاموس"ميريام ويبستر" للكلمة من ناحية الاستخدام المتخصص لها في قواعد اللغة أو الكتابة الإنشائية كتشبيه أو حكاية، وفي علوم اللغة أيضا استخدم "فرديناند دوسوسور" Ferdinand de Saussure كلمة براديغم لتشير إلى طائفة من العناصر ذات الجوانب المتشابهة.

2- البراديغم في الاصطلاح

أ-مفهوم البراديغم والنموذج (Pattern):

يتفق معظم المشتغلين بهذا الميدان أن مصطلح البراديغم يعني النموذج فقط أما بالنسبة "لتوماس كون" فانه يتجاوز مفهوم النموذج إلى مفهوم الإطار أو المثال أو Modele النمط وهذا ما جعل بعض المهتمين بالميدان يلتبس عليهم الأمر وهكذا تعددت القراءات بتعدد القراء.

إن فكرة النماذج كما عرفها "أ.ج.أريس " هي:" مجموعة محكمة البناء من البديهيات والافتراضات والمفاهيم والفروض العلمية"[1]، وبهذا المعنى نفهم أن هدفها هو الفهم والتبسيط.

كما نجد "توماس كون" استخدم كذلك مفهوم النموذج في الإشارة إلى التحول الذي يطرأ على رؤية المجتمع العلمي بعد الثورة العلمية وبالتالي تتحول النماذج إلى قواعد جديدة للرؤية الصحيحة لكل شيء[2].

لقد استخدم "توماس كون" مفاهيم متعددة لفكرة النموذج مثل (Exemple) أو مثل نمط (Type) ولكن لم يقصد التعويض بل قصد الشرح والتوضيح فقط[3].

ب-مفهوم البراديغم والنظرية(Theory):

معظم الباحثين في مجال فلسفة العلم يقرّون أن مصطلح البراديغم يفيد مصطلح النظرية، فإذا ما أردنا التحدث عن البراديغم تحدثنا عن النظرية، ((فالنظرية وفقاً لاستعمالها الجاري في فلسفة العلم، تعني بنية ذات طبيعة ونطاق محدودين أكثر بكثير من المعنى المطلوب هنا))[4]، فهما (البراديغم والنظرية) معنى واحد، إلاّ أن هذا الفهم عند فيلسوف العلم "توماس كون" غير مقبول.

فقد رفض "توماس كون" التداخل بين المفهومين (النظرية والبراديغم) نظراً للاختلاف الموجود بينهما، فهو يقرّ بأن النظريات ليست براديغمات، ((ولا تصير

---

[1]- ديكنسون، **العلم والمشتغلون بالبحث العلمي في المجتمع الحديث**، تر: شعبة الترجمة اليونسكو، الكويت، العدد 112، أفريل، 1987م، ص84.

[2] – Kuhn, **The Rood Sciences Structure**, P298.

[3]- توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، تر: حيدر حاج إسماعيل، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت لبنان، ط1، 2007، ص 81.

[4]-توماس كون، المصدر نفسه، ص 300

النظرية براديغم إلاّ عندما تصاغ التجربة والنظرية المؤقتة معاً صياغة تجعلهما متفقتين))[1].

ج-مفهوم البراديغم ومفهوم المجتمع العلمي (Scientific community)

ومن بين المصطلحات العلمية التي وقع الخلط بينها وبين مفهوم البراديغم مصطلح "المجتمع العلمي" الذي بدَا للعديد من قراءِ "كون" ونُقّادهِ أن مفهوم البراديغم مقترن بمفهوم المجتمع العلمي في كتابه"بنية الثورات العلمية"1962م، وقبل أن نبيّن العلاقة بين المصطلحين تجدر الإشارة إلى ضبط مفهوم المجتمع العلمي عند "توماس كون".

ورد مصطلح المجتمع العلمي بأشكال عديدة في مختلف الترجمات التي تناولت كتاب "كون" الأساسي "بنية الثورات العلمية"، فمنها من استخدم كلمة مُتحد أو جماعة وأخرى تستخدم كلمة مجتمع، وقد ارتأينا بعد البحث والتمحيص عن معنى المصطلح الأساسي بأن المصطلح الأنسب الذي عناهُ "كون" هو المجتمع Community وليس الجماعة، حيث يرد في مؤلفه كلمة Community بشكل كبير وتشير الترجمة إلى المجتمع المحلي ويدل المصطلح على مجموعة من الناس الذين يقيمون عادة على رقعة معينة من الأرض وتربطهم علاقات دائمة نسبيًا وليست من النوع العارض المؤقت، ولهم نشاط منظم، وِفق قواعد وأساليب وأنماط متعارف عليها وتسود بينهم روح جمعية تشعرهم بأن كلا منهم ينتمي لهذا المجتمع، ويشير بها "كون" إلى المجتمع العلمي الكبير كالمجتمع الذي يضم كل علماء الفيزياء على مختلف تفرعات الفيزياء في مختلف الدول ويتألف من أعضاء يربطهم غرض خاص وفكرة مشتركة، في حين يشير مصطلح Society في الإنجليزية إلى جماعة من الناس يعيشون في منطقة معينة تجمع بينهم ثقافة مشتركة ومختلفة عن غيرها وشعور بالوحدة كما ينظرون إلى أنفسهم ككيانٍ متميزٍ، وليس بالضرورة في المجتمع العلمي كما عناهُ "كون" وجودهم في

[1]- توماس كون، **بينة الثورات العلمية**، مصدر سابق، تر: حيدر حاج إسماعيل، ص81

أرض واحدة وقد يرِد مصطلح الجماعة بمعنى رابطة جمعية Association والذي يشير إلى جماعة ذات صفة اختيارية مكوَنَة من عدة أشخاص لغرض معين غير مادي ويخضعون لنظام أساسي يحدد الأهداف وشروط العضوية والإدارة والتمويل، وقد يطلق لفظ الجماعة على الزمرة، أو الفرقة أو الفوج، وهي تتألف من عدد محدود من الأفراد، ويطلق اصطلاح جماعة الضغط على الجماعات التي تنشأ لغرض الدفاع عن مصالح أفرادها كالنقابات التي تعمل على تحقيق مطالبها بمختلف الوسائل التي تمكنها من التأثير في الحكومة أو الرأي العام، ومعنى ذلك كله أن الجماعة كتلة متراصة من الأفراد تجمعهم رابطة واحدة، يقيمون على أرض واحدة، أما اجتماع الناس في دولة أو عدة دول فنطلق عليه اسم المجتمع لا اسم الجماعة.

من هنا فإنّ مصطلح المجتمع أنسب من مصطلح الجماعة لأنّ العلماء قد يوجدون في مكان واحد فقد يتواجدون في دولة مختلفة، ويؤلفون جماعات منفصلة موجودة في أماكن مختلفة إلاّ أنهم يرتبطون بمعايير واحدة توحدهم تحت مجتمع واحد[1].

وما يمكن استنتاجه من علاقة البراديغم والمجتمع العلمي أن "توماس كون" في كتابه"بنية الثورات العلمية"1962م، تحدث عن المصطلحين معًا أو قدمهما معًا، بحيث ميّز المجتمع العلمي بامتلاكه للبراديغم، وعلى العكس البراديغم هو الذي يصنع المجتمع العلمي الذي يشترك به، إلاّ أنّه في حاشية كتابه "بنية الثورات العلمية" 1969م، ينتقد هذا النمط من التقديم ويقدم فكرة جديدة، يوضح من خلالها مفهوم

[1]– بدوي أحمد زكي، **معجم مصطلحات العلوم الاجتماعية**، لبنان، بيروت، 1977، ص73– أنظر أيضا ص 28– أيضا ص400.

المجتمع العلمي دون الإشارة إلى مفهوم البراديغم [1]. ويتضح هذا الأمر من خلال دراسة مرحلة ما قبل البراديغم.

تلك الفترة التي يعمل فيها المجتمع العلمي دون براديغم إلاّ أنّه يمتلك بالمقابل مادة علمية(Scientific Substance) مثل البصريات الفيزيائية والكهرباء، غير أن حديث "توماس كون" عن هذه المواد قد أدى بالعديد من النقاد للاعتقاد بأنه لا يميز بين المواد العلمية وبين المجتمعات العلمية، ذلك أنّه كثيرًا ما استعمل هذه المواد تحت اسم المجتمع العلمي، الذي لا يمكن أن يتكون دون وجود مواد علمية له، فقد نجد في الوقت الحاضر مجتمعًا علميًا واسعًا تكون بالأساس من جملة من المواد العلمية، كما لاحظنا ذلك في تشكل المجتمع العلمي الذي تشكل من مجتمعين علميين منفصليّن مارساً مواد علمية مختلفة، هما مجتمع الرياضيات ومجتمع الفلسفة، ومن ثم فإنّ ما يعمل عليه المجتمع العلمي هو هذه المواد حتى يتوّصل إلى براديغم منسجم يحلّ من خلاله ما يواجهه من مشكلات تتعلق بمادته العلمية[2].

ومن هنا نلاحظ التمايّز بين مفهوم البراديغم ومفهوم المجتمع العلمي، فالبراديغم لا يمكن الحديث عنه دونّ الإشارة إلى وجود مجتمع علمي يلتزم به، غير أنهّ يمكننا العثور على مجتمع علمي بدونّ براديغم.

3- الأصول التاريخية لمفهوم البراديغم:

لم يكن "كون" أول من استخدم مفهوم "البراديغم" فقد استعمله "أفلاطون" على أنه قاعدة تضبط عملية التعلم، دورها الأساسي هو اختبار المتعلم بالاعتماد على منهج

[1] –Kuhn, **Reconstructing Scientific Revolutions,paul hiyningen-huene** (eds) university of Chicago press,Chicago,1993.pp.8-9.

[2]– توماس كون ، **بنية الثورات العلمية**، تر: حيدر حاج إسماعيل، مرجع سابق، ص.ص 295–297.

يساعده على اكتشاف الحقيقة مستقلا عن معلمه، بحيث يكوّن عبارة عقلية أو حسية لمفهوم أو حقيقة مجردة.

أما في علم الاجتماع فنجد لمصطلح"البراديغم" معنى مختلفا، إذ هو عبارة عن وسيلة أو نظرية لتوضيح التحليل السوسيولوجي، مهمته التحليل الكمي الذي يفرق بين الأنظمة الشكلية، كونُه يتميز بأفضلية منهجية تفرق بين النظريات في مفهومها الضيق، ومفهومها الواسع معتمد على التحليل المنطقي للأنظمة النظرية[1]

أما ظهور مصطلح "البراديغم" في أواسط القرن الثامن عشر فكان على يد أستاذ الفلسفة الطبيعية" ليختنبرج" (Lichtenberg)الذي قام بتحليل شبكة التفسيرات في العلوم الفيزيائية بوصفها بناءً قائمًا حول أنماط ونماذج أو براديغمات، ويظهر المفهوم بصورة أشمل وأوضح عند فيلسوف العلم "فتجنشتاين" ، بمعنى الموديلات أو الأنماط الفلسفية بوصفها قوالب تساعد على صياغة أفكارنا وتوحيدها بأطر مسبقة، وكذلك استخدمه "هانسون"في كتابه (أنماط الكشف)1958م بمعنى "الإطار المفاهيمي الذي يحدد الملاحظات ويوجهها "، واستخدمه"تولمن" في كتابه(الفهم والبصيرة)1961م ليعبر عن معايير العقلانية والوضوح[2].

كما ترجمها بعضهم مثل "شوقي جلال" و"يمنى طريف الخولي" على أنها النموذج الإرشادي، أو كما ترجمت من قبل" ماهر عبد القادر محمد علي" بمصطلح النموذج، أو كما ترجمها "صلاح قنصوه " الوزّان أو الأرومة، إلاّ أنه وفي كل الحالات نحن نقصد البراديغم الذي يتم اعتماده لفترة معينة من الزمن حسب نظرية التطور العلمي عند "توماس كون"، وليس النموذج الذي قد يرد تحت معاني مختلفة، فقد يستخدم

[1] −Dominique le court،**Dictionnaire d'histoire et philosophie des sciences**، France, 1er édition, 1999.p718.

[2] −shaper ,D, The **structure of scientific. Revolution, the philosophical review**, 73, 1988, p384.

المجتمع العلمي الذي يسترشد ببراديغم معين بالعديد من النماذج التي تتبع لهذا البراديغم.

على الرغم من أن كلمة **البراديغم** Paradigm قديمة إلاّ أنها عرفت تجديدًا في استعمالها من طرف "توماس كون" في كتابه "بنية الثورات العلمية" الذي نشر عام1962م، وربما من أهم الصعوبات هي فك الغموض الذي أحاط بمصطلح "كون"، الذي اكتسب صيغته الكاملة وقوته المنهجية ومداه وخصوصيته وأهميته وأيضا غموضه، فهو كما يصفه "دالي شابير(D.Shapere):" غامض وملتبس بحيث لا يمكن الإمساك به بسهولة، وعام جدا بحيث يصعب تطبيقه، ومبهم جدا بحيث لا يمكن تفسيره بسهولة"[1].

وفي هذا الصدد يذكر'س. وينبيرغ' S. Weinberg زميل 'ت. كوهن' بجامعة 'باركلي'، Berkley (1960) أنّه أحصى لـ'كوهن' أكثر من مائة تعريف لمصطلح 'البراديغم'، والسبب يعود إلى أن' كوهن' محترف في الفيزياء، لكنه مبتدئ جدا في الإبيستيمولوجيا وتاريخ العلوم. فالعالم فيلسوف رديء حين يمارس الفلسفة دون احترافية.[2] وقد دفعت هذه الاختلافات بـ كون إلى ضبط هذا المفهوم في كتاباته اللاحقة وإعادة النظر في دلالته، جعلته قريب من مفهوم "الرؤية للعالم" في المنهج البنيوي التكويني عند لوسيان غولد مان Lucien Goldman أو مفهوم أفق الانتظار عند الناقد الأماني هانز روبيير ياوس H.R. Yauss 11:44 ص أو مفهوم الهابيتوس عند عالم الاجتماع الفرنسي بيير بورديو P. Bourdieu أو مفهوم "الابستيمي" عند فوكو ،Foucault أو مفهوم "روح العصر" في التراث الألماني

[1]– شابير دالي، **المعنى والتغير العلمي في الثورات العلمية**، تر: السيد نفادي، دار المعرفة الجامعة، الإسكندرية 1996، ص35.

[2]– رشيد دحدوح، **تاريخ وفلسفة العلوم البيولوجية والطبية عند جورج كانغليهم**، رسالة دكتوراه ، جامعة منتوري قسنطينة.

التقليدي، أو مفهوم "المجال التداولي" عند طه عبد الرحمن. فهذه المفاهيم متقاربة، خصوصاً إذا حاولنا النظر إليها كأطر سياقية عامة، تفرض سلطة معينة، لإنتاج أسئلة وأجوبة من داخلها، وانطلاقاً من شروط معينة، تفرضها رؤية معينة للعالِم للمعرفة وللإنسان ذاته.[1]

ومن هنا نستنتج أنه لا يمكن الإمساك بمفهوم البراديغم بصفة نهائية فهو يفلت من قبضتنا عند محاولة تعريفه. إننا لا نفهمه إلا من خلال وظيفته كموجه يوجه الباحثين وهم يشتغلون في إطار العلم السائد أو العلم السوي، وهذا ما يفسر لنا الاختلاف بين الباحثين في مجال فلسفة العلوم وتاريخ العلوم في تحديد مفهوم البراديغم عند كون، رغم اتفاق معظم المشتغلين بتاريخ العلوم على أهميته، في تفسير التاريخ الابستمولوجي للعلم.

1- حسن الحريري باحث مغربي، **التأويل الإبستيمولوجي اللاوضعاني بين براديغم توماس كون وبرنامج بحث إيمر لاكاتوس**، بحث عام، مؤمنون بلا حدود، 16 جانفي 2016.

المبحث الثاني: مفهوم التقدم العلمي ونظرياته

قبل تحديد طبيعة التطور العلمي ومعرفة ما إذا كان تراكمياً أو لا تراكمياً ينبغي إعطاء مفهوم للعلم لغةً واصطلاحاً.

1- مفهوم العلم

أ-مفهوم العلم لغة: العلم لغةً مصدر لكلمة علم، وعلم الشيء عرّفه، علم الشيء علماً عرفه، ورجل علامة أي عالم جداً، وقد تعددت مفاهيمه واختلفت، ويعود هذا إلى اختلاف وجهات النظر لموضوع العلم وطبيعته، فمن المفكرين من يرى أن كلمة علم بمعنى (Science)، يقصد بها مجال لكليات العلوم، فيما يميل البعض الأخر إلى توسيع مدلوله، بحيث يضم مجال كليات العلوم والبحوث الجادة الموضوعية في التاريخ والآداب والفنون، وآخرون يحددون العلم من خلال منهاجه الذي يرتكز على دعائم أساسية كفرض الفروض(Hypothèses) والملاحظة(Observation) وإجراء التجارب(Experiments) ما أمكن، ثم مرحلة قبول الفرض وصياغته في نظرية، أو ربما رفضه والمنطق في كل ذلك استقراء(Induction) واستنتاج(Deduction)[1].

أما((قاموس(ويبستر) الجديد فقد عرّف العلم بأنه المعرفة المنسقة(Systematized Knowledge) التي تنشأ عن الملاحظة والدراسة والتجريب، والتي تتم بغرض تحديد طبيعة أو أسس أو أصول ما تتم دراسته، إنه فرع من فروع المعرفة أو الدراسة، خصوصاً ذلك الفرع المتعلق بتنسيق وترسيخ الحقائق والمبادئ والمناهج بوساطة التجارب والفروض.

[1]- د.رجاء وحيد دويدري، **البحث العلمي أساسياته النظرية وممارسته العملية**، دار الفكر، دمشق، سوريا، ط1، سبتمبر 2000م، ص23.

ولعل أكثر التعاريف شمولاً أن نقول:" إنّ العلم يضم كل بحث عن الحقيقة، يجري منزهًا عن الأهواء والأغراض، يعرض الحقيقة صادقة، بمنهج يرتكز على دعائم أساسية"))[1].

ب-مفهوم العلم اصطلاحا: هو جملة الحقائق أو الوقائع والنظريات التي تزخر بها المؤلفات العلمية أو هو المعرفة المنسقة التي تنشأ عن الملاحظة والدراسة والتجربة لاكتشاف الحقيقة بصورة قاطعة ويقينية.

على حسب هذه التعاريف يظهر لنا أنه من الصعب إعطاء مفهوم للعلم اتفق عليه مؤرخو العلم وفلاسفته، وربما يعود ذلك إلى صعوبة تحديد الظواهر التي يدرسها من جهة، وصعوبة تحديد الفاصل بين العلم واللاّعلم من جهة أخرى، تلك المشكلة التي واجهت بنظر "توماس كون" مؤرخي العلم الذين نظروا في ديناميكا "أرسطو" Aristote وقارنوها بتلك النظريات السائدة، ووجدوا بأنها لا تقل علمية عنها، فإذا كان لابد لنا من أن نصفها بأنها أساطير فإن المناهج التي أدت إلى تصديقها هي ذاتها التي تقود إلى المعرفة العلمية، وإذا أدرجناها ضمن العلم فإن العلم يشتمل على عقائد مناقضة عن تلك التي نؤمن بها اليوم[2]، فكيف يمكننا تمييز العلم عن اللاّعلم؟

وهنا نجد فيلسوف العلم "كارل بوبر" يضع حلاً لهذه المسألة وهذا بمعيار التمييز بين العلم واللاّعلم، إلاّ أنه على الرغم من ذلك أكد في تصدير كتابه " منطق الكشف العلمي" على أن الأفكار اللاّعلمية قد تساهم أحيانًا في انطلاق الأفكار العلمية، إلاّ أن ذلك لا يعني أنها علم لأن قضاياها بنظره لا تطابق الواقع[3]، ولكن هل يدل ذلك على وجود نقطة محددة بدأ عندها العلم وقطع مع ما قبلها بنظر مؤرخي العلم؟ فإذا كان

---

[1]-رجاء وحيد دويدري، الصدر نفسه، ص25

[2]- توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، تر: شوقي جلال، سلسلة عالم المعرفة، العدد 168، 1992، ص31.

[3]-كارل بوبر، **منطق الكشف العلمي**، تر: ماهر عبد القادر محمد علي، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، لبنان، ط1، 1988م، ص33.

العلم يتقدم قدما مرحليا فكيف هي هذه الحركة؟ هل هي حركة تراكمية خطوة خطوة أم بناء على طفرات أو ثورات؟ وكيف فسر "توماس كون" تغير العلم عبر التاريخ؟

إن بحث "توماس كون" في الطبيعة الداخلية للعلم أفضى بنظريةٍ جديدة في تطور العلم تختلف جذريًا عن النظريات السابقة لها، ذلك أن مسألة التقدم العلمي هي من أهم المسائل التي أثارت الجدال بين المدارس المختلفة والمتنافسة، وكذلك في المناظرات العلمية، فإذا كان "كارل بوبر" قد حصرها في معيار التمييز بين العلم واللاّعلم عن طريق مبدأ التكذيب، فإن الوضعية المنطقية التي تعتمد الاستقراء منهجًا للحقيقة العلمية، والتي تزعمها "رودلف كارناب" الذي يعتبر الرائد والمترجم الحقيقي لأهدافها، يقر بأن:"التطور العلمي إنّما يتم عن طريق "تأييد" المشاهدة المستقاة من التجربة للنظرية المقترحة من العقل وكلما ظهرت نتائج جديدة لتجارب مختلفة حول نظرية ما كلما تأيدت صحة هذه النظرية وعلى ذلك فالتقدم إنّما يتم بتراكم المعرفة شيئا فشيئا"[1]، وهو ما يسمى بمبدأ التحقيق عند الوضعيين المنطقيين. وقد أثّرت هذه النظرة على تاريخ التطور العلمي حتى حقبة ليست بالبعيدة وتم اعتمادها من قبل فلاسفة العلم، على الرغم من محاولة بعضهم إبداع نظرة جديدة إلاّ أنهم ظلوا يتحركون ضمن دائرة "كارناب"، حتى بتنا نجد أنفسنا أمام ثلاث نظريات تناقش طبيعة التطور العلمي، النظرية التراكمية، النظرية الانفصالية والنظرية التركيبية التي تجمع كلتا النظريتين(الانفصالية والاتصالية)[2].

[1]-فقيه عدنان محمد، **مسيرة التقدم العلمي**، جامعة الملك عبد العزيز، 2013/12/17. http://www.Ssrcaw.org

[2]– محمد عابد الجابري، **مدخل إلى فلسفة العلوم، العقلانية المعاصرة وتطور الفكر العلمي**، مركز دراسات الوحدة العربية، ط1، بيروت، 1976، ص 42–44.

2- نظريات التطور العلمي:

قبل التطرق إلى نظريات التقدم العلمي في العصر المعاصر علينا أولاً ضبط مفهوم مصطلح النظرية العلمية لغةً واصطلاحاً.

أ- مفهوم النظرية:

من الصعب ضبط تعريف واحد لمفهوم النظرية، لكن مع ذلك نورد هذا التعريف. تُعرف النظرية بأنها:" كل مجرد من المفاهيم يتحد في سياق منطقي تقوم عليه معرفة علمية للظاهرات"[1]، والمقصود من النظرية في البحث العلمي هو توضيح العلاقة بين السبب والأثر (Cause effectrelationship) بين المتغيرات، بهدف الشرح أو التنبؤ بظاهرات معينة، وبتعبير أوضح: النظرية أفكار مرتبطة ومنظمة تساعدنا على تفسير مجموعة من الظاهرات المعروفة أو المرصودة وتصلح أن تكون أساساً للتوقع أو التنبؤ[2].

إلاّ أن معنى هذا المصطلح "نظرية" أو (Theory) بالمصطلح الأجنبي واستخدامها تعدد بتعدد الاتجاهات الفكرية.

النظرية في مراحلها الأولى تسمى(الفرض) وعند اختبار الفرض بمزيد من الحقائق بحيث يتلاءم الفرض معها فإن الفرض يصبح نظرية.

لكن السؤال الذي يبقى مطروح ما الذي يميز كل نظرية عن سابقتها؟

ب- النظرية التراكمية- الاتصالية (Cumulative Theory)

لقد طرح منذ وقت طويل سؤال هام وهو: كيف يتطور العلم وينمو؟ وقد كانت هناك اجابة واحدة تدخل في اطار الفيزياء الكلاسيكية لنيوتن وفلسفتها بصفة عامة وهي العلم ينمو ويتطور بطريقة واحدة وهي التراكم الكمي للمعرفة البشرية بطريقة

---

[1]- مجموعة من الاقتصاديين، **الموسوعة الاقتصادية**، ص499.

[2] -Thomas,R.S.Conkling.E.C.and Geates,M.H.«**The Geagraphy of Economic Activity** » M,C.Grew-Hill, New york 1968.p 886.

تصاعدية مستمرة، وهكذا نجد بعض الفلاسفة أمثال "كانط" يحاول أن يفسر كل شيء انطلاقاً من فيزياء نيوتن ومقولاتها حول مفهوم الزمان والمكان والعلية...إلخ

معتقداً أن هذه الفيزياء بلغت القمة بحيث أصبحت يقينية ولا يمكن تجاوزها.

تطرح إذن، علاقة الاتصال بين المعرفة العلمية والمعرفة العامية أو ما قبل العلمية. مشكلة داخلية... ابيستيمولوجية تتمثل في التساؤل عن طبيعة العلاقة المنطقية بين المعرفة العلمية والمعرفة السابقة عنها مهما كانت فإذا كانت المعرفة اللاحقة تنفي المعرفة اللاحقة، فإن ذلك لا يعد مبررا شرعيا لوصفها بأنّها لاعلمية أو ما قبل علمية لأنّها قد تكون داخلة في تركيب ذات العلم وفي مرحلته الوضعية مثل الفيزياء وتعاقب نظرياتها. في هذا الصدد يذكر 'دوهيم' أنّه في البداية كان مقتنعا بالقطيعة المعرفية بين الفيزياء الكلاسيكية 'نيوتن' والفيزياء القديمة 'أرسطو'، ولكن بعد التمعن والتحليل العميق تبين له أن العكس هو الصحيح. فقد درس 'دوهيم' الفيزياء الوسيطية وكشفت عن صلات قوية وخفية تربط 'غاليلي' و'نيوتن' بـ'أرسطو'. وعلى ذلك الأساس انتهى إلى أن المباحث العلمية حين تتأسس تتميز بمقاومة ورفض صريح للمعارف السابقة أو القائمة، لكنها في الواقع ترفض المعارف المتداولة عنها، وهي المعارف العامة، ولا ترفض أو تتنكر لتاريخها. ذلك لأنّه حتى الأحكام المسبقة في أي معرفة علمية تتضمن معارفًا صحيحة. لهذا يرى 'دوهيم' أن اللاتواصل يخفي وراءه تواصلاً واستمرار جوهريين فهو عرضي فقط[1].

من هنا سيطرت هذه النظرة التراكمية للعلم حتى تصدى لها في النصف الثاني من القرن العشرين فلاسفة العلم، من خلال إبداع نظرة جديدة حاولت إلغاء الاستمرارية في التقدم العلمي. وهي النظرة القائمة على الانفصال في نظر الجابري هي النظرة السائدة اليوم، وهي نظرة تقوم على أن تطور المعرفة العلمية لا يستند على المضامين

[1]– رشيد دحدوح، **تاريخ وفلسفة العلوم البيولوجية والطبية عند جورج كانغليهم**، مرجع سابق، ص 47.

والتصورات نفسها التي تحملها التصورات و المفاهيم العلمية في مرحلة من المراحل أو عصر من العصور بل هو تطور يعتمد على إعادة بناء المفاهيم والتصورات والنظريات العلمية وإعادة تعريفها وإعطائها مضمونا جديدا.[1]

ج-النظرية الانفصالية-الثورية-اللاتراكمية (Non- CumulativeTheory)

تطور العلم في القرن العشرين مع نظرية الكوانطا ونظرية النسبية ونظرية الانفجار العظيم طرح فكرة القطيعة والانفصال في العلم، بحيث تصبح كل نظرية جديدة لا تقوم إلا على تكذيب النظرية السابقة وتجاوزها وقد أكد "كارل بوبر" هذه الفكرة في مفهومه وهو "مبدأ التكذيب" الذي تجاوز به مبدأ التحقيق عند "هانز رايشنباخ" وذلك من خلال رؤية "ألبرت أينشتاين" لخلق المفاهيم العلمية الجديدة.

لا جدال في أنّ" باشلار" G. Bachelard (1886-1962) هو أوّل من جعل من القطيعة مفهوماً ومقولة إبستيمولوجية مركزية في مقابل مقولة الاتصال. وقد تصور"باشلا " مصطلح القطيعة من أجل حلّ وتجاوز إشكالية العلاقة بين المعرفة العامية أو "الرأي" والمعرفة العلمية. وبحسبه تظهر ضرورة ومصداقية القطيعة كتفسير عند تسارع مسار الفكر العلمي الجديد وخصوصاً الرياضيات الجديدة والفيزياء الجديدة، فالهندسات اللاإقليدية، والفيزياء النسبية، وفيزياء الكم تعطي كلّها أمثلة عن رفض المعرفة العامة والتحرر من الحس المشترك طلباً لمعرفة أكثر نقاءً وتجريد. فالفكر العلمي إذا نُظر إليه من نافذة هذه الديناميكية يظهر دوماً[2].

يعتقد "غاستون باشلار" أن التقدم العلمي أو القطيعة العلمية أو الإبستيمولوجية لا تعني قطع الصلة بالتراث العلمي التاريخي، بل تعني فقط تغيير مركبة القاطرة الأولى التي تقود القطار وهذا ما جعله ينبهر بفكرة "أوغيست كونت" عن العوالم الثلاثة أو

---

[1]- محمد عابد الجابري، **مدخل إلى فلسفة العلوم، العقلانية المعاصرة وتطور الفكر العلمي**، مرجع سابق، ص42.

[2]- رشيد دحدوح، **تاريخ وفلسفة العلوم البيولوجية والطبية عند جورج كانغليهم**، مرجع سابق، ص 48-49.

المراحل الثلاث لتطور العقل البشري وهي المرحلة اللاهوتية والمرحلة الميتافيزيقية والمرحلة الوضعية، إلاّ أنّ "باشلار" رفض المرحلة الوضعية باعتبارها تعكس الحاضر إذ أنّ الحاضر يعكس مرحلة جديدة من مرحلة العقلانية وتجاوز الرأي العام أو المعرفة العامية[1].

لقد أكدّ "غاستون باشلار" وترجم مفاهيم نظرية النسبية في تصوره الإبستيمولوجي لتاريخ العلم وتاريخ خلق مفاهيم جديدة، تحاول استيعاب الواقع الموضوعي.

يصنف "توماس كون" مع الانفصاليين لاعتماده مفهوم الثورة في تقدم العلم فالعلم حسبه يتقدم في صورة طفرات أو ثورات Revolutions وليس تطوراً تراكمياً مطرداً Evolution وكان لهذا الرأي نفوذه وتأثيره في حقول معرفية مختلفة منها على سبيل المثال علم الاجتماع.[2] ظهر مصطلح الثورة العلمية في القرن 18 من أجل وصف الحركة الدورية للكواكب، وانتقل إلى تاريخ العلوم والإبستيمولوجيا بكيفية كاسحة مع "توماس كون" في كتابه ذائع الصيت "بنية الثورات العلمية" 1962م حيث وظّف "توماس كون" هذا المصطلح من أجل التعبير عن شكل التطور في العلوم، وللدلالة تحديداً على التحولات العلمية المفاجئة في البنية النظرية للعلم عن طريق القطائع . وهذا بالضبط ما لا يؤيده "باشلار" فالثورات العلمية بهذا المفهوم تجعل فكرة القطيعة ينظر إليها على أنّها حدث تاريخي مفاجئ، في حين أنّها – حسب باشلار– تقتضي منظوراً أو مساراً معقولاً يجعلها ممكنة. والأخطر من ذلك، أنّنا نفهم ونتصور اللاإستمرارية التاريخية حسب نموذج الثورة العلمية سواءً باعتبارها تغييراً جذرياً للأسس الميتافيزيقية للعلم أو للنظرية كما هي عند "ألكسندر كويري" Koyré أو على أنّها تغيير جذري للإطار النظري والمفاهيمي للعلم كما هي عند "توماس كون"، فإنّ ذلك يؤدي بنا إلى نتيجة في غاية الخطورة ملخصها أنّ النظريات العلمية ليست سوى

[1]– يمنى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، مطابع الوطن، القاهرة، 2000م، ص 392.

2– جون غريبين، **تاريخ العلم**، تر، شوقي جلال، ج1 ، سلسلة عالم المعرفة، عدد 389، 2012، ص 11.

خطابات أو لغات –بتعبير المطقيين– غير متقايسة، ومن ثمة إنكار التقدم العلمي ذاته. إنّ الأمثلة، والنماذج التاريخية تجعلنا نتردد في التسليم مع "توماس كون" بوجود ثورات علمية كاسحة، لأنّ النظريات العلمية في حقيقة الأمر تتطور وتتعاقب عن طريق إعادة تصحيح وتعديل وتنقية العناصر والشوائب المتبقية من المعرفة العامة. والشواهد كثيرة في تاريخ العلم "فنيوتن" لم يرفض "غاليلي" جملة وتفصيلاً، إنّما رفض منه قانون سقوط الأجسام لأنّه خاطئ لأنّ "غاليلي" تصوره مثل الإنسان العامي. وفي المقابل، اعتمد "نيوتن" على ما تبقى من قوانين "غاليلي" وأعاد دمجها في إطار نظريته الجديدة، وكذلك كان أمر "إنشتاين" مع "نيوتن"، فنظرية "نيوتن" لم يرفضها "إنشتاين"، إنّما رأى أنّها لا تفسر جميع الظواهر الكونية، لأنّها مقتصرة على مجال الظواهر الكونية الكبرى، ولذلك عمد "إنشتاين" إلى تطوير نظرية جديدة تستوعب تفسير الظواهر الكونية الصغرى والكبرى في آنٍ واحدٍ. وعلى ذلك غدت النظرية النيوتونية جزء من النظرية النسبية وفق منظور جديد، ووفق تنظيم أو إعادة تأطير جديدة. ونتيجة لذلك، يرى "باشلار" أنّ مسار الفكر العلمي عامة، وتعاقب النظريات العلمية خاصة يأخذ شكل جدل استيعابي أو حلزوني حيث اللاحق يحتوي أهم ما في السابق ثم يتجاوزه إلى جديد لم يطرقه السابق وهكذا بإستمرار[1].

ولكنّ هل لنا أن نقول إنّ مظاهر التقدم ذاتها تحدث كتطور تراكمي. إنّ قبول القدم داخل الأوساط العلمية والإطار الفكري الحاكم بين العلماء، الذي هو الوليد الفكري/ الثقافي لهذه الإنجازات، حال نشوء توتر وتعارض في مجال البحث مع قضايا جديدة إنّما يجري وفق المنهج التطوري في طفرات Revolutionary ؛ أيّ تحوّل كيفي فكري داخل المجتمع العلمي في مجموعه هو حصاد الانجازات وجدل التعامل مع موضوع البحث.. ويتمثل هذا في تغير صورة العالم مقترنة بتغير الإطار الفكري، أو البراديغم

[1]– رشيد دحدوح، **تاريخ وفلسفة العلوم البيولوجية والطبية عند جورج كانغليهم**، مرجع سابق، ص 50.

الذي يعمل العلماء على هديه، ويحدد لهم بؤرة الاهتمام وأسلوب التناول في دراسة وتفسير الظواهر. وهذا ما يفسر تباين الأطر الفكرية الحاكمة مع اطراد مسيرة التقدم العلمي.[1]

د-النظرية التركيبية(بين النظرية الاتصالية والانفصالية):

لقد حاولت النظرية التركيبية أنّ تجمع أو توفق بين النظرية التراكمية الاتصالية وبين النظرية الانفصالية نظرية القفزات أو البدء من جديد ثم يبدأ التراكم وهكذا يتم بناء نسق متواصل يجمع بين التراكم والقفزات وهو نوع من التوفيق ثم البدء من جديد.

لقد حاول "هيقل" و"ماركس" و"داروين" و"فرويد " وغيرهم وهم من أكبار المنظرين للعلم ولتاريخه، فقد حاولوا أنّ يبحثوا عن الخيط الذي يربط بين تاريخ العلم والحاضر وكيف تتطور مفاهيم العلم ومناهجه وبرؤيته للواقع السياسي والاقتصادي والاجتماعي والنفسي والطبيعي ومن خلال تأثرهم بالثورات التي حدثت في العلوم الصورانية والعلوم التجريبية وخاصة في الرياضيات وإبداعاتها الهندسية (هندسة إقليدس، هندسة ريمان وهندسة لوباتفسكي) هذا من جهة، ثم ما حدث في الفيزياء من إبداعات (عالم ماكرو فيزياء، عالم ميكروفيزيائي وعالم مشترك عادي).[2]

لقد أكدّ "فرنز هايزنبرغ" في كتابه " الفيزياء والعلم " أنّ تطور المفاهيم العلمية مرتبط بالمجال الذي يحدث ذلك، وعليه فإنّ مفاهيم العالم المكاروفيزيائي لا تنطبق تماماً على العالم الميكروفيزيائي[3].

1- جون غريبين، **تاريخ العلم**، مرجع سابق، ص 12.

2- يمنى طريف الخولي، **فلسفة العلم في القرن العشرين**، مرجع سابق، ص 386.

3- شوقي جلال، **على طريق توماس كون**، مرجع سابق، ص 43.

المبحث الثالث: التقدم العلمي وعلاقته بتاريخ العلم

1-مفهوم تاريخ العلم

أ-تاريخ العلم لغة: ما هي دلالة اللفظ اللغوية للتاريخ؟ تدل كلمة التاريخ أو التأريخ في اللغة العربية على الإعلام بالتوقيت، مضافاً إليه ما وقع في ذلك الوقت من أخبار ووقائع، والتاريخ بهذا المعنى اللغوي قديم، فقد قال "الجوهري" "التاريخ تعريف الوقت والتوريخ مثله، يقال "أرخت وورخت" أمّا "المقريزي" فيعرف التاريخ بأنّه إخبار عمّا حدث في العالم الماضي.

من خلال هذه التعريفات الوجيزة وغيرها يتضح أنّ التاريخ عند أغلب المؤرخين هو بحث ودراسة واستقصاء لأخبار الناس وحركتهم، والنظر في أحوالهم الماضية، أما موضوعه فهو الحياة الإنسانية في امتدادها الزمني على الأرض منذ بدء الخلق إلى يومنا، وما يحكم هذه الحياة من عوامل وأسباب. فالتاريخ هو حركة الزمن من خلال المجتمع[1]. تم تعريف كلمة علم. ومما سبق، نستخلص أن المقصود بتاريخ العلم بداية ممارسة التفكير العلمي أو الاشتغال بالعلم. لكنّ كيف نؤرخ للعلم؟

ب-تاريخ العلم اصطلاحاً: هناك علاقة وطيدة بين العلم وفلسفة العلم وتاريخ العلم فهذه الحقول تشكل "منظومة إبستيمولوجية متجانسة مترابطة، ذات مفاهيم مشتركة في أيّ فترة من فترات التاريخ، ولا قطيعة بين أركان هذه المنظومة الثلاثية الأبعاد"[2].

يذكر "ماهر عبد القادر" أنّ "عبد الرحمن بدوي" أشار إلى الخلط الذي يقع فيه الفرنسيون حين يتحدثون عن الإبستيمولوجيا وتاريخ العلوم، فالتاريخ الإبستيمولوجي،

---

[1]- خاليد فؤاد طحطح، **في فلسفة التاريخ**، منشورات الاختلاف، الجزائر العاصمة، الجزائر، ط1، 2009، ص، 17.

[2]- ماهر عبد القادر محمد علي، **فلسفة العلوم (قراءة عربية)**، دار النهضة العربية، بيروت، لبنان، ط1، 1997، ص 93-94.

والإبستيمولوجيا، يمثلان حسب "عبد الرحمن بدوي" عملية معرفية موحدة. ومن هنا فهو لا يميّز بين تاريخ العلوم وفلسفة العلوم.[1]

لكن "الجابري" حين يتعرض لدراسة العلاقة بين الإبستيمولوجيا وتاريخ العلوم يقدم لنا موقف "بيير بوترو" من خلال مؤلفه "**النموذج العلمي للرياضيات**" حيث يميّز بين التاريخ بمعنى البحث الوثائقي والتاريخ بمعنى العمل الذي ينجزه المرء حين يجمع نظريات العلماء وفروضهم عبر التاريخ، ويلقي الضوء عليها، ثمّ التاريخ الذي يبحث عن أوطان الاكتشافات العلمية، وأخيراً التاريخ الذي يهتم بدراسة الفكر العلمي وتطور العلم ذاته، مما يندرج تحت التاريخ الفلسفي العام للعلم، وهذا النوع الأخير من التاريخ يدرس تطور المفاهيم وطرق التفكير العلمية وما يترتب عليها من نظريات معرفية.

وقد أثار "الجابري" في هذا المجال قضية الاتصال و الانفصال في تطور العلم ونموه. ووجد أن هذا الجانب يشير بوضوح تام إلى نوع من القطيعة الإبستيمولوجية، بالمعنى الذي ذهبت إليه "سوزان باشلار" Suzan Bachelard والذي يشير إلى أنّه لا يمكن أنّ نجد أيّ ترابط أو اتصال بين القديم و الجديد. إنّ ما قبل وما بعد، يشكلان عالمين من الأفكار، كلُ منهما غريب عن الآخر ويترتب على هذا أن "الجابري" يؤكد ثلاثة جوانب متصلة فيما يخص هذا الجانب.

الجانب الأول أنّ تاريخ العلم ليس تاريخاً للحقيقة، بل هو تاريخ ما ليس العلم إياه، وما لا يريد العلم أنّ يكوّنه، أيّ ما يعرضه، فتاريخ العلم هو تاريخ اللاعلم أو – تاريخ أخطاء العلم على حد تعبير "باشلار" – أما الجانب الثاني ضرورة أنّ يهتم تاريخ العلم بالتعايش الدياليكتيكي للصواب والخطأ. الجانب الثالث أنّ تاريخ العلم هو تاريخ للنشاط العلمي للإنسان، وفي الوقت ذاته، تاريخ لوعيه الذي يتشكل بواسطة هذا النشاط. ومن ثم فإنّ تاريخ العلم هو قبل كل شيء تاريخ فهم العلم. ويتخلص "الجابري" في النهاية

[1]– المرجع نفسه، ص، 94.

أن فلسفة العلوم، أو الإبستيمولوجيا وثيقة الصلة بتاريخ العلوم، من حيث أنّها تدرس تاريخ العلم، لكنّ ليس لذاته، بل لكونّه مسلسلاً لنمو الفاعلية البشرية الخاصة، تلك الفاعلية التي هي عبارة عن تحقيق إمكانيات وعي الذات في فهم العالَم وتغييره، وبالتالي تحقيق إمكانيات وعي الذات بنفسها وبقدراتها وحدودها. وهذا يعني أنّ "الجابري" يميّز بين تاريخ العلم وفلسفة العلم رغم الصلة الوثيقة بينهما، لكنّه لم يناقش التمايز بينهما ولم يحدد طبيعة الصلة التي تربطهما.[1]

لكنّ "ماهر عبد القادر" يعرف تاريخ العلم على أنّه مشروع تفسيري، في إطاره ينصب عمل المؤرخ على التاريخ الباطني وكيف يمكن إعادة تركيبه، وكيف يمكن أنّ يقدم لنا من خلاله تفسيراً عقلانياً لنمو المعرفة الموضوعية، وفي إطار هذه الصورة لتاريخ العلم يهتم المؤرخ بالأطر العامة والمعقولة التي وجهّت العلماء في دراستهم، ويحاول في هذا الإطار أن يكشف ما الذي فكّر فيه العالم؟ وكيف توصل إليه؟ وما هي النتائج التي ترتبت عليه بالنسبة لمعاصريه، والذين أتوا بعده. ويخلص "ماهر عبد القادر" إلى أنّ مؤرخ العلم في حاجة إلى الفلسفة والاطلاع على كل المذاهب الفلسفية المعاصرة له كما هو أيضاً في حاجة إلى فهم العلم معرفة موضوعاته وبهذا تظهر وظيفة تاريخ العلم في تضييق الفجوة بين العلم والفلسفة من جهة، ومن جهة أخرى يمكن لتاريخ العلم وفلسفة العلم أنّ يحققا أهدافاً مختلفةً تماماً، إلاّ أنّه لا يمكن الفصل بين فلسفة العلم وتاريخ العلم مستلهماً 'كانط' "إنّ فلسفة العلوم بدون تاريخ العلوم فلسفة فارغة، وتاريخ العلوم بدون فلسفة العلوم تاريخ أعمى". ويتساءل أخيراً عن العلاقة بين تاريخ العلم والعلم ذاته، هل يمكن تفسيرها من خلال هذا الإطار؟ إلاّ أنّ "ماهر عبد القادر" يتبنى وجهة نظر "فؤاد زكريا" الذي يعتقد أنّ العلم يتسم بطابع لا شخصي،

---

[1]– محمد عابد الجابري، **مدخل إلى فلسفة العلوم**، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، لبنان، ط5، 2002، صص 40-44.

فالعالِم الذي يتوصل لكشف علمي يحدث به ثورة في مجال المعرفة، يعرض هذا الكشف على العالَم، ومنذ تلك اللحظة يصبح على الفور ملكاً للبشرية جمعاء، ومن ثم يفقد صلته بالأصل الذي أنتجه، ويتحوّل إلى حقيقة يملكها ويعترف بها الجميع.

لكنّ إذا كانت الاكتشافات العلمية تنتقل من الطابع الفردي إلى الطابع الجمعي الذي يتجاوز حدود الأوطان، فما هي العلاقة بين العالم الذي تم على يده الاكتشاف والكشف العلمي ذاته؟ إنّ الحديث عن الصلة بين العالم والاكتشاف الذي تم على يده يكون فقط عندما نتحدث عن تاريخ العلم، لكنّه لا شيء ونحن نتحدث عن النظرية العلمية. إنّ العالِم وفق هذه العلاقة يصبح مجرد تاريخ يضاف إلى تواريخ أخرى دون أن يؤثر في مجريات النظرية العلمية، نحن لا ننسب الاكتشافات لأصحابها عند الحديث عن النظرية العلمية فالفصل بينهما متعذر.[1]

ويذهب "جورج كانغيلام" في كتابه "**دراسات في تاريخ العلوم وفلسفتها**"، حيث يتساءل كيف نؤرخ للعلوم؟ وكيف ينبغي أنّ نؤرخ؟ بأي شكل من الأشكال نجعل من التاريخ تاريخاً للعلوم؟ ويميّز بين مقاربتين مقاربة خارجية و مقاربة داخلية ويرفض المقاربة الخارجية باعتبارها مقاربة تقتصر على قراءة تاريخ العلم كأحداث، قراءة خالية من التحليل النقدي الذي يكشف عن علاقة هذه الأحداث، والاكتشافات بمصالح اقتصادية واجتماعية وبمقتضيات تقنية وبإيديولوجيات دينية وسياسية. أماّ المقاربة الداخلية فهي تضع مؤرخ العلم داخل الأثر العلمي ذاته، من أجل تحليل المسالك التي نصل من خلالها إلى المعايير التي تحد العلم بوصفه علماً لا بوصفه تقنية أو إيديولوجية ومن هذا المنظور ينبغي لمؤرخ العلم أن يتبنى موقف ونتيجة لذلك أنّ

[1]– ماهر عبد القادر محمد علي، **فلسفة العلوم (قراءة عربية)**، مرجع سابق، ص 95–97.

يستعمل فرضيات وبراديغمات كما يفعل العلماء أنفسهم. فهو بصفة عامة التاريخ الإبستمولوجي للعلم.[1]

أما "توماس كون" فيرى أن تاريخ العلم هو تاريخ الثورات العلمية، لأنّه ليس مجرد سلسلة متتابعة الحلقات تجري على خط مستقيم متصل تتراكم عليه المعارف والاكتشافات. ويعتقد "توماس كون" أنّ معظم المراجع في تاريخ العلم إنّما هي عبارة عن إعادة كتابة التاريخ العلمي في ضوء المرحلة التي استقر عندها العلم الراهن، وكأنّ ما تقدم عن تلك المرحلة مجرد خطوات متصلة على خط مستقيم كان لابد أن يؤدي في النهاية إلى النظريات المعاصرة، وكتابة تاريخ العلم على هذا النحو ليست صحيحة، وذلك، أنّ العلم عند "توماس كون" ليس مجموعة متراكمة من المعارف بقدر ما هو جملة من الثورات.[2] والثورة العلمية عنده هي تغير في النظرة إلى العالَم، أو هي نزع الشبكة أو الإطار التصوري أو بتعبير "فوكو" "الابستمي" الذي يرى العلماء من خلاله العالم. و إحلال بدلاً منه إطار مفاهيمي آخر." فالثورة هي تغير النظرة إلى العالم بحيث يمكن القول بأن العلماء عقب كل ثورة من الثورات العلمية يواجهون أو يستجيبون لعالم مختلف"[3] وكل ثورة تقدم ما يسميه "توماس كون" بالبراديغم أو النموذج الإرشادي أو الموجه كما شرحناه في المبحث الأول. وفي هذه المرحلة يسود ما يسميه "توماس كون" بالعلم السائد المؤسس على براديغم معين. وبهذا المعنى يجعل "توماس كون" تاريخ العلم تاريخاً ثورياً أو تاريخ ثورات، شبيهة بتلك الثورات التي تحدث في المجال السياسي. وبالتالي يجعل من تاريخ العلم تاريخاً للسياسة، مشحوناً بملامح

---

[1]- جورج كانغيلام، **دراسات في تاريخ العلوم وفلسفته**، تر، محمد بن ساسي، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت لبنان، ط1، 2007، ص 45-46.

[2]- صلاح قنصوة، **فلسفة العلم**، دار الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، 1987، ص96- 97.

[3]- المرجع نفسه، ص 97.

الصراع في مجال التحولات المفهومية، يقول بلغة خشنة وقوية "تنتمي الثورات بانتصار تام لصالح أحد المعسكرين المتعارضين"[1]؛ أي لبراديغم معين.

2- تاريخ العلم والتقدم العلمي

تتعدد التيارات والمذاهب الفلسفية في قراءة التطور التاريخي للعلم، على سبيل المثال لا الحصر نجد القراءة الوضعية المنطقية، وقبلها وضعية أوغست كونت، والمادية الجدلية، والفلسفة المفتوحة مع "غاستون باشلار"، وقبله "ف. كونزيث" وكذلك، ضمن هذا التيار يمكن تصنيف "ج. بياجي"، ولكن كل واحد من وجهة تخصصه، والتيار الثوري الذي مثله "توماس كون" وغيرها. كل هذه القراءات توحي لنا بأهمية تاريخ العلوم، ونقصد هنا التاريخ الإبستيمولوجي الذي يهتم بمعرفة كيف أصبحت هذه الملاحظة أو هذا الاكتشاف جزءاً من بنية فكرية جديدة، أو عنصر أساسي من عناصرها،.. ومن هنا، فإنّ ما يشكل الخصوصية العلمية والأصالة الفكرية، لشعب من الشعوب ليس هو كوّن بعض أفراده قد سبقوا إلى أراء علمية مهما كانت وفي أيّ تخصص كان، بل تكمن الأصالة الفكرية لشعب من الشعوب في طرائق العمل التي يعتمدها هذا الشعب، وفي العادات الفكرية والميول العقلية السائدة لديه.[2]

إنّ عبارة تاريخية العلم تعني أنّه عملية دينامية كنشاط اجتماعي مطرد التطور في الزمان... إنّه انجاز وإنّ كان يتم على يد أفراد إلاّ أنّه يكتسي الطابع الإنساني العام.

إنّ تاريخية العلم تكشف أنّه عالمي ليس له دين أو عرق أو لون، بل هو نتاج فعاليات اجتماعية وتطلع إلى سبر أسرار الكون وما يحيط بالإنسان من ألغاز تشعره بالضعف وتدفعه للبحث أكثر عن حلول وإنّ كانت مؤقتة.

---

[1]- حسن الحريري باحث مغربي، **التأويل الإبستيمولوجي اللاوضعاني بين براديغم توماس كون وبرنامج بحث إيمر لاكاتوس**، مرجع سابق.

[2]- محمد عابد الجابري، **مدخل إلى فلسفة العلوم**، مرجع سابق، ص 41.

يقول "شوقي جلال" في مقدمة ترجمة كتاب **تاريخ العلم** " إنّ واحدية تاريخ العلم وتكامله وعدم انحيازه لعرق أو لون أو دين هي خصوصيات أساسية لمن شاء الانتساب للعلم أو صانعاً أو مفكراً أو مثقفاً علمياً". من هنا جاء الاهتمام بتاريخ العلم والعلماء باعتباره ذاكرة جماعية تكشف عن أهم القوى الدافعة لبناء الحضارات، وعن قوة الإنسانية وعبقريتها وقدرتها على النفاذ إلى أسرار الكون واستيعاب قوانين الحياة الطبيعية، بما في ذلك حياة الإنسان في صورة نظريات متجددة.[1]

إنّ تاريخ العلم كما حددناه، أيّ التوجه الإبستيمولوجي لتاريخ العلم الذي يتناول العلم تناولاً تحليلياً نقدياً، كانت له أهمية كبيرة في إلقاء الضوء على تكوّن النظريات وتطورها، وكذلك، أظهرت العوائق والعوامل التي تجعل العلم يتوقف في مرحلة من مراحل تطوره وتقدمه.

يظهر هذا جلياً في مقاربة "باشلار"، وإنّ انحصرت مقاربته، وتحليله في مجال العلوم الدقيقة، كالفيزياء والرياضيات مثلاً. أو مقاربة "جان بياجي" وإنّ انحصرت في مجال العلوم الإنسانية، ومنها على الخصوص علم النفس. وكذا مقاربة "توماس كون" وهو فيزيائي كذلك. كل هذه المقاربات وغيرها، تتبنى التوجه التحليلي النقدي. وقد بينت هذه المقاربات أن النقد لا يمكن أن يكون أداة حقيقية للتقدم العلمي والفكري، إلاّ إذا كان موجّهاً توجيهاً دقيقاً يخضع لرؤية نظرية محددة من قبل الفيلسوف، بمعنى أن يصبح جزءاً لا يتجزأ من عملية النقد.

أ-النقد والدلالة المعرفية: إنّ ما حدث في مجال الرياضيات، وفي الهندسة تحديداً مع رياضي القرن الماضي جعلت الرياضيين لا يفكرون في الاستزادة من الاكتشافات الرياضية، بل توجهوا اتجاهاً مضاداً تماماً و يتمثل في فحص ونقد نظرياتهم الرياضية القائمة والمقبولة عندهم إلى ذلك الوقت والتثبت منّها ومن سلامة براهينها والأسس التي

[1]- جون غريبين، **تاريخ العلم**، مرجع سابق، صص 8-9.

بنيّت عليها.[1] هذا النقد الداخلي وما ترتب عنه من نتائج إبستيمولوجية (ظهور هندسات لاإقليدية، انفصال الرياضيات تماماً عن الواقع الحسي..) نبّه إلى أنّ العلم الحقيقي في أساسه لا يهدف إلى تراكم المعلومات بدون إعمال الفكر والنظر فيها. ومثل هذا الاتجاه يشير إلى النقد الباطني الذاتي. يقدم لنا تاريخ العلم الرياضي الهندسي مثالاً واضحاً على النقد الداخلين ويتمثل في مسلمة التوازي أو المسلمة الخامسة من مسلمات إقليدس، والتي بدت للرياضيين على أنّها ليست واضحة بذاتها كغيرها من مسلمات النسق الإقليدي. "ونحن نعلم كيف أن فشل البراهين المباشرة أوحّى بفكرة برهان بالخلف، وكيف أن فشل البراهين بالخلف سرعان ما أدى بدوره، من خلال قلب وجهة النظر، إلى تكوّن الهندسات الأولى التي تسمى باللاإقليدية"[2]. وقد ترتب على ظهور الهندسات اللاإقليدية نتائج هامة تتعلق بأسس الهندسة. فهندسة "لوباتشيفسكي" أصبحت تقبل عدداً لا نهاية له من المتوازيات التي تمّر من نقطة خارج مستقيم. بينما هندسة ريمان لا تقبل أي مواز لتصور المكان كروياً تلتقي فيه كل الخطوط في نقطتين على الأقل.[3] "إنّ البعد الإبستيمولوجي لهذه النظريات الجديدة على قدر كبير من الأهمية. فقد ساهمت بقوة- على وجه الخصوص- في تحويل مركز اهتمام الهندسة النظرية، بنقله من المحتوى إلى البنية، ومن الحقيقة الخارجية للقضايا المعزولة إلى التماسك المنطقي الخاص بالنسق الكلي"[4]. هذا المعيار الجديد أدى إلى الإبداع في مجال الرياضيات حيث تعددت الأنساق الرياضية بتعدد المنطلقات التي يختارها الرياضي ومن هنا صارت الرياضيات مجرد أنساق أكسيومية

---

[1]- محمد ثابت الفندي، **فلسفة الرياضة**، دار المعارف الجامعية، الإسكندرية، 1987، ص 54.

1-روبير بلانشي، **الأكسيومية أو منظومة الأوليات**، تر: محمود بن جماعة، دار محمد علي للنشر، صفاقس، تونس، ط1، 2004، ص 13.

[3]- محمد عابد الجابري ، **مدخل إلى فلسفة العلوم**، مرجع سابق، ص 73-77.

[4]- روبير بلانشي، مرجع سابق. ص 13.

قابلة للتطبيق في مجالات مختلفة. وترتب على هذا التعدد في الأنساق الرياضية تطور في العلوم.

الأمر نفسه حدث في مجال الفيزياء، من خلال الثورة التي أحدثتها نظرية الكونتم، وأزمة الحتمية، وظهور المنطق الجديد الذي صار يربط الظواهر الفيزيائية، فبدل المنطق ثنائي القيمة ظهر منطق متعدد القيم، ومنطق الاحتمالات، وأن المتناقضان لا ينفي أحدهما الآخر بل يتكاملان(الاتصال والانفصال في الطاقة). إنّ العقلانية الجديدة لم تقتصر على الرياضيات والفيزياء فقط، بل امتدت إلى العلوم الأخرى منّها البيولوجيا، والعلوم الإنسانية. إنّ القراءة الإبستيمولوجية أدّت إلى تطور العقلانية العلمية فلّم تعد العلوم الطبيعية هي نموذج العلمية بل صار من الممكن تحقيق العلمية بطرق مختلفة مما ترتب عنه توسيع المفاهيم العلمية لتشمل مجالات كانت إلى وقت قريب حقول فلسفية تخضع لأراء الأشخاص ومذاهبهم الفلسفية.

نبه "توماس كون" فلاسفة العلم بأهمية تاريخ العلوم في فهم سيرورة العلم. فالتطور العلمي متعلق بسيرورة التغيير وليس عن طريق التراكم المعرفي. الثورات العلمية تحدث نتيجة الانتقال من نموذج انضباطي إلى آخر وليس مجرد نتيجة للحذف النمطي للأخطاء، في محاضرة له بعنوان "**منطق الكشف أم سيكولوجية الاكتشافات العلمية**"؟ وهي في الأساس موجّهة لنقد فلسفة "بوبر" المسرفة في العناية بالقرارات المنهجية. حيث وضح فيها كيفية حدوث النقلات النوعية في العلم".[1]

ب–النقد واقتراح البدائل: إذا كان للتاريخ الإبستيمولوجي للعلم ساهم في تقدم العلوم من خلال الاكتشافات والقوانين والنظريات، فإنّه انعكس إيجاباً كذلك، على المستوى الفلسفي الفكري، حيث تعددت المواقف والآراء. لقد قاد النقد والتحليل إلى مناقشة أكثر الأنساق تقدماً ومعاصرة في فلسفة العلوم، وتناول فلاسفة العلم النظرية العلمية من

[1]– عثمان عي، **بنية المعرفة العلمية عند باشلار**، رسالة ماجستير، جامعة قسنطينة، 2008/2007.

وجهات نظر مختلفة، منها الاتجاه الوضعي (الوضعية الكلاسيكية، والوضعية المنطقية، مروراً بحلقة فيينا) الذي تناول علاقة النظرية العلمية بالخبرة مباشرة وموقف "كارل بوبر" من هذه العلاقة، واختلاف التصورات بناءً على اختلاف النظر للعلاقة بين النظرية و الخبرة وانتهى هذا المنظور إلى تأكيد "بوبر" على أن النقد العقلي يفضي إلى نمو المعرفة وأن غياب النقد يدمر المعرفة. وقد ترتب على هذه النظرة أن ظهرت رؤى جديدة.

وجهة نظر ثانية تشير إلى أن النظرية العلمية في تطورها المعاصر تبنت المدخل البسيكولوجي للكشف عن طابع الاعتقادات العلية وصلتها بالمعرفة، هذه النظرة تكشف عن الفرق بين المشاهدة المحايدة والمشاهدة من خلال الذات. كشفت هذه النظرة عن ضرورة النظر للملاحظة العلمية على أنها محملة بالاعتقادات تجعل العالم ينطلق من وجهة نظر محددة. وإلى مثل هذا المنظور يمكن تصنيف "توماس كون" الذي نظر للعلم على أنه يعمل من خلال نموذج معين.

ونظرة ثالثة يشترك فيها "فيرابراند" و"نيجل" وغيرهما، تقرر أن النظريات العلمية تعد بمثابة طرق في النظر إلى العالم، وتبنّي هذه النظريات يؤثر على نظرتنا للأمور وتصورنا للواقع، كما أن نظرتنا قابلة للاختبار، وأن هذه النظريات تصبح باطلة بمجرد ما يتضح أنه تتعارض مع النتيجة التي تتنبأ بها.[1]

مما تقدم يمكن أن نستخلص أن التاريخ الإبستيمولوجي للعلم مكّن من فهم الكثير من جوانب تكوّن العلم وتطوره، والكشف عن العوامل المؤثرة فيه، وترتب على هذا الفهم نتائج إيجابية منها: التطور السريع الذي تشهده العلوم اليوم. فما نعرفه اليوم في العشر سنوات الأخيرة، يساوي أو يفوق ما عرفناه طيلة المدة الماضية. كما ترتب عنه ظهور وجهات نظر مختلفة متباينة انصب اهتمامها كلها حول موضوع تاريخ العلم

[1]– ماهر عبد القادر محمد علي، **فلسفة العلوم (قراءة عربية)**، مرجع سابق، ص 118–119.

وكيف يبنى، وكيف ينمو، وما هي العوامل المتحكمة في ذلك. ومن هنا تظهر أهمية دراسة تاريخ العلم.

الفصل الثاني:
نظرة توماس كون لمفهوم التقدم العلمي

المبحث الأول: البراديغم والثورة العلمية

1-البراديغم من منظور "توماس كون"

2- مفهوم العلم السائد

3- مفهوم العلم الشاذ أو الثوري

المبحث الثاني: التقدم العلمي عند"توماس كون"

1- مرحلة العلم السائد

2- مرحلة الشذوذ وظهور الأزمة

3- مرحلة الثورة العلمية

المبحث الثالث: العلاقة بين الوضع الاجتماعي والتطور العلمي

1-أنواع الثورات العلمية حسب "توماس كون"

2-الموازاة بين التطور السياسي والتطور العلمي

3-التطور العلمي للمجتمعات العلمية

المبحث الأول: البراديغم والثورة العلمية

تتسم النظرية العلمية عند "كون" بخصائص ومميزات جعلتها تنفرد عن سابقاتها من النظريات العلمية الأخرى، ومما جعلها تظهر بصفة بارزة وتكون محط نقاش وجدل في الأوساط الفكرية هي عناصرها، فهو في المخطط الذي وضعه للتقدم العلمي، استخدم مفاهيم ومصطلحات من براديغم(النموذج العلمي) Paradigm، العلم السائد(العادي)Normal Science، الأزمة والعلم الثوري(الاستثنائي، الشاذ) Crisis end Abnormal Science، جعلت نظريته محط تساؤلات كثيرة وأهمها: كيف ضبط "توماس كون" مفهوم البراديغم؟ وكيف حدده في إطاره العلمي ، الاجتماعي والتاريخي؟ وما الذي يميّز العلم السائد عن العلم الشاذ أو الثوري؟

1-البراديغم من منظور "توماس كون" Paradigm

إذا ما أردنا معرفة ما يعنيه البراديغم من منظور " توماس كون" فما علينا سوى العودة إلى إنجازه العلمي "بنية الثورات العلمية"، من خلال هذا العنوان، بل من الكلمة الأولى فيه، يعتبر"توماس كون" البراديغم بلغته أو النموذج العلمي على أنه: "**مجموعة القوانين والتقنيات والأدوات المرتبطة بنظرية علمية والمسترشدة بها والتي يمارس الباحثون عملهم ويديرون نشاطاتهم، وحالما تتأسس تتخذ اسم العلم العادي**"[1]

وعليه يمثل البراديغم البنية أو منظومة كلية، لا يمكن فهمها إلاّ في إطار تشكلها وفق عناصرها وعلاقاتها الداخلية، ومن هنا أيضاً يمكن أن نستنتج أن الخلفية الفكرية "لتوماس كون" هي خلفية فكرية بنيوية، استقاها من علماء "الجشطالت" وكذلك العالم السويسري "جان بياجي" الذي تأثر به كثيراً، حيث يعتبر "جان بياجي" من كبار علماء

[1]- توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، تر: حيدر حاج إسماعيل، مصدر سابق، ص340.

النفس المعاصرين الذين اهتموا بدراسة تكوين المفاهيم والتصورات والمبادئ التي يفكر بها الطفل ومن خلالها يكوّن بنية ذهنية معينة.

وبالعودة إلى عنوان مؤلف "توماس كون"، الذي نتبين فيه بعد مصطلح **البنية** مباشرة **الثورات العلمية**، فإن العبارة غنية الدلالة، فقد سبقه فلاسفة وعلماء إلى استخدام مصطلح الثورة، فمثلاً نجد "كارل بوبر" قد استخدم قبله هذا المصلح "الثورة" بأنه الميزة الأساسية التي تحكم مسار العلم، فمعلوم أن النظرية الجديدة لا تمثل اكتشافاً أو خطوة إلى الأمام إلاّ إذا كانت قادرة على مزاحمة سابقتها أو أن تؤدي على الأقل إلى قدر النتائج المتضاربة، بما يعني منطقيًا أن تناقض سابقتها، ومن ثمة ترأسها. ومع تعدد النظريات واطراد الصراع والتضارب، يبقى العلم في حالة الثورة، وبذلك تضمنت نظرية "توماس كون" في التقدم العلمي هدم كل النظريات السابقة عليه، فالعلم حسبه يعرف تأرجحاً بين الثبات والاستقرار في مرحلة العلم السائد والثورة والتغير في مرحلة الثورة العلمية[1].

والتقدم العلمي عند "توماس كون" يجري في إطار النموذج العلمي (الإرشادي) أو البراديغم السائد، والثورة العلمية هي إزاحة هذا النموذج العلمي السابق أو السائد في فترة العلم السائد بسبب الأزمة التي أثارها وعجز عن حل المشكلات والمعضلات المطروحة وعليه يتم استبداله ببراديغم آخر أو نموذج علمي آخر جديد، لتنطلق مرحلة علمية سائدة جديدة[2]، وتاريخ العلم مليئ بهذه الحالات، والتي كان قد عبر عنها "غاستون باشلار" بالقطيعة الابستيمولوجية حتى وإن كان "باشلار" قد قصد بذلك القطيعة التي تحدث بين العلم واللاعلم، فتاريخ العلوم في نظره ليس مجرد انتقال ميكانيكي من المشاكل الأبسط إلى الأعقد، فهو ليس استمراراً، فقد عرف تاريخ العلوم فترات نكوص أو تعطل، كما عرف قفزات وانتقال، والقفزات التي تحدث في تاريخ العلم

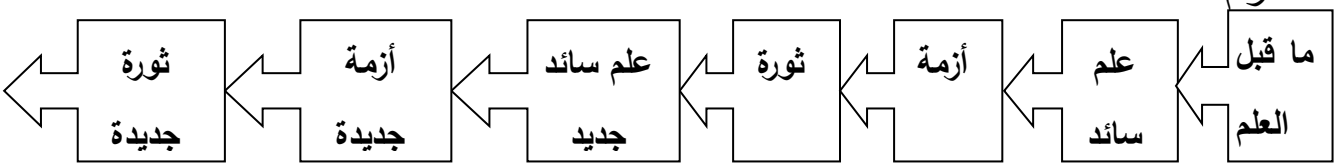
[1]- توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، مصدر سابق، ص 143

[2]- شوقي جلال، **على طريق توماس كون**، مصدر سابق، ص ص 52-53.

تنقل إليه نظرية جديدة تقطع تماماً الصلة مع المعارف السابقة، سواء مع المعارف العامة أو المعارف العلمية السابقة[1].فمثلاً الميكانيكا النسبية في الفيزياء لا يمكن اعتبارها استمراراً للميكانيكا النيوتونية، بل هي نتيجة لقطيعة ابستيمولوجية[2].

ومن ثمة فإن المشروع الابستيمولوجي لتوماس كون، لا يتحدد ولا تتضح معالمه إلاّ من خلال تمييزه بين مراحله ومنه يتحدد مسار العلم كمايلي[3]: ما قبل العلم– علم سائد– أزمة– ثورة– علم سائد جديد– أزمة جديدة– ثورة جديدة.

ولكي نوضح أكثر مراحل تطور العلم من وجهة نظر" توماس كون" أنظر الشكل رقم1



الشكل رقم(1)

ولكي نقترب أكثر من نظرية " توماس كون" حول التقدم العلمي يجب أن نفرق بين مرحلتين في مسار العلم: مرحلة قياسية وهي ما يطلق عليها **العلم السائد أو العادي(Normal science)**، وأخرى لا قياسية يسميها: **العلم الشاذ أو الثوري (Revolutionary Science)**، ولكن في كلتا المرحلتين، يظل العلم ومن خلاله العلماء يمارسون نشاطهم في إطار نموذج علمي معين، وهو ما يسميه " توماس كون" **البراديغم(Paradigm)**، الذي يعتبر النواة الصلبة للعمل العلمي، فإذا كانت فترة العلم السوي هي التزام بنموذج معين، فإن المرحلة الثورية يستحدث روادها نموذجهم الجديد، وبالتالي من براديغم إلى آخر، وبهذا أرسى "توماس كون" مفاهيم أساسية في التقدم العلمي كالبراديغم، العلم السائد، العلم الشاذ أو الثوري.

---

[1] –G.Bachlard :**Le Nouvel Esprit Scientifique**. P39.

[2] --G.Bachlard :**Le Nouvel Esprit Scientifique**. P39.

[3]– آلان شالمز، **نظريات العلم**، مرجع سابق، ص95.

2/ مفهوم العلم السائد(العادي) Normal Science:

العلم السائد أو العادي هو ذلك الذي يفيد المرحلة التراكمية فحسب نموذجنا في هذا البحث "توماس كون" العلم في مراحل تقدمه سيعرف محطتين: محطة ارتقائية و محطة ثورية، ترمي الأولى إلى التراكم والاتصال أما الثانية فهي انفصالية تحولية ويعرف "توماس كون" العلم السائد بـ: ((**ذلك البحث المؤسس بصورة راسخة على واحد أو أكثر من الانجازات العلمية السابقة، والتي يعتبرها متحد علمي ما، الأساس لممارساته العلمية اللاحقة**))[1].

وفي أغلب الأحيان هذه الابتكارات والانجازات العلمية نجدها في المجلات والكتب العلمية، إذ تقدم هذه الأخيرة شروحات وتفسيرات لبنية النظرية المقبولة وتعمل على إيضاح تطبيقات ناجحة لهذه الانجازات وتقارنها بمشاهدات وتجارب كبراديغمات لها، إذ أن هذه المؤلفات تطرح المشكلات المشروعة وطرق البحث المنتهجة في الساحات العلمية، لفسح المجال للنخبة العلمية القادمة من طلبة باحثين و علماء من ممارسة أدوارهم العملية والعلمية في عملية البحث العلمي، من خلال المؤسسات الرسمية وغير الرسمية كالجامعات ومخابر البحث ومراكز البحث المتخصصة، كالنازا مثلاً.

وعلى هذا الأساس يكون التفسير العلمي لمرحلة العلم السائد تسوده مجموعة من الأفكار والمبادئ والنماذج، فيأخذ بها المشتغل في الحقل العلمي وتبقى لفترة ما بعيدة عن أي شكوك وملبسات ويطلق "توماس كون" على هذه المنظومة"**براديغمًا**"[2]، فيتميز بها المجتمع العلمي في مرحلة العلم السائد أو العادي وتكون له بذلك علاقة وثيقة به وقد اتخذ "توماس كون" هذه التسمية ليعني بذلك: ((**...أن بعض الأمثلة المقبولة للممارسة العلمية- الأمثلة التي تشمل معا على القانون والنظرية والتطبيق وطرق**

[1]- توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، مصدر سابق، تر:حيدر حاج إسماعيل، ص 63.

[2]- توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، المصدر نفسه، ص 63.

استخدام الآلات– تعطينا نماذج تنبع منها تقاليد متجانسة ومتميزة للبحث العلمي))[1]، والبراديغمات لها أمثلة ونماذج علمية في المسار التاريخي للعلم وقد أطلق المؤرخون عدة تسميات عليها منها:

"علم الفلك الكوبرنيكي" و" الديناميكا الأرسطية" أو "النيوتونية والبصريات الجسيمية أو الموجية"، إذ لكل مرحلة تاريخية مرت بها البشرية خصوصياتها وبصماتها ومنجزاتها العلمية.

ومن بين مميزات العلم القياسي أو العادي باعتباره موروث بحثي بأنه: ((**سيبدوا محاولة لإدخال الطبيعة قسراً في الصندوق المشكل سلفاً، والجامد نسبياً، الذي وفره البراديغم**))[2]، فالتلقين والإعداد التربوي لهما وزن وثقل في الحياة العلمية للمتعلم أثناء الصف الدراسي وبفضلهما تنغرس مجموعة من العادات والقوالب للأنموذج العلمي الذي يدور من حوله البحث السائد والحقيقة أن الظواهر التي لا تتلاءم مع الإطار غالبا ما تغفلها الأنظار تماماً و[**لا تعد في الغالب أحجيات إطلاقاً**][3]، **أي لا تعد أبداً مشكلات حقيقية مثل إيجاد علاج لمرض السرطان أو التخطيط لمشروع السلام الدائم**[4]، فالعلم السائد تضبطه التزامات لا تحدد فقط أي الكيانات التي يشتمل عليها الكون، وإنما تشير ضمنياً إلى الكيانات التي يشتمل عليها.

إن الحديث عن العلم السائد يقتضي الحديث أيضا عن البراديغم فهناك علاقة بينهما باعتبار أن البراديغم يولد ويكبر في أحضان العلم السائد أو العادي، وهذا الأخير هو حركة تتم على مستوى البراديغم ، وباعتبار النموذج العلمي أو البراديغم يهيئ المعضلات للحل ويقوم حتى بتحديد نمط ونوع المشكلات التي يدرسها الباحث،

---

[1]– توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، تر: شوقي جلال، مصدر سابق، ص40.

[2]–توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، تر: حيدر حاج إسماعيل، مصدر سابق، ص83.

[3]– توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، المصدر نفسه، ص101.

[4]– توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، المصدر نفسه، ص 101.

ويوجه المجتمع العلمي إلى الاشتغال بالمعضلات العامة التي تستغرق قروناً من البحث دون تقديم الإجابة الواضحة والمحددة.

ومن هنا نفهم أن وجود البراديغم هو علاقة نضج وتفتح أي علم من العلوم، فالبراديغم شرط أساسي للعلم واللاعلم وهذا ما دفع بـ " توماس كون" إلى إبعاد ما يسمى "بالتنجيم" عن إطار العلم ولهذا نجده يفتقد ميزة نشاط الألغاز والعثور على طرق وأساليب الحل، هذا من جهة ولكن من جهة أخرى هذا يعود لأسباب ومبررات مختلفة.

وفي الأخير نستخلص أن العلم السائد هو ما أشار إليه "توماس كون" في مؤلفه "بنية الثورات العلمية " وهو تقاليد البحث العلمي الخاصة والبحثة والمتجانسة التي تسود في فترة زمنية معينة والتي لها علاقة بعلماء معينين، وهذه التقاليد تتوالى عليها أجيال الباحثين والعلماء إلى غاية أن يتم تجاوز هذه التقاليد وخلق تقاليد علمية جديدة يتم الاستناد إليها.

3/ مفهوم العلم الشاذ أو الثوري:Revolutionnary Science

إذا سلمنا أن العلم السائد أو العادي هو نوع من النشاط لحل الألغاز والمشكلات، كما يمثل مرحلة التراكم والاتصال في تفسير "توماس كون"، فإن العلم الثوري أو الشاذ هو عكسه تماماً، فهو يعبر عن مرحلة اللاتراكم والتي قدم لها "توماس كون" روحاً مختلفة عن سابقيه، وعند الفلاسفة الذين عاصرهم، ومن هنا نطرح الإشكال التالي:

ما هو تفسير "توماس كون" لمفهوم العلم الشاذ أو الثوري؟

3-1- ضبط مفهوم الثورة:

لغة: ثار ثوران وثورة: هاج وانتشر، يقال ثار الدخان وثار الدم بفلان وثارت به الحصبة، أثاره، إثارة وإيثاراً، هيجه ونشره[1]

[1]- **المعجم الوسيط، ص 102.**

وفي التأويل العزيز فنجد قوله تعالى: ((فالمغيرات صبحاً(3) فأثرنا به نقعاً(4)))[1]. ومعناها الأرض حرثناها للزراعة، وفي موضع آخر نجد قوله تعالى: ((أو لم يسيروا في الأرض فينظروا كيف كان عاقبة الذين من قبلهم كانوا أشدّ منهم قوة وأثاروا الأرض وعمروها))[2]

هذا من الناحية اللغوية أما من الناحية الاصطلاحية فستعرف الثورة عدة تعاريف وتأويلات.

اصطلاحاً:

تعددت وتداولت الآراء حول مفهوم الثورة العلمية نظراً للتطور الحاصل على جميع المستويات: الاجتماعية، الاقتصادية والسياسية وحتى الثقافية بالإضافة إلى تطور المصطلح بحد ذاته، وهذا يعود إلى جهود المفكرين والعلماء، فارتبط مفهوم الثورة بمعاني عدم الانضباط والغضب والتعصب، وعليه يستخدم معظم المفكرين المعاصرين مفهوم الثورة للدلالة على تغيرات فجائية وجذرية تتم على المستوى الاجتماعي والاقتصادي والسياسي، بمعنى عندما يتم تغيير نمط حكم قائم فيمس ذلك المستويات السابقة الذكر، وتكون بصورة فجائية وعنيفة في أغلب الأحيان، وفي رحلة البحث عن مفهوم الثورة صادفتنا مفاهيم وشروحات مختلفة لهذا المصطلح، كل واتجاهه الفكري الفلسفي، فحسب التيار التفسيري النقدي الانتقائي المتفائل الذي ساد في القرن 19م والذي مازال سائداً في وقتنا الحالي والمتمثل في المادية التاريخية فحسب هذا التيار الثورة مفهوم إيجابي فتعتبر أداة التقدم والتطور الحتمي للمجتمع الذي يستطلع الحرية والاستقلال الذاتي[3].

---

[1]– القرآن الكريم، سورة العاديات، الآية 3و4.

[2]– القرآن الكريم، سورة الروم، الآية 9

[3]– عبد الوهاب الكيالي، **الموسوعة السياسية**، ج1، دار الهدى بيروت، لبنان، ط1، 1979م، ص870.

وعليه سنجد مفهوم الثورة في العالم العربي له وزن سياسي أكثر منه علمي على الرغم من أن كلمة الثورة في المفهوم اللاتيني الدقيق تعني: "مظهرة الحركة الدائرية للنجوم"، وبهذا فإنّ هذا المفهوم يهدف إلى حركة دائرية متكررة وهو مصطلح مرتبط بعلم الفلك، وازدادت أهميته مع الفلكي "نيكولا كوبرنيق" [1]واستخدمت على سبيل التشبيه في المجال السياسي.

أما التفسير الحديث الذي يعارض كل التفاسير السابقة والذي يرى دائماً أن الثورة شيئاً متناقض ومشحون بالفجائية وهدم القديم ليحل محله الجديد[2].

وفي هذه الفترة ظهرت حاجة جماهيرية إلى طلب العلم والمعرفة عن كل ما هو تقني وعلمي، وبهذا أطلق على العلم الحديث مصطلح الثورة العلمية.

وأول من أرسى قواعد هذا المصطلح هو "ألكسندر كواري" في عام 1943م ولا يزال هذا المصطلح "الثورة العلمية" منذ ظهوره يحمل في طياته جدلاً ونقاط اختلاف الآراء الفكرية وخاصة في الفترة 1450-1800م التي تتسم بالانقلابات الفكرية للنظريات التي كانت سائدة من قبل، وهذا ما دفع بالعلماء والمفكرين بالبحث عن دراسات جديدة، ومناهج مبتكرة لوضع حلول للمشكلات والظواهر التي يعاني منها الفرد بصفة خاصة والمجتمع بصفة عامة.

وهذا ما جعل العلم طور جديد في المعرفة، وتبقى الثورة نقطة تحول في حياة المجتمع لقلب النظام السائد وإحلال نظام تقدمي جديد محله، وهي بهذا تتميز عن الانقلاب الذي يتلخص في نقل السلطة من يد إلى يد أخرى.

وقد كانت الفلسفة تاريخياً منقسمة إلى:

---

[1]-د/ عبد الفتاح مصطفى غنيمة، **نحو فلسفة العلوم الطبيعة النظريات الذرية والكوانتم والنسبية**، سلسلة تبسيط العلوم، كلية الآداب، قسم الفلسفة وعلم النفس، دون تاريخ، ص 37.

[2]- عبد الوهاب الكيالي، نفس المرجع السابق، ص881.

أ/ فلسفة تبريرية تدافع عن الواقع وتبحث له عن مبررات ومن بين هذه الفلسفات نجد: الظاهرتية والوضعية المنطقية، فالظاهرتية تقوم على مقولة :" صف دون أن تغير"، وفلسفة تثويرية تقوم على تثوير الواقع وقلبه رأساً على عقب ومن بين هذه الفلسفات في التاريخ نجد الفلسفة الماركسية.[1]

ومن خلال هذا يتبادر إلى ذهننا "كارل ماركس" K.Marx الذي يقرّ بأن الثورة وسيلة من وسائل النمو والتطور الاجتماعي، وتهدف الثورة الاشتراكية إلى التخلص من استغلال الإنسان لأخيه الإنسان[2] .

وعليه طرحت مذاهب شتى وسائل وأسباب الثورة وعلاقتها بالجانب العلمي، والبحث عن أسس ومقومات هذه الثورة العلمية ومنه نطرح التساؤل التالي:

– ماهو مفهوم الثورة لدى "توماس كون"؟

– الثورة كمفهوم يعتبر أساس من أساسيات فلسفة "توماس كون"، والدليل على ذلك تخصيصه كتاب بأكمله يحمل "بنية الثورات العلمية" الذي ألفه سنة 1962م، حيث أن المفاهيم الأخرى التي تم الإشارة إليها في المباحث السابقة تدخل في سياق مرتبط مع مفهوم الثورة العلمية، ويمهد الطريق نحو الثورات العلمية، والمقصود بهذه الأخيرة في فلسفة "توماس كون" هي سلسلة الأحداث التطورية غير التراكمية التي يبدل فيها نموذج علمي قديم بنموذج جديد، وهذا يكون إما كلياً أو جزئياً، وفي المقابل يكون متعارض معه[3].

وبهذا قدّم "توماس كون" مفهوم ومعنى مختلف كلياً على ما كان عند معاصريه ومن خلال هذا نجد "توماس كون" يقترب نوعاً ما من المفهوم الأوروبي للثورة، بحيث

---

[1]– د/ رأفت غنيمي الشيخ، **فلسفة التاريخ**، دار الثقافة والنشر والتوزيع، 2شارع سيف الدين المهراني–الفجالة– القاهرة، 1988، صص160–162.

[2]– إبراهيم مذكور، **المعجم الفلسفي**، دار النشر الهيئة العلمية للشؤون المطابع الأميرية، بدون طبعة، القاهرة مصر، 1983م، ص 58.

[3]–توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، المصدر السابق، ص 179.

يحصر هذا المفهوم في إتمام دورة كاملة أو العود الدوري زمنياً، بحيث يمكن ملاحظة أواصر القرابة بين ثورة (Révolution) وبين نماء أو تطور (Evolution)، وعلى هذا نجد المصطلح الانجليزي لا يجعل الرفض هياجاً مفاجئًا، بل هو تقدم مكثف شديد الفاعلية وانتقال جذري إلى مرحلة أعلى آن أوانها، ووضع حد لمرحلة سابقة تم استنفاذ مقتضياتها[1]، وهذا ما قصده "توماس كون" بالثورة العلمية التي تتخللها مراحل التقدم العلمي.

ومما لا شكل فيه أن المرحلة التي كتب فيها "توماس كون" كتابه "بنية الثورات العلمية" هذا كان العلم قد وصل إلى مستوى اللاعودة أو اللارجوع، فالاضافة إلى ما بلغته، في هذه الفترة، نظرية النسبية مع "ألبرت أنشتاين" ونظرية الكونطا مع نيلز بول" والقطيعة الابستيمولوجية مع "غاستون باشلار" ونظرية الانفجار العظيم مع "إيدوين هابل" وفكرة مبدأ التكذيب مع "كارل بوبر" فإننا نجد "توماس كون" إذن بنظريته يندرج في هذا الإطار أي الانتقال التام من بنية ذهنية سائدة إلى بنية ذهنية جديدة أو شاذة أي قلب صفحة قديمة سيطرت عليها تصورات ومفاهيم معينة وفتح صفحة جديدة تتجاوز كلية ما هو سائد.

[1]- يمنى طريف الخولي، **مشكلة العلوم الإنسانية تقنياتها وإمكانية حلها**، دار الثقافة، ج1، القاهرة، 1996م، صص23-24.

المبحث الثاني: التقدم العلمي عند "توماس كون"

لقد عارض "توماس كون" التقدم التراكمي في العلم، رغم إقراره بأن التقدم التراكمي يلعب دور رائد وأساسي في عملية تقدم العلم، ولكن التغيرات الكبرى في العلم تحدث بفعل الثورات العلمية وعليه لخص "توماس كون" التقدم العلمي في ثلاث مراحل أساسية وهي:

1- مرحلة العلم السائد:

يشرح "توماس كون" تصوره للعلم السائد أو العادي تحت عنوان طبيعة العلم القياسي في كتابه **بنية الثورات العلمية** فهي مرحلة تمثل فترة هادئة يكون فيها براديغيم ما مهيمناً على جماعة الباحثين لا يمكن لأي منهم أن يخطر على باله الشك في صحة هذا البراديغيم فكأنه بديهية أو حقيقة مطلقة. يقول "توماس كون":"وللإبانة بوضوح أكثر عن المقصود بالبحث القياسي أو البحث المرتكز عن نموذج إرشادي سأحاول الآن تصنيف وتوضيح المشكلات التي يتألف منها أساساً العلم القياسي أو السائد. ولعل من الملائم أن أرجئ الحديث عن النشاط النظري إلى حين وأن أستهل بالحديث عن جمع الحقائق أي بالتجارب والمشاهدات المعروضة في المجلات المتخصصة التي يطلع العلماء من خلالها على نتائج بحوث أقرانهم في المهنة وتكون وسيلتهم لتبادل المعلومات العلمية فيما بينهم"[1] فالنموذج القياسي يعني أن بعض الأمثلة المقبولة للممارسة العلمية الفعلية،أي الأمثلة التي تتضمن القانون والنظرية والتطبيق واستخدام الأدوات معا إنّما تقدم نماذج تنشأ عنها تقاليد... هي تلك التي يعبر عنها المؤرخون بالفلك البطلمي أو الكوبرنيكي، والميكانيكا الأرسطية أو النيوتونية، علم

[1]- توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، تر: شوقي جلال، مصدر سابق، ص 55.

الضوء الجسيمي أو الموجي..[1] دراسة النموذج القائم هي التي تهيئ الطالب للعضوية في الجماعة العلمية التي سيزاول بحوثه معها.. فالناس الذين أقيم بحثهم على نموذج مشترك ملتزمون بنفس القواعد والمقاييس في الممارسة العلمية وهذا الالتزام هو الذي يشكل المتطلبات الأولية لما يسمى بالعلم السائد أو العلم العمودي الذي يعني تكون و استمرار تقاليد خاصة بالبحث العلمي. فالعلم العمودي أو السائد هو العلم المؤسس على نموذج معين وهو ذلك البحث المؤسس بشكل صارم على الإنجازات العلمية السابقة، تلك الانجازات التي تعترف بها جماعة علمية معينة في فترة بعينها كأساس لمزيد من الممارسة العلمية وتشارك هذه الانجازات في خاصيتين هما: أن تكون غير مسبوقة بحيث تكفي لجذب جماعة مستمرة من المؤيدين بعيداً عن الأساليب المنافسة للنشاط العلمي. والخاصية الثانية أن تكون الانجازات مفتوحة النهايات بحيث تترك للجماعة العلمية كل أنواع المشكلات لكي يقدموا لها حلاً. وهذه الانجازات بالخصائص المذكورة هي التي تسمى بالنموذج الذي يتأسس عليه العلم السائد أو العمودي.[2] "إن العمل بموجب نموذج إرشادي لا يمكن أن يجرى بأي وسيلة أخرى، والتخلي عن النموذج الإرشادي أو العمل بدونه يعنى التوقف عن ممارسة العلم الذي يحدده النموذج. ولكن سوف يبين لنا بعد قليل أن مثل هذا التخلي يحدث أحياناً. وتكون حالات التخلي هذه هي المرتكز أو المحور الذي تدور حوله الثورات العلمية".[3] فكل نموذج جديد لا يقبل التراكم مع انجازات نموذج سابق وعلمه السائد المؤسس عليه. ومن هنا يقلب النموذج السابق ومعه العلم السائد ليستبدل بهما نموذج جديد وعلم سائد جديد.

---

[1]- صلاح قنصوة، **فلسفة العلم**، دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، 1986م، ص 98.

[2]- المرجع نفسه، ص 98– 99.

[3]- توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، المصدر السابق، ص 65.

2- مرحلة الشذوذ وظهور الأزمة:

العلم السائد أو العادي في مساره التوضيحي لمسألة التعليمية ومدى قابليته لهذا الجانب (النموذج العلمي) أو البراديغم يصطدم بظهور اللاسويات أو الشذوذ(Anomalies)، وهذا ما قال به "توماس كون" بعد استقرائه معنى تاريخ العلم، فالحقب التاريخية للعلم لم تخل من الشذوذ، وهذا ما أدى إلى طرح إشكاليات من بينها: ما هو مصير النموذج العلمي السائد؟ وهل يتم هجره على الفور بحجة إسقاط النظريات المحتواة فيه بحضور هذه اللاسويات كما يقّر "كارل بوبر"؟ وكيف صاغ "توماس كون" موقفه ورأيه من كل هذا؟

لقد أقرّ "كارل بوبر" بفعل اكتشاف اللاسويات أو القضايا العلمية المكذّبة لما هو سائد، فهو يقّر بأنه تكفي واقعة واحدة (مناقضة) أو سالبة، تكذب النظرية المعينة، لكي يتم رفض هذه الأخيرة وإبعادها، ومثال ذلك البجعة السوداء التي كذبت القضية التي تنص على أن كل البجع أبيض في اعتقاد الأوربيين[1]، وهذه هي نقطة الاختلاف بين "كارل بوبر" وتوماس كون" بحيث يؤكد هذا الأخير بأنه ليس لأي من البراديغمات التي تضمن أساس البحث العلمي أن تحل دوما كافة مشكلاته حلا كاملا: ((فلا وجود للنظرية التي تحل جميع الألغاز التي تواجهها في وقت بذاته، كما وأن الحلول التي يتم الوصول إليها نادرا ما تكون حلولا كاملة، ويضيف بأنه لو أن كل فشل نواجهه في سبيل إثبات هذا التطابق يوجب رفض النظرية و{ يشكل حجة حاسمة لدحضها}، إذن، لانتهى الأمر بنبذ جميع النظريات في كل الأزمان))[2].

ولو سلمنا جدلاً، بأن الفشل الذريع في المطابقة بين التجارب الشاذة والتجارب اللاّزمة هو الذي يسوغ نبذ النظرية، إذن لاحتاج "كارل بوبر" إلى معيار لتحديد درجة "إثبات الزيف"، وإذا لجأ لمثل هذا الحل، فلن يكون وضعه أحسن حالاً من الوضعيين،

---

[1]- كارل بوبر، **نظرية المعرفة في ضوء المنهج العلمي**، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 1987، ص144.

[2]- توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، مصدر سابق، تر: شوقي جلال، ص208.

لذلك يصرّ "توماس كون" على أن البراديغم الذي يبني حقلاً في العلم، لابد أن يكون محصنًا بوطادة ومتانة ضد التكذيب، فهو لا يمكن أن يقهر على الخصوص، إلاّ عن طريق براديغم آخر جديد فقط، وعليه يقول: (إن الخبرة الشاذة التي يحدثنا عنها "كارل بوبر" ذات شأن كبيرٍ للعلوم نظراً لأنها تشجع على وجود نماذج متنافسة للنموذج القائم، ولكن إثبات الزيف، وإن كان يحدث فعلاً، إلاّ أنه لا يحدث مع أو بسبب حالة شذوذ أو حالة تكشف عن الزيف، بل على العكس من ذلك عملية تالية و منفصلة ويمكن بالمثل أن نسميها عملية تحقق حيث أنها تمثل انتصاراً لنموذج إرشادي جديد على{ نظيره} القديم)[1].

فالنظريات تستبعد عند" كارل بوبر" إذا ما كذبت ودحضت، وعلى هذا المنهج يعارض"توماس كون" "بوبر"، مؤكدًا أنه قد حدث في تاريخ العلم أن استبدلت نظريات قبل أن تختبر كنظرية "بطليموس". ولكن ليس قبل أن تبدو كنظرية ملائمة لتأييد حل المعضلات، وبالتالي فإن الاختبار ليس مهمًا بالضرورة[2]، وبرفضه معيار القابلية للتكذيب عند" كارل بوبر" اقترح "توماس كون" معياراً آخر يتمثل في نشاط حل الألغاز(المعضلات)، والنظرية لا تقصى إلاّ بعد أن تحل أخرى محلها[3]، وأن قرار رفض نموذج يكون دائمًا وفي آن واحد قراراً لقبول نموذج آخر[4].

إذن، الشذوذ يكشف عن مشكلة عويصة ترفض جميع سبل الحل، وتخفق القواعد والتجهيزات والتدابير المعروفة في معالجتها، تؤرق العالم الباحث عند ظهورها ولكي يبين لنا "توماس كون" حالة الباحث المشتغل في حقل علمي ما ويصطدم بمثل هذه الشذوذ الصعبة استند إلى التجربة السيكولوجية التي قام بها كل من "برونر" »

---

[1]– توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، تر: شوقي جلال، مصدر سابق، صص 208–209.

[2]–ماهر عبد القادر، **نظرية المعرفة العلمية**، مرجع سابق، ص88.

[3]–عادل عوض، **منطق النظرية المعاصرة**، مرجع سابق، ص341.

[4]– توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، تر: شوقي جلال، مصدر سابق، ص126.

« Brunerو "بوستمان" « Postman » على أنها تشبيه للحالة النفسية للعلماء في هذه الفترة، فترة من شعور مهني معلن بعدم الأمان،{ ففي العلم كما في تجربة ورق اللعب، لا يظهر الجديد إلاّ بصعوبة}[1]، لكن الباحث المشتغل في حقل علمي ما وبراديغم ما، لا يستسلم من أول وهلة، بل يقوم بمحاولات عديدة ويبذل جهوداً كبيرة قصد تطويع هذه الظواهر الشاذة، وجعلها متسقة مع النظرة إلى العالَم التي يزودنا بها البراديغم، فإذا ما فشلت جهود المتحد العلمي ومبادراته واستمرت الشذوذ باطراد وتواتر في مقاومة الحل والتمرد على النموذج العلمي السائد، تنشأ آنذاك أزمة، وبحلول الأزمة، يتعطل عمل المتحد العلمي، ويتشتت أعضاءه، وتتذر في الغالب بانبثاق ثورة علمية.

إذن، مصدر أزمة النماذج العلمية أو البراديغمات هو الأفكار والاكتشافات الجديدة، وهذه الأخيرة تمثل مرحلة وسطية بين النموذج العلمي السائد وبين النموذج العلمي المنبثق، وبتعبير "توماس كون":(فإن الاكتشافات عوامل بناء مثلما هي عوامل هدم)[2]، فهي عوامل هدم لنموذج علمي سائد وبداية عوامل بناء لنموذج علمي قادم.

وأهم ما يشكل عمق الأزمة حسب "توماس كون" هو فشل المتحد العلمي في حل ما يعرض له من ألغازٍ تجريبيًا وتقنيًا، وهذا ما أقرّه بقوله: (أن الانهيار التقني سيظل هو الذي يشكل عمق الأزمة)[3].

وبهذا فإن الأزمة تحددها عوامل داخلية وأخرى خارجية بحسب "توماس كون" فالعوامل الداخلية تتمثل في الضغوطات الاجتماعية ويمكن حصرها بوعي المجتمع العلمي بإخفاق تطبيقات النموذج العلمي وهذا عندما تتأزم المشكلة وعناصر تاريخية كما سبقنا ذكرها أعلاه وتتمثل في ظهور الاكتشافات العلمية وبروز نظريات جديدة مع

---

[1]– توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، تر: حيدر حاج إسماعيل، مصدر سابق، ص140.

[2]– توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، تر: حيدر حاج إسماعيل، مصدر نفسه، ص143

[3]– توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، تر:حيدر حاج إسماعيل، مصدر نفسه، ص148.

تطور أدوات عمل حديثة، وبالتالي إدراك المجتمع العلمي بإخفاق النموذج العلمي في حل الأزمة بما يعني انهيار النشاط التقني العادي في حل الأحجيات، هذا بالإضافة إلى (العوامل الخارجية فهي مهمة بشكل أساسي في تحديد وقت الانهيار، وسهولة إدراكه ومنطقة حدوثه الأولى، لأن هذه المنطقة تعطى انتباها خاصا)[1].

وتنتهي الأزمة بسبل ثلاث[2] كما أقرّ ذلك "توماس كون" بحيث ينتهي العلم السائد أو العادي أولاً باستيعاب الأزمة ومعالجة المشكلة التي أثارت الأزمة من داخل نفس النموذج العلمي على الرغم من حالة اليأس التي أصابت الباحثين المشتغلين في الحقل العلمي وأقروا باستعصاء هذه المعضلة و رأوا فيها خاتمة لنموذجهم العلمي، ثانيًا يفقد العلماء الأمل في إيجاد حل للمشكلة المستعصية التي لا تقبل أساليب معالجتها في إطار النموذج العلمي السائد وتقاوم حتى الأساليب التي تبدو في ظاهرها أساليب راديكالية جديدة، وبهذا تفسح المجال لجيل جديد له أدواته الأكثر تطورًا، وثالثاً، وهي مرحلة الجزم بانبثاق نموذج جديد بديل عن النموذج العلمي القائم كما يقّره "توماس كون"، وهو ما يعني الانتقال من العلم القياسي إلى العلم الثوري.

3-مرحلة العلم الشاذ أو الثوري:

إذا كانت مرحلة العلم السائد تمثل فترة هادئة يكون فيها براديغم ما مهيمناً على مجتمع علمي معين، فإن مرحلة الهدوء هذه يتبعها ظهور مرحلة العلم الشاذ أو الثوري والتي تظهر قبلها مرحلة اللاسويات أو الشذوذ كما تعرف، وهي عبارة عن اكتشافات جديدة تؤدي إلى رفض وإخفاق القواعد والتجهيزات والتدابير السائدة، وعليه تنتهي هذه الأزمة في غالب الأحيان بالانتقال من براديغم سائد إلى براديغم جديد، وهذه النقلة ما يعرف بمرحلة العلم الثوري أو الشاذ، أو ما يعرف بمرحلة اللاتراكم في العلم.

---

[1]- توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، تر: حيدر حاج إسماعيل، مصدر سابق، ص148.

[2]- توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، تر: شوقي جلال، مصدر نفسه، ص 134.

وعندما يحصل هذا التغيير أو التحول في البراديغم تحصل معه انتقالات مهمة في المعايير التي تحدد مشروعية المشكلات والحلول المقترحة[1].

وبتغير البراديغم يتغير معه أيضاً العلماء، ((فالعلماء الذين يقودهم براديغم جديد يتبنون أدوات جديدة وينظرون في أمكنة جديدة وربما يكون الأكثر أهمية من ذلك أن العلماء يرون خلال الثورات أشياء جديدة ومختلفة عندما ينظرون، وبأدواتهم المألوفة، في أمكنة كانوا قد نظروا إليها من قبل))[2].

وهذا يعني أنّه بحدوث الثورة في العلم كل شيء يتغير من قواعد ومعايير وحتى العلماء يستجيبون لعالم مختلف عن عالم بحثهم الذي كانوا يشتغلون فيه من قبل.

فالثورة العلمية تعبر عن اللاتراكم والانفصال وتغيير البراديغم بظهور اكتشافات جديدة في العلم تؤدي بدورها إلى بروز أزمة تؤدي إلى إحداث النقلة إلى مرحلة سائدة جديدة بعد مرحلة ثورية بظهور براديغم سائد جديد وهكذا يتطور ويتقدم العلم بحسب "توماس كون".

[1]– توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، مصدر سابق، ص 202.

[2]– توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، مصدر نفسه، ص205.

المبحث الثالث: العلاقة بين الوضع الاجتماعي والتطور العلمي

1- أنواع الثورات العلمية حسب "توماس كون"

إن تنوع الثورات العلمية عند "توماس كون" نلتمسه عند "أرسطو" قديماً بحيث سبقه هذا الأخير إلى تقسيم الثورات إلى نوعين: نوع يؤدي إلى تغيير الدستور القائم، فينتقل من نظام حكم إلى نظام حكم آخر، ونوع يغبر الحكام في إطار بنية النظام القائم، على الرغم من أن "أرسطو" قسم الثورات إلى قسمين ولها مفهوم سياسي إلاّ أننا نجد تشابها بينه وبين "توماس كون" وتقسيمه للثورات العلمية إلى نوعين أيضاً، ثورات صغرى ويقصد بها تلك الاكتشافات الثورية التي لا تدخل ضمن توقعات البراديغم السائد، وتظهر في نطاق ضيق ومحدد من أعضاء المجتمع العلمي الذين يكون عددهم قليل، مثل اكتشاف الأكسجين، وتنبؤ تلك الاكتشافات بالنوع الثاني من الثورات عند "توماس كون" أي الثورات الكبرى، التي قصد بها تلك الابتكارات النظرية الجديدة التي تؤسس تقليداً بحثياً جديداً وتفرض رؤية جديدة وتهدم النظام السابق عليها، ويتجاوز تأثيرها المجال الذي حدثت فيه إلى مجالات أخرى من النشاط الإنساني، وربما تطبع العصر كله بطابعها الخاص، غير أنّ مثل هذه الثورات نادرة الحدوث وتمثل طفرات في تاريخ العلم، مثل الثورة الكوبرنيكية التي غيّرت النظرة الكلية للإنسان إلى الكون والحياة والمجتمع وإلى ذاته في علم الفلك، وأيضاً ثورتا النسبية والكوانتم في الفيزياء[1]، والذي تم النظر إليهما على أنهما أعظم الثورات التي شهدها العلم في تاريخه، حيث بفضلهما تم القضاء على الحتمية الميكانيكية في العلم، بعد ما سيطرت تقريباً على تفكير الكثير من العلماء في أكثر الميادين العلمية.

ولكن ما يمكن أن نستنتجه أن كلا النوعين من الثورات يكمن في داخلهما الصراع والتحول والتوتر والتغيير، وهي مصطلحات بعيدة كل البعد عن مفهوم التراكم في

[1]-المحبشي قاسم عيد، **نظرية البراديغم عند توماس كون وأثرها على علم الاجتماع المعاصر**، http//al-mahbashi- maktoobblog.com.

العلم، وقد أدت بدورها بـ"توماس كون" إلى استبدال مفهوم اللاقياسية بين البراديغمات والمجتمعات العلمية المتعاقبة بمفهوم القطيعة الباشلاري، أي أن هناك انقطاعاً بين المفاهيم النظرية الأساسية المختلفة في العلم، وهناك رفض لنظرية مفضلة لصالح أخرى غير متوافقة معها، وانزياح في المشكلة لصالح التمحيص ومعايير التقويم وتغيير في الخيال العلمي وتحول في العالم الذي ينجز فيه العمل العلمي، وهناك عملية اصطفاء وانتقاء للأصلح[1].

2- الموازاة بين التطور السياسي والتطور العلمي

لقد استطاع "توماس كون" أن ينشىء ما يسميه بالموازاة مابين الثورات العلمية والثورات السياسية، وذلك بتبيان أوجه التشابه القوية بينهما، وهذا في كتابه "بنية الثورات العلمية"، ومن أوجه التشابه يذكر مايلي:

- أن كليهما (الثورات العلمية والثورات السياسية) تنشأ أزمات تسببها حالات عدم انتظام الشذوذ (Anomalies) يستعصي على النظام القائم حلها[2].

- وفي كليهما، من يقوم بالثورة هو جزء من المجتمع وليس كله، وأن في كل من الثورات العلمية والسياسية تظهر إلى الوجود نظرة جديدة لا تلبث أن تؤدي، وفي ضوئها، إلى نشوء نظام جديد في السياسة، وبراديغم جديد في العلم[3].

- وأيضاً في كليهما ينتهي الأمر بنشوء مؤسسات جديدة وتقاليد حياة سياسية أو علمية جديدة. وهكذا يستمر الحال إلى أن تقع أزمات جديدة تفجر ثورات جديدة، وفكرة البراديغم تتعارض مع التصور الواقعي الذي يعتبر الطبيعة هي المرجعية

---

[1]- هيلي باتريك، **صور المعرفة: مقدمة لفلسفة العلم المعاصر**، تر: نور الدين شيخ عبيد، مراجعة: حيدر حاج إسماعيل، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، سبتمبر، ط1، 2008م، ص157.

[2]- توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، مصدر سابق، ص341.

[3]- المصدر نفسه، ص341.

(Refrence)، وأن المعرفة العلمية يجب أن تكون متطابقة مع ما يوجد هناك في الطبيعة أو الكون.

– المرجعية عند "توماس كون"، وفقاً لبراديغمه، هي المجتمع العلمي (Scientific Community)، فهو الذي يرى الأزمات، وهو الذي يصنع النظرات الجديدة كلّها، أما الكلام عن عالِم بمفرده، مكتشف لهذا القانون العلمي أو ذاك، فهو كلام فاسد[1]، فالعلم في تاريخه ظاهرة اجتماعية، والعالم هو إنسان يعيش في مجتمع ويفكر من خلال تصورات ومفاهيم ومبادئ هذا المجتمع، وهو في نفس الوقت يعكس نمو المعرفة في هذا المجتمع أو ذاك، ولهذا لا نستطيع أن نقول مثلاً أن العالِم الفلاني تجاوز عصره، فغاليلي عبر عن ما كان سائداً في مجتمعه بطريقة دقيقة وصحيحة وهكذا فعل غيره من العلماء كأينشتاين ونيوتن وغيرهم.

– وعليه نفهم بأن "توماس كون" يؤكد على أن الأحداث المهمة في تاريخ أي نشاط إنساني لم يصنعه الإنسان بوصفه فرد، بل ينجزه المجتمع كمنظومة اجتماعية من الأفراد، وذلك في إطار براديغم معين.

– وهكذا التقدم العلمي عند "توماس كون" كان ويكون بفضل المجتمع العلمي، الذي يصنع هذا التغيير والتطور، وليس للأفراد الذين برزت أسمائهم في تاريخ العلم فضل بحيث أن هذه الأسماء مثل غاليلي ونيوتن وغيرهم بحسب "توماس كون" تنتمي إلى مجتمع علمي يمثل ذلك العصر العلمي، وإن برزت أسمائهم فهذا لأنهم مثلوا المجتمع العلمي الذي ينتمون إليه أحسن تمثيل.

[1]– توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، مصدر سابق، ص341.

3- التطور العلمي للمجتمعات العلمية

إن المجتمعات البشرية في جوهرها هي مجتمعات علمية أنشأت معارفها في وضعيات اجتماعية معينة، ومن خلال تجارب واحتكاكات اجتماعية معينة، وهكذا فالعودة إلى تاريخ العلم الذي هو نفسه تاريخ البشر، تؤكد أنهم وجهان لعملة واحدة وعليه تعتبر المجتمعات العلمية أداة فعالة من طراز عالٍ جداً، لزيادة عدد المشكلات المحلولة ودقتها إلى الحد الأعلى عبر تغيير البراديغم[1].

ولأن التطور العلمي لهذه الأخيرة (المجتمعات العلمية) مهم جداً، في دفع عجلة التقدم العلمي بجعل الانجازات العلمية السابقة تبدو إشكاليات، وليس هذا فقط، بل التطور العلمي لهذه المجتمعات العلمية له دور كبير في جعل المنافسة قوية بين المتحدات العلمية خاصة بين أنصار البراديغم القديم والجديد، وهذا كوّن (كل متحد له مادته العلمية الخاصة به).[2]

ومسألة تقبل البراديغم الجديد من قبل أنصار البراديغم القديم مسألة صعبة التحقيق وهذا لأسباب عدة منها:

مقاومة أنصار البراديغم القديم، الذين يتشبثون ببراديغمهم والذين قد يكونوا في فترة الثورة العلمية أكثر تعصباً وجموداً، وقد يكون إقناعهم صعباً، وتاريخ العلم يؤكد هذه الحقيقة التي عطلت التقدم العلمي نسبياً في المجتمع البشري، ففي كتابه "العلم والفلسفة" يرى "فرنز هيزينبرغ" W.Heisenberg أن البشرية ضيعت أكثر من ثلاث آلاف سنة في دراسة الكتب السمّوية التي لا علاقة لها بالطبيعة، وأن الجديد في العلم دائماً يجد نفسه وجهاً لوجه مع ما هو سائد في المجتمع[3].

---

[1]- توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، مصدر سابق، ص282.

[2]- توماس كون، **بنية الثورات العلمية** ، مصدر نفسه، ص 293

[3]-شوقي جلال، **على طريق توماس كون**، ص43.

وأيضاً قد يكون السبب هو أن (الانتقال ما بين البراديغمات المتنافسة لا يمكن إجراؤه خطوة خطوة في فترات زمنية، وبقوة المنطق والتجربة الحيادية، فهو مثل النقلة الجشطالتية، لابد أن يحدث دفعة واحدة (وليس من الضروري أن يحدث في لحظة واحدة)، أو لا يكون)[1] .

وعليه فإن التحول في البراديغمات عند "توماس كون" يحدث دفعة واحدة كما هو الحال في التحول الجشطالتي، ففي نظرية الجشطالت عند "كوهلر" مثلاً، يجعل الرؤية أو الإدراك الكلي للمجال سابقاً على الإدراك الجزئي لعناصر هذا المجال، وهكذا يكون التحليل تابعاً للتركيب وليس العكس، وهذه الفكرة استفادت منها الاتجاهات الفكرية والفلسفية المعاصرة في علاقة التحليل بالتركيب.

وقد يعود السبب في عدم قبول البراديغم الجديد من قبل أنصار البراديغم القديم إلي كيفية إقناعهم، وهل هناك حقاً إمكانية لإقناعهم؟

وعليه فحسب "توماس كون" فإنه هناك إمكانية لإقناعهم، فبعضهم لاسيما الأكبر سناً والأكثر خبرة، يمكن أن يقاوموا مقاومة بلا حدود، إلاّ أنه يمكن الوصول إلى معظمهم بطريقة أو بأخرى، وتحدث التحولات بعدد قليل في كل مرة، إلى أن تأتي المنية على آخر المتشبثين المقاومين، ويعلن موت النموذج العلمي القديم الذي تمسك به، وبذلك فإن أنصار البراديغمات القديمة لابد لهم من أن يقبلوا التغيير والتحول إلى براديغمات جديدة

ولكن في نهاية المطاف هناك تقنيات للإقناع والتحاور بين النماذج العلمية المتعاقبة، فأنصار البراديغم الجديد مجبورين على تقبل الحوار وتقديم الحجة لأنصار البراديغم القديم، كما أنه لا يجب على أنصار البراديغم القديم أن يفرضوا آرائهم على المجتمع العلمي الجديد الذي يعيش ظروفاً مختلفة ويمر بتجارب وخبرات لم يألفها هو

[1]– توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، مصدر سابق، ص 258.

نفسه[1]، ولابد أن ينطلق مناصروا البراديغمات المتنافسة في الدفاع عن براديغماتهم وإقناع خصومهم بحجج ومبررات عدة، يرون أنها حجج مقنعة للتحول بين البراديغمات، فالتحول لابد أن يتم في النهاية، فلا وجود لأفكار مقدسة في العلم، وكل فكرة قابلة للتحليل والنقاش.

لقد عبر"توماس كون" بالفعل، على التطور الثقافي في المجتمعات البشرية وخاصة في المجالات التي لا علاقة لها بالتربية والتعليم، فإذا أخذنا مثلاً نموذج التلقين كمنهج تربوي تعليمي تحكم لقرون طويلة في ظاهرة التربية والتعليم وفي كل المجتمعات، فالغزالي وابن خلدون يركزان في مناهجهما على التلقين وهكذا يكون الجيل الجديد المتشبع بمعلومات كثيرة هو صورة طبق الأصل للجيل القديم، والأمر نفسه في المجتمعات المسيحية وغيرها من المجتمعات ولكن الانتباه إلى جمود هذا المنهج وتكرار جعل البعض يفكر في مناهج جديدة لا تعتمد على التلقين والتكرار، وإنما تعتمد على الابتكار والبدء من جديد.

[1]– زكريا فؤاد، **التفكير العلمي**، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، العدد3، مارس 1978م، ص 67.

الفصل الثالث:

القيمة المعرفية لنظرية البراديغم لتوماس كون

المبحث الأول: قيمة نظرية البراديغم لتوماس كون

1- تأثير نظرية البراديغم في الميدان الابستيمولوجي المعاصر

2- تأثير نظرية البراديغم على فيلسوف العلم "كارل بوبر"

3- تأثير نظرية البراديغم على فيلسوف العلم "امري لاكاتوس"

4- تأثيرها في الميدان السوسيولوجي المعاصر(سيولوجيا العلم المقارن)

المبحث الثاني: تقييم نظرية البراديغم لتوماس كون

1- اللاقياسية بين البراديغمات المتنافسة

2- نقد مفهوم اللاقياسية

3- نقدمفهوم البراديغم

المبحث الأول: قيمة نظرية البراديغم لتوماس كون

تقاس القيمة النهائية للبحث العلمي بالقدر الذي يعتبره الباحث اللاحق جزءًا من المعرفة، لا غناً عنه في الدراسة والترتيب المنهجي ومواصلة الجدل ودعم النظرية والمعرفة ووضع أسس جديدة لها، وأثر "نظرية البراديغم لتوماس كون" ليس كغيره من الفلاسفة والعلماء وبالخصوص في الميدانين الإبستيمولوجي والسوسيولوجي المعاصرين، وقد اختلف التأثير عن بعضه البعض كثيراً، وذلك فيما بين ردود الأفعال البسيطة التي جاءت من قبل بعض العلماء تجاه كتابه "بنية الثورات العلمية" الذي حمل أفكاراً جديدة مما جعله ينال الإعجاب، وبين الآثار غير المباشرة التي تركها كتاب "كون" في بعض علماء الاجتماع الذي أحدث فيهم التغيير الكبير والمدهش حيث دفعهم لإعادة النظر كليةً في مناهجهم ونظرياتهم ومفاهيمهم وتاريخ موضوع عملهم محاولين الحكم عليه وفقاً للمعايير والبراديغمات التي أبدعها "توماس كون"، وهناك أيضاً التأثير المباشر الذي أحدثه "كون" عند بعض علماء الاجتماع أمثال "أيان كريب" و"أنتوبي.أ. هف" وغيرهم، والذين تأثروا "بنظرية كون" ومفاهيمه وحاولوا تطبيقها واستثمارها في بناءاتهم، وحتى يتضح الأمر أكثر ويظهر بأجل الوضوح المتمثل في الأثر والتأثير الذي أحدثته نظرية البراديغم في الميدان الابستيمولوجي والسوسيولوجي المعاصرين يجدر بنا تتبعها على الصعيد التطبيقي في أحد أهم فروع علم الاجتماع أي في السوسيولوجيا المقارنة للإجابة وتحليل الإشكال المطروح أدناه:

ما هي البصمة التي تركتها نظرية البراديغم في الميدان الابستيمولوجي والسوسيولوجي المعاصرين؟

1- تأثير نظرية البراديغم في الميدان الابستيمولوجي المعاصر

تظهر جلياً بصمة "توماس كون" بنظرية البراديغم في الميدان الابستيمولوجي في التأثير والتأثر الذي أحدثته نظريته على فلاسفة العلم ومن أبرز أقطابها نذكر منهم: "كارل بوبر" و"إمري لاكاتوس" و"باول فيرابند" وغيرهم.

***/ تأثير نظرية البراديغم على فيلسوف العلم "كارل بوبر"**

نستهل بداية الحديث عن تأثير نظرية البراديغم لفيلسوف العلم "توماس كون" على فيلسوف علم آخر لا يقل أهميةًواعتباراً منه، وهو "كارل بوبر" "Karl.R.Popper" (1902-1994م) بقول"توبي.أ.هف" عن "توماس كون" :"بأنه أحد أهم الفلاسفة المؤثرين في الابستيمولوجيا المعاصرة"[1]، بحيث أن بصمته فاقت من سبقوه بما فيهم "كارل بوبر" بمعنى من المعاني، وعلى الرغم من أن "كارل بوبر" أثّر في "توماس كون" وذلك باعتراف منه في مؤلفه "بنية الثورات العلمية" 1962م[2]،ولقد اعتبره أتباع "كارل بوبر" على أنه صورة أخرى لمؤلف "بوبر" الأساسي "منطق الكشف العلمي" إلا أن أثر "كون" يدرج من أهم الشواهد الدالة على أصالته وأهمية فلسفته، وإذا ما تتبعنا مسيرة التقدم العلمي لدى كل من "كون" و"بوبر" نجد أن نقاط الاتفاق والاختلاف بينهما بارزة، بحيث أن الشرط المألوف للعلم وهو ما أطلق عليه اسم العلم السائد أو العادي هذا في نظر أو في اعتبار "كون" هو شرط غير علمي في نظر "بوبر"، ويختلف أيضاً كل من "كون" و"بوبر" في فكرة اختبار القضايا والفروض فلدى "بوبر" تختبر خطوة خطوة أما بالنسبة لـ "كون" الاختبار يقتصر على اختبار العلماء لحلولهم للمعضلات التي في حوزتهم[3].

---

[1]-توبي.أ.هف، **فجر العلم الحديث الإسلام الصين الغرب**، تر: محمد عصفورة، مجلة عالم المعرفة الكويتية، العدد 260، أغسطس 2000، ص41.

[2]- توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، مصدر سابق، ص 8

[3]- ماهر عبد القادر محمد علي، **فلسفة العلوم (مشكلات معرفية)**،مرجع سابق، ص88.

أما عن مواطن الاتفاق التي تميّز الجوانب العامة لآراء كل من "كون" و"بوبر" حيث أن كليهما اهتم بالمسار الديناميكي للمعرفة العلمية أكثر من اهتمامهما بالتركيب المنطقي لنتائج البحث العلمي.

والنقطة التي اتفق عليها كل من"كون" و"بوبر" هي مسألة التقدم العلمي فكل منهما يؤكد أن التقدم العلمي يكون بالتقدم الثوري، ومن "كارل بوبر" أخذ "توماس كون" أيقونة الثورة وجعلها الميزة الأساسية في التقدم العلمي[1]، وصبا اهتمامهما أيضاً بالدور الذي يلعبه الفشل المتكرر بالنسبة للنظرية القديمة في التصدي للتحديات التي يقتضيها المنطق والتجربة والملاحظة، وأكدا أيضاً على التداخل المتبني بين كل من النظريتين العلمية والعملية.

وأيضاً أصرا على أن العلماء يمكن أن يهدفوا إلى ابتكار نظريات تفسر الظواهر المشاهدة وذلك يحدث بلغة الأشياء الحقيقية[2].

وآخر كتاب " لكارل بوبر" المعنون بـ "أسطورة الإطار" يعتبر أكبر توضيح لأثر "توماس كون" على "كارل بوبر"، فهو منذ مقدمة هذا الكتاب حتى نهايته وهو يستخدم مفاهيم "توماس كون" وبالخصوص مفهومه الأساسي البراديغم بوصفه بالإطار فيقول في إحدى صفحات كتابه هذا أنه يجب مناقشة هذه البراديغمات بأطر عقلانية:" المناقشة العقلانية المثمرة مستحيلة ما لم يتقاسم المساهمون فيها إطاراً مشتركاً من الافتراضات الأساسية، أو على الأقل، ما لم يتفقوا على مثل هذا الإطار لكي تسير المناقشة"[3].

---

[1]– يمنى طريف الخولي، **فلسفة العلم في القرن العشرين**، عالم المعرفة، الكويت، 2000، ص400.

[2]– توماس كون، جون واتكينيز، ستيفن تولمن، **مقالات نقدية في تركيب الثورات العلمية**، تر: ماهر عبد القادر، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 2000، ص16.

[3]– بوبر كارل، **أسطورة الإطار**، تر:يمنى طريف الخولي، سلسلة دار المعرفة، ط292، أفريل 2003، ص61.

والهدف المنشود من الإشارة إلى الفكر البوبري والكوني هو الكشف عن العلاقة بين كل منهما وكيف استطاعا أن يغيرا مسار تاريخ الفكر العلمي المعاصر، بحيث أن "كارل بوبر" استطاع أن يتمرد على الوضعية المنطقية في حلقة فينا بإرسائه لعقلانية نقدية جديدة، و"توماس كون" أيضاً استطاع أن يحفر اسمه في فلسفة العلم وذلك ليس بالتمرد على العقلانية النقدية الجديدة فحسب، وإنما فيما بعد على الوضعية المنطقية في الإبستيمولوجيا المعاصرة، فقد استطاع أن يغير مسار فلسفة العلم.

وعلى ذلك اعتبرت الفلسفة بمثابة الكشف وليست مجرد تعديل نقدي وبهذا المعنى نفهم قول "توبي.أ.هف": "إن الخط الثالث من النظرية والبحث في السوسيولوجيا المقارنة للعلم تستوجب النظر في ذلك الذي بدأه توماس كون في كتابه "بنية الثورات العلمية" والذي يعد أكثر الكتب أثراً في مجال سوسيولوجيا العلم في النصف الثاني من القرن العشرين"[1]

ولا يقف تأثير "توماس كون" على فيلسوف العلم "كارل بوبر" فقط بل تعدى تأثيره إلى فلاسفة العلم أمثال "هانسون" و "فيرابند" وذلك في دراسة تطور النظريات العلمية و التركيز على مسار تاريخ هذه العلوم وليس بالطرق المنطقية، وكذا تأثير "كون" على فيلسوف العلم "إمري لاكاتوس"والذي سنحاول عرض أهم نقاط التأثير التي أحدثها "توماس كون" في فكره.

***/ تأثير نظرية البراديغم على فيلسوف العلم "امري لاكاتوس"**

يظهر تأثير نظرية البراديغم "لتوماس كون" على فيلسوف العلم "إمري لاكاتوس"L.Lakatos (1922-1974م) من خلال "برامج البحث" التي أخذت معه طابع الفعالية والحركية، وماهي إلاّ فلسفة العلم وقدمها بوصفها نتيجة لنقده التكذيبية البوبرية، إلى جانب هذا نلاحظ النجاح الكبير الذي حدده "لاكاتوس" لنفسه وهو

[1]- توبي.أ.هف، **فجر العلم الحديث الإسلام الصين الغرب**، مرجع سابق، ص32

توضيح كيفية إمكان تعلم فيلسوف العلم من تاريخه وهذا التطور الفلسفي صادر من التفاعل النقدي بين عوامل التاريخ الداخلي وعوامل التاريخ الخارجي للعلم، وهذه النقطة الأكثر تأثيراً "لتوماس كون" على تصور "إمري لاكاتوس"، فحدد تاريخ العلم عبر انتقالات متوالية أي أن العلم ينتقل من برنامج بحث عاجز ومتدهور إلى برنامج آخر تقدمي واعد وهذا يذكرنا أيضاً بالانتقال من براديغم مأزوم إلى براديغم آخر يكون منشأ لتقليد جديد لعلم سائد عند "توماس كون"[1].

2- تأثيرها في الميدان السوسيولوجي المعاصر (سوسيولوجيا العلم المقارن)

تعد نظرية البراديغم لتوماس كون، من أبرز الشواهد الحية على أثر فلسفة العلم في علم الاجتماع المعاصر، إذ تلقفها عدد من علماء الاجتماع وجرت محاولات عديدة لتطبيق نظرية البراديغم ومعاييرها في العلوم الاجتماعية والإنسانية وتحققت نتائج جديرة بالاهتمام بحيث منذ أن أصدر كتابه "بنية الثورات العلمية"1962م، والجدل متواصل بين علماء الاجتماع وخاصة أولئك المهتمين بالإبستيمولوجيا الاجتماعية، أو ما يعرف بعلم اجتماع المعرفة، أو علم اجتماع العلم، أو سوسيولوجيا علم الاجتماع وهو أحد فروع علم الاجتماع ونموه وتطوره ويعالج مشكلة المناهج وأدواتها ومعايير القياس لتحديد علمية ولا علمية النظريات الاجتماعية، ومشكلة التفسير والتنبؤ وغير ذلك، وهذا الفرع حديث التكوين إذ أنه موضوع مستقل تم الإعلان عنه في المؤتمر السنوي للجمعية الأمريكية لعلم الاجتماع عام 1967م.

ونجد علماء كثيرين مهتمين بهذا التخصص أمثال عالم الاجتماع الانجليزي المعاصر المشهور بكتابه"قواعد جديدة للمنهج في علم الاجتماع" أنتوني جيدنز وهو أهم كتاب لأغراض هذا البحث، وكتاب "علم الاجتماع" وكتاب " بعيداً عن اليسار

[1]- توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، تر:حيدر حاج إسماعيل، مصدر سابق، ص 170.

واليمين" وكتاب "عالم منفلت– كيف تعيد العولمة صياغة حياتنا" وعالم اجتماع العلم المقارن الأمريكي "توبي.أ.هف" في كتابه "فجر العلم الحديث الإسلام– الصين– الغرب".

ويظهر تأثر عالم الاجتماع الفرنسي "جيوفاني بوسينو" وهذا في كتابه "نقد المعرفة في علم الاجتماع" كما تأثر "بول فيين" علم الاجتماع الفرنسي بكتاب "بنية الثورات العلمية" وهذا ما نجده في كتابه "نقد المعرفة التاريخية"، وهناك الكثير من العلماء ممن تأثروا بكتاب " بنية الثورات العلمية"1962م لتوماس كون و اعتبروه طبق من ذهب لفهم طبيعة عملهم، إذ كتب "جيدنز" في وصف استقبال كتاب "توماس كون" قائلاً: " لقد كان استقبال مؤلفات "توماس كون" في العلوم الاجتماعية مفعماً بحب الاستطلاع، فقد استخدم العديد من الكتاب مصطلح البراديغم (النموذج الارشادي) وراحوا يطبقونه على دراساتهم بصورة فضفاضة كمرادف لمصطلح النظرية[1].

يظهر تأثير "توماس كون" في "جيدنز" من خلال المناقشة التي أوردها لنظرية البراديغم في كتابه بحيث فسرها وكشف عما تمتلكه من ممكنات منهجية لتطبيقها على دراسة تاريخ علم الاجتماع منتقداً بعض أفكاره، ومن يقرأ كتاب "جيدنز" يلاحظ مدى تأثره بنظرية البراديغم لدرجة القول أن كتاب "توماس كون" كان المحفز لكتاب جيدنز " قواعد جديدة للمنهج في علم الاجتماع"[2].

وفي نفس السياق يظهر تأثر عالم الاجتماع الانجليزي "أيان كريب" في كتابه "النظرية الاجتماعية من بارسونز إلى هابرماس" في قوله: " من المفارقات الاجتماعية

---

[1]– أنتوني جيدنز، **قواعد جديدة للمنهج في علم الاجتماع"نقد إيجابي للاتجاهات التفسيرية في علم الاجتماع"**، ترجمة وتقديم: محمد محي الدين، المجلس الأعلى للثقافة، ط1، 2000م، ص257.

[2]– أنتوني جيدنز، المرجع نفسه، ص 256

أن أحد أهم الكتب المؤثرة في علم الاجتماع منذ الثلاثين سنة الماضية لم يكن في علم الاجتماع على الإطلاق، بل هو كتاب توماس كون "بنية الثورات العلمية"[1]

بعدها يعرض بصورة موجزة أهم المفاهيم في نظرية البراديغم ويحاول الاستناد عليها في دراسته للنظريات العلمية الاجتماعية المعاصرة.

ولكن هناك من وقعت عليه أفكار "توماس كون" كوقع الصاعقة من علماء الاجتماع أمثال "جيوفاني بوسينو" الذي اعترف بما أصابه من حيرة وارتباك في مقدمة مؤلفه المعنون بـ "نقد المعرفة في علم الاجتماع" بقوله: "لقد بدأت البحوث التي يتألف منها هذا الكتاب في نهاية سنوات السبعينيات وهي الحقبة التي شهدت نهاية المعتقدات اليقينية وانحطاط الحقائق وأزمة العقل وكسوف الطوباويات العقلانية وتقلب علم الاجتماع رأساً على عقب وتشوه دور عالم الاجتماع وانقلبت الممارسات المهنية وتحول عالمنا الفكري إلى أرض واسعة متروكة للمشهد وللمظاهر...وكنت أصنع أملي في هذه البحوث كي تساعدني على تبديد القلق العميق فيما يتعلق بهويتي المهنية المهددة بالانحلال- ويضيف-" أن العلوم الاجتماعية، في الوقت الحاضر، تعاني من اختلالات وانقلابات عنيفة فبعد أن ترسخت لأمد طويل في صخرة الطبيعة والعقل وفي معاقل الاقتصاد والعلاقات الطبقية"[2].

وليس هذا فقط بل يكشف "جيدنز" عن طبيعة الأثر الذي أحدثته نظرية توماس كون على علماء الاجتماع الذين حاولوا تطبيقها في السوسيولوجيا ولكنهم في محاولتهم التطبيقية للنموذج العلمي اكتشفوا بعد أن عملوا مسحاً شاملاً لتاريخ علم الاجتماع أن هذا الأخير لا يمتلك نموذجاً واحداً مقبولاً من الكافة وينتهي "جيدنز" إلى القول: "إن

---

[1]- أيان كريب، **النظريات الاجتماعية من بارسونز إلى هابرماس**، تر: محمد حسين علوم، مجلة عالم المعرفة، الكويت، العدد 244 أفريل 1999م، ص32.

[2]- بوسينو جيوفاني، **نقد المعرفة في علم الاجتماع**، تر: غرب صاصيلا، المؤسسة الجامعية للدراسات، بيروت، ط1، 1995م، ص16

علم الاجتماع يواجه اليوم نفس الأزمة المنهجية التي واجهتها العلوم الطبيعية بداية القرن السابع عشر"[1].

وأوضح تأثير لنظرية البراديغم " لتوماس كون" في سوسيولوجيا العلم المقارن هي التي قام بها "هف" بحيث جعل من نظرية البراديغم أحد المداخل المنهجية الرئيسية في دراسته السوسيولوجية المقارنة لظاهرة العلم في ثلاث حضارات مختلفة ومتباينة.

لقد أتاحت لنا هذه الدراسة التي أنجزها "توبي أ.هف" في كتابه "فجر العلم الحديث (الإسلام–الصين–الغرب) وهو كتاب في غاية الأهمية لما يحتويه من معلومات وتحليلات ورؤى ونتائج خطيرة الأهمية أن نتبين الأثر الذي أحدثته نظرية البراديغم في سوسيولوجيا العلم المقارن، وفيه حاول (توبي .أ.هف) أن يجيب عن السؤال الخطير: لماذا تقدم العلم الحديث في الغرب ولم يتقدم في الحضارتين الإسلامية والصينية، رغم أن هاتين الحضارتين كانت تتوافران على مستويات عالية من المعرفة العلمية حتى القرن الثالث عشر الميلادي؟

في الإجابة التي قدمها "هف" على هذا الإشكال، استند على نظرية البراديغم لتوماس كون بوصفها مدخلاً منهجياً ونظرياً لتفسير المشكلة وفهماً، فضلاً عن استرشاده بثلاثة مداخل منهجية أخرى هي: (دور العالم، والمعايير الاجتماعية للعلم، وسوسيولوجيا العلم) وتحت عنوان فرعي (النماذج والجماعات العلمية) قام (هف) بعرض موجز لنظرية "توماس كون" في عشر صفحات، حيث أكد أن كتاب "بنية الثورات العلمية" يعد أكثر الكتب أثراً في مجال سوسيولوجيا العلم في النصف الثاني من القرن العشرين، مبيناً الأهمية المنهجية والنظرية التي يتميز بها خاصة في البحث السوسيولوجي المقارن للعلم، وكيف أن بعض المعايير والقيم والنماذج التي استخدمها "كوهن" يمكن تطبيقها على العلوم الاجتماعية والعلوم اللغوية، بل حتى على النقد

[1]– أنتوني جيدنز، **قواعد جديدة للمنهج في علم الاجتماع"نقد إيجابي للاتجاهات التفسيرية في علم الاجتماع"**، مرجع سابق، ص 249

الأدبي والقانون، ويعترف أن نقاش "توماس كون" لطبيعة النماذج ودورها في تاريخ العلم قد وسع (فهمنا للموضوع برمته توسيعاً هائلاً ونبهنا إلى نوع العناصر الحديثة التي قد يصادفها المرء في المجتمعات التي شهدت بدايات العلم الوضعي)[1]

يمكننا القول أن كتاب "هف" هو دراسة تطبيقية لنظرية البراديغم لتوماس كون، وهي الأكثر أهمية في حقل سوسيولوجيا العلم المقارن لاسيّما في سعتها وعمقها وأهمية موضوعها ونتائجها، فعلى مدى خمس مئة صفحة ناقش "هف" ظاهرة نشوء العلم الحديث وتطوره في ثلاث حضارات، الإسلامية والصينية والغربية، أولاً تناول مشكلة العلم العربي في بعدين، الأول: يتصل بعجز العلم العربي عن إنجاب العلم الحديث، والآخر: يتصل باضمحلال الفكر والممارسة العلمية في الحضارة العربية الإسلامية وتراجعهما بعد القرن الثالث عشر الميلادي مشيراً إلى أن العلم العربي من القرن الثامن حتى أواخر القرن الرابع عشر (كان أرقى علم في العالم متفوقا بذلك على العلم في الصين والغرب، إذ كان العلماء العرب في كل حقل تقريباً- في الفلك والرياضيات والطب والبصريات وما إلى ذلك، أرقى ما يمكن الحصول عليه في أي مكان في العالم، وكانت نماذجهم الفلكية أرقى النماذج في العالم حتى ظهور الثورة الكوبرنيكية في القرن السادس عشر" ولذا فإن السؤال الذي يتبادر إلى الذهن هو: لماذا لم يؤد العلم العربي إلى نشوء العلم الحديث مادام هذا العلم ظل يتمتع بالتفوق الفني والعلمي لما يزيد على خمسة قرون؟"[2]، لقد بالغ في الفترة التي كان العرب فيها يتحكمون في الإبداع إذ أنها لم تمتد من أواخر القرن 14م ولم تبدأ من القرن 18م وكل ما لدينا هو ما كانت في الفترة من القرن التاسع إلى القرن 12م

---

[1]- توبي.أ. هف، **فجر العلم الحديث، الاسلام الصين، الغرب**، تر: محمد عصفورة، مجلة عالم المعرفة الكويتية، العدد260 أغسطس، 2000م، ص 41.

[2]- توبي.أ. هف، **فجر العلم الحديث، الاسلام الصين، الغرب**، تر: محمد عصفورة، مجلة عالم المعرفة الكويتية، العدد260 أغسطس، 2000م، ص39-40.

ولما كان هذا هو سؤال "هف" فإنه في جوابه فسر العوامل والأسباب التي عرقلت تقدم العلم العربي مستعرضاً جملة واسعة من الأفكار والوقائع والمعطيات والتحليلات، مستلهماً في كل ذلك نظرية "توماس كون"، في دراسة التاريخ الداخلي والخارجي للعلم العربي، حيث درس معنى العلم عند العرب، وكيف نظروا إلى العلوم الطبيعية والعقلية بوصفها علوماً أجنبية، ودور العالم في المجتمع العربي، وجماعة العلماء، والمؤسسات العلمية، ومؤسسات التعليم العالي، وهامش الحرية: حرية التفكير والبحث والكتابة، وأدوار النخب الثقافية خاصة الفلاسفة وعلماء الكلام، والفقهاء والمؤسسات القضائية والقانونية، ومنظومة القيم الأخلاقية والدينية والأطر الميتافيزيقية والتصورية– أي نظرتهم الفلسفية إلى الكون والطبيعة والحياة والإنسان والعقل والتاريخ والحرية وغير ذلك من البنى الثقافية السياسية والاقتصادية والاجتماعية التي تؤثر في نمو العلم وتقدمه[1].

إن الفرضية الرئيسية في كتاب "هف" "فجر العلم الحديث الإسلام الصين والغرب"، هي أن مسألة نمو العلم وتقدمه هي مسألة غير علمية وأن لغز النجاح الذي صادفه العلم الحديث في الغرب وفشله في الحضارات الأخرى يمكن حله في دراسة المجالات غير العلمية من الثقافة، أي القانون والدين والفلسفة واللاهوت وما إلى ذلك، بحيث أن أسس العلم الحديث سواءً منها الثقافية أو المؤسسية، توجد بالضبط في تلك المجالات الواقعة خارج العلم حيث يتأمل البشر في طبيعة الكون بأعمق معانيها وأشدها غموضاً، وحيث يخلق الخيال الإنساني المؤسسات التي تسمح للأفراد بالاستمتاع على الدوام بالفضاءات المحايدة حيث يستطيع المرء التفكير والتعبير والبحث والكتابة دون التعرض للرقابة السياسية والدينية، " إذ أن العلم هو العدو الطبيعي للنظم التسلطية

[1]– توبي.أ. هف، **فجر العلم الحديث**، مرجع سابق، ص 28

والمصالح القائمة كلها، سواءً منها الاجتماعية أو الدينية، بما في ذلك مصالح المؤسسة العلمية ذاتها"[1].

وحدد (هف) أربعة شروط من الموجبات المؤسسية المرتبطة بكل نشاط علمي كما صاغها (ميرتون) وهي:

1- العالمية: بمعنى أن الاكتشافات والنظريات العلمية يجب أن يحكم عليها بمعايير عالمية ثابتة بمعزل عن الصفات الشخصية والدينية للعلماء ويجب أن يسمح لهم بممارسة الخطاب العلمي بحرية وشفافية تامين دون أي إكراهات أو ضغوط واقعية أو رمزية، سياسية أو اجتماعية أو دينية[2].

2- الجماعية: يجب أن تكون مكتشفات البحث العلمي ملكاً للأمة كلها، وأن يتم تأمين نشر المعلومات والنتائج وتبادلها بسلاسة وانسيابية وشفافية كاملة.

3- التجرد: بمعنى متابعة البحث عن الحقيقة العلمية لذاتها دون التأثر بالأهواء الشخصية أو الغايات الدينية أو المصالح السياسية.

4- **الشك المنظم:** بمعنى عدم التسليم بأي حقائق أو معتقدات مسبقة وإخضاع كل شيء للنقد والشك المنظم بما فيها تلك الدعاوي الخاصة التي تصدر عن مؤسسات تحظى بالاحترام والتقديس[3]

هذه المعايير وضعها "روبيرت ميرتون" فيما أسماه "خليقة العلم" فضلاً عن معايير ونماذج "توماس كون" عالج "هف" مشكلة نشوء العلم الحديث في الحضارة الغربية وإخفاقه في الحضارتين الإسلامية والصينية، بتطبيقه لنظرية البراديغم عند توماس كون وهذا إن دل على شيء فإنه يدل على عظمة الأثر الذي أحدثته نظرية "كون" في الدراسات اللاحقة.

---

[1]- توبي.أ.هف، **فجر العلم الحديث، الاسلام الصين، الغرب**، مرجع سابق، ص28.

[2]- توبي.أ.هف، المرجع نفسه، ص 40

[3]- توبي.أ.هف، **فجر العلم الحديث، الاسلام الصين، الغرب**، مرجع سابق،ص41.

المبحث الثاني: تقييم نظرية البراديغم لتوماس كون

1- اللاقياسية بين البراديغمات المتنافسة

لقد أقرّ "فيرابند" بأن البراديغمات العلمية عند "توماس كون" تتصف بعدم إمكان مقارنتها وهذا لأسباب عديدة حصرها "فيرابند" فيما يلي:

-ملاحظة "توماس كون" أن البراديغمات المختلفة تستخدم تصورات لا تقوم بينها علاقات منطقية مثل علاقة الاشتمال (Inclusion)، وعلاقة الاستثناء (Exclusion)، وعلاقة التداخل أو التركيب (Overlap).

فالبراديغمات تجعلنا نرى الأشياء على نحو مختلف، فالعاملون في الأبحاث العلمية المختلفة وببراديغمات مختلفة أيضاً، لا يقتصر تباينهم على مستوى التصورات، بل يشمل الإدراكات الحسية أيضاً.

إنّ البراديغمات تشتمل على مناهج مختلفة للبحث ولتقييم نتائجه[1]، ترتب عن هذه الفكرة أو المنطلق (اللاقياسية بين البراديغمات المتنافسة) نقاش وجدال مفتوح، فهناك من رفض الفكرة، وهناك من اعتنقها وتبناها إلى أقصى حدود اللامعقولية أمثال "فيرابند" نفسه، على الرغم من أن عدم إمكان المقارنة لديه ولدى "توماس كون" مختلفة، فقد تميزت ثوريته بأطروحته المعروفة باسم "أطروحة عدم إمكان المقارنة" (Thesis of Incommensurability) والتي تعني عنده أن أي نظريتين علميتين لا يمكن مقارنتهما منطقياً، فهما تتصفان بصفة الانقطاع المنطقي[2](Logical Disjointedness)، أيّ أنّه "عندما يستخدم تعبير"عدم إمكان المقارنة" كان يعني دائماً الانقطاع المنطقي الاستدلالي (Deductive Disjointedness)، ليس إلاّ وهذا هو الفرق بينه وبين "توماس كون" وعدم أمكان المقارنة بين البراديغمات بحيث عند

---

[1]- توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، تر: حيدر حاج إسماعيل، مصدر سابق، ص32.

[2]- توماس كون، المصدر نفسه، ص31

"توماس كون" لا يمكن المقارنة بين نموذجين مختلفين حتى ولو كانا يستخدمان نفس الحدود، فإن دلالاتهما ستختلف من أحدهما إلى الآخر، فمثلاً مفهوم الكتلة مفهوم متابين، عند "أنشتاين" تعني:" كمية إيجابية ومتحركة" أما عند "نيوتن" فهي:" كمية إيجابية وثابتة للمادة" وفي سياق الحديث عن المنظومتين، أو النموذجين(النيوتوني والأنشتايني)، فإن المكان الذي تصوره "نيوتن" مستمد في أساسه من النسق الإقليدي الكلاسيكي الذي يعتبره مستوياً ومتجانساً وموحد الخواص وغير متأثر بوجود المادة، ولو لم تكن صورتها كذلك لما أفادت فيزياءه شيئاً، في الوقت الذي ينظر إليه "أنشتاين" على أنه منحنى مغلق رباعي الأبعاد، لأنه يستند إلى نظرية "ريمان" وتصوره للمكان على أنه كروي محدب، و" لتحقيق الانتقال إلى عالم أنشتاين، كان لابد من نقل كل شبكة التصورات التي خيوطها المكان، والزمان والمادة والقوة وما شابه، وإسقاطها على الطبيعة من جديد، وليس يقدر على الاكتشاف الدقيق للاتفاق أو عدمه إلاّ أولئك الأشخاص الذين أنجزوا أو أخفقوا في إنجاز ذلك التحوّل..."[1].

وعليه وكما يقرّ "توماس كون" فإن العلماء يدركون موقفاً واحداً، إدراكاً مختلفاً ولكنهم مع ذلك يستخدمون ذات المفردات اللغوية والأجهزة الفكرية والعملية التي كان البراديغم التقليدي قد سبق وأن وظفها، ولكن قلما تستعمل هذه العناصر المستعارة بالطريقة التقليدية، ففي البراديغم الجديد تدخل المصطلحات القديمة، والتصورات والتجارب، في علاقات جديدة فيما بينها، والنتيجة الحتمية هي ما لابد من تسميته سوء تفاهم ما بين المدرستين المتنافستين أو ما يعرف بظاهرة عدم إمكان مقارنة المعايير، حيث لا سبيل لأن نقيس إحداهما على الأخرى، وعليه نستنتج غياب الحوار بين البراديغمات ولا سبيل للاتصال والتفاهم بينهما أو استحالة التواصل والتفاعل بينهما، فكل براديغم مستقل بذاته، ولا يستقيم إلاّ في سياق بنيته وجملة المعطيات التي يقوم

[1]– توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، تر: حيدر حاج إسماعيل، مصدر سابق، ص256.

ويتأسس عليها أي أنه لا يمكن النظر إليه إلاّ في ضوء مفاهيمه، أدواته، أساليبه وطرائقه في العمل وحل الألغاز وبالجملة قيمته الفكرية، وبذلك فعلم الفلك الكوبرنيكي، على الرغم من أنه يبدو بأنه محاولة مثّلت تقدماً في العصر الحديث، إلاّ أن هذا لا يعني بأنه قد قضى وانتصر نهائياً على النموذج الذي وضعه "أرسطو" واعتنقه "بطليموس"، على ما أدخل عليه من تعديلات، فإذا كان انبثاق براديغم جديد وانتقال الأسرة العلمية إلى تبنيه، يعّد إعلاناً عن ميلاد مهمات علمية جديدة ونمط جديد من النظريات وأساليب جديدة أفضل، وأمضى فعالية في حل الألغاز، فهذا لا يعني أن البراديغم الجديد حل محل القديم، قد نسخه واستأصله ودحره نهائياً، لأن تبدل النماذج وتحول العلماء من إحداهما إلى الأخرى، لا يعني أن الأحداث، تجعل من معارفنا تتعمق عن العالم أو تقترب من الحقيقة كما يذهب إلي ذلك "كارل بوبر"– فالمعرفة لدى "توماس كون" لا تتعمق ولا تتسع، ذلك أن البراديغمات والنظريات التي تنشأ على قاعدتها تتميز بعدم القابلية للمقايسة، في طرائق وكيفيات رؤية العالم وواقع البحث العلمي.[1]

الفرق الموجود بين المدارس المختلفة هو ما سمّاه "توماس كون" منذ البداية اللاقياسية بين البراديغمات: "وإن ما يميز بين هذه المدارس المختلفة ليس خطأ هذا المنهج أو ذاك فجميعها علمية بل ميّز بينها ما سوف نسميه فيما بعد سبلها غير القياسية في النظر إلى العالم وممارسة العلم فيه"[2].

وعليه نجد أن "توماس كون" عبّر عن اللاقياسية بين البراديغمات المتنافسة قائلاً: " إن أنصار البراديغمات المتنافسة يمارسون نشاطاتهم في عوالم مختلفة، أحدها يشتمل على أجسام تسقط ببطئ سقوطاً قسرياً، والثاني يشتمل على بندولات ترد حركاتها مراراً وتكراراً، وفي أحد العوالم نجد المحاليل مركبات وفي الأخير أخلاطاً، ونجد المكان في

[1]– جماعة من الأساتذة السوفيات، **موجز تاريخ الفلسفة**، ترجمة وتقديم: توفيق سلوم، ص686.

[2]– توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، مصدر سابق، ص33.

أحدها مسطح منبسط وفي الآخر منحني، أما فريقا العلماء اللذان يعملان في عالمين مختلفين، فإنهم يرون أشياء متباينة عندما ينظرون من نفس النقطة وفي نفس الاتجاه"[1].

وعليه نستنتج أن عدم إمكان المقارنة بين البراديغمات عند "توماس كون" محصور في التصورات، فكل براديغم ينظر إليه في ضوء مفاهيمه، وأدواته وأساليبه وطرائقه في العمل وحل الألغاز وبالجملة مسألة المفاضلة بين النظرية العلمية مسألة جادة بحيث لا وجود لمعيار نهائي للحكم على الأفضل، لأنّ حسب "توماس كون" حلّ المشكلة هو معيار اختيار البراديغم الأفضل وهذا حسب قوله: "لأن المشكلة المحلولة هي وحدة قياس الإنجاز العلمي"[2] فالقيمة أو المعيار الأفضل يحدده المجتمع العلمي وهذا بقدرة البراديغم على حل الألغاز، وفي هذه المسألة بالتحديد جعل "توماس كون" نفسه عرضة للانتقادات من طرف معاصريه.

2- نقد مفهوم اللاقياسية

انتقد "توماس كون" انتقادًا حاداً في مسألة اللاّقياسية التي تعني انعدام وسيلة الاتصال بين النظريات العلمية واستحالة المقارنة بينهما، لأنّ لكل نظرية محتوى مختلف عن الأخرى، إنّ قياسية البراديغمات الإرشادية وعدم إمكانية الحوار بين المجتمعات العلمية توّحي بنفي التواصل بين الحضارات ويترتب عن اللاّقياسية نتيجتان أساسيتان هما النسبية والذاتية.

- **النسبية:** اهتم الباحثون بفكرة النسبية المترتبة عن البراديغمات الإرشادية غير المتقايسة، أي توجد قطيعة بينهما وهذا إقرار بوجود فواصل في العلم، فالبراديغمات الجديدة ليست نتيجةً منطقيةً للبراديغمات السابقة والنظريات القديمة لا تمد بصلة

[1]- توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، مصدر سابق، ص212.

[2]- توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، مصدر نفسه، صص236-240

للنظريات الجديدة، إذ تصبح حسب هذا المنظور كل نظرية صحيحة في إطار براديغمها، وهذا ما يسمى بالنسبية في العلم.

نلمس هذه النسبية في فلسفة"توماس كون" في اعتبار جميع النظريات صحيحة في إطار نسقها، فهو يساوي بين منهج الأقدمين والمحدثين حتى وإن تعارضت، والحكم على خطأ أو صواب النظريات يكون بالرجوع إلى براديغماتها، ولا معيار خارج سلطة البراديغم، أي لا يوجد معيار خارجي للحكم على جميع النظريات.

كما يقّر "توماس كون" أن التغير العلمي – من براديغم إلى آخر – هو تحوّل غامض لا تحكمه ولا يمكن أن تحكمه قواعد ويقع كلية في مجال الاكتشاف السيكولوجي ويصبح التغير العلمي نوعاً من التغير الديني[1].

إن هذه القطيعة عند "توماس كون" تعني أن مسار العلم في التاريخ مسار عصور أو مراحل لا يمكن فهمها إلاّ من خلال إطارها العام وهذا ما يؤكد عند الكثير من الناس عدم الاعتراف بالحقائق العلمية الجديدة والتمسك بما هو قديم ومندمج في براديغم آخر.

يرفض منتقدو "توماس كون" نزعته النسبية السيكولوجية التي تصب في اللامعقول والتي تؤدي إلى انعدام الموضوعية العلمية، ويروّن أن النظريات القديمة غير علمية لأنها لا تتوفر فيها شروط المنهج العلمي الحديث[2]، الذي يعّد معيارًا للتمييز بين العلم واللاّعلم، فنظرية بطليموس أضحت غير علمية، لأنها لا تخضع لهذا المنهج، عكس نظرية كوبرنيك التي حازت على علميتها لاستيفائها شروطه.

---

[1]– لخضر مذبوح، **فكرة التفتح في فلسفة كارل بوبر**، الدار العربية للعلوم ناشرون، بيروت، ط1، 2009، ص485.

[2]– لخضر مذبوح، المرجع نفسه، ص 484.

جاءت النسبية نتيجة منطقية لفكرة اللاّقياسية التي تبناها "توماس كون"، وإن كان يرفض اتهامه بها، وذلك أنه يرى أن دعاة النظريات العلمية المختلفة يشبهون المجتمعات التي تملك ثقافات متباينة.

هذا الموقف إذا ما طبقناه على الثقافة وتطوّرها يكون ملتزمًا بنزعةٍ نسبية، ولكن إذا ما طبقناه على العلم فقد لا يكون كذلك[1].

يرى "توماس كون" أن موقفه بعيدٌ عن النزعة النسبية، مادام أنه أشار إلى أن القدرة على تحديد الألغاز وحلها هي المعتمد للحكم على النظريات كدقة التنبؤ وعدد المشكلات التي تم حلها، والبساطة، وسعة الفهم، والتجانس مع التخصصات الأخرى، ويرى أن هذا الموقف يستحيل أن يؤدي إلى نزعة نسبية.

وقد اتهم"توماس كون" بالنسبية لأنّه يرى أن البراديغمات منغلقة، ولكل واحد منها قيمه وعقائده الميتافيزيقية ومشكلاته الخاصة، ومن ثمة لا يوجد شيء خارج البراديغم نستمد عليه للحكم على البراديغمات المختلفة، ولا يمكن القول أن البراديغم الجديد يمثل تطورًا بمقارنته بالقديم، أي أنه لكي يصل العلم إلى الحالة السائدة أو إلى مرحلة العلم السائد، يجب أن يلتف العلماء حول إطار مرجعي أو براديغم نمطي يمارسون خلاله نشاط البحث العلمي " إن العلم بهذا المعنى هو إذن موضوعًا في تعارضٍ مع العلم في مرحلة الأزمة، أو مرحلة الثورة...إنها المراحل التي يبدأ فيها الإطار المرجعي في الانفجار، وينتهي بالتحطم، ويعوض إذن بإطار مرجعي جديد والانتقال من إطار مرجعي قديم إلى إطار مرجعي جديد، اعتبر كصيرورة يجب دراستها ليس من وجهة نظر منطقية لكن من وجهة نظر سيكولوجية أو سوسيولوجية"[2].

يبدو أن نظرية "توماس كون" تتضمن تناقضًا، فمن جهة يقول باللاّقياسية التي تعني أن كل النظريات صحيحة ولا يمكن المفاضلة بينها، ومن جهة أخرى يعتبر

---

[1]–توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، مصدر سابق، ص279.

[2]– لخضر مذبوح، **فكرة التفتح في فلسفة كارل بوبر**، مرجع سابق، ص484.

تحولات البراديغمات تطورًا، وهذا ما يجعل النظريات اللاحقة أفضل من السابقة، لأن مفهوم التطور يعني التحسن أو يحمل على الأقل هذا المعنى.

ثم أنه يرىأنه لا يمكن إقامة البرهان على صحة نظرية أو دحضها وذلك لاعتبارات منطقية، والاختبار بينها لا يمكن تبريره منطقياً، وهذا ما جعل "توماس كون" يقع في الذاتية، لأنّ العلم في تاريخه اتخذ معيار الصدق والكذب للتمايز على اللاعلم.

– **الذاتية:**لقد اتهم "توماس كون" بالذاتية وقيل أنه هدّم الموضوعية في العلم، وذلك لإقراره باللاّقياسية التي تعني انعدام معيار عقلاني نركن إليه للاختيار بين النظريات العلمية، فقد نختار النظرية لأسباب ذاتية، لأن تطبيق القيّم يتأثر أحيانًا تأثرًا كبيرًا بالقسمات المميزة للشخصية الفردية وتاريخ الحياة الشخصية، وهي أمور تمايز بين أعضاء المجتمع الواحد[1]، يبدو للبعض أن النسق الكوبرنيكي أكثر انسجاماً وتناسقاً من النسق البطليمي، والبعض الآخر يرى العكس، ولهذا اعتبر هذا الموقف نقطة ضعف في نظرية "توماس كون"، لأنه يؤدي إلى غياب الموضوعية التي هي أساس قيام العلم وميزته الرئيسية، كما اتهم "توماس كون" أيضاً بالذاتية في مفهومه للثورة العلمية والتي يعني بها الانتقال من براديغم إلى آخر، لأنه يرى أن هذا الانتقال جشطالتي يتم دفعةً واحدةً، ولا يمكن تبريره بحجج منطقية، وهو بذلك يحوّل الباحث العلمي إلى معتقد أو إلى إنسان وثوقي لا يملك على الإطلاق روح النقد، يغير ولائه من نظرية إلى أخرى لأسباب ذاتية. ويوحي هذا الموقف بوجود عناصر لا عقلانية في العلم.

يرفض منتقدو "توماس كون" هذه اللاّقياسية التي تؤدي إلى قطيعة بين البراديغمات، ويرون أن هناك اتصالاً بين النظريات لكنه في اتجاه واحد، كما

[1]– توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، مصدر سابق، ص257.

يخالفونهفي نزعته السيكولوجية والسوسيولوجية الذاتية التي تفسر الثورات العلمية، واعتبارها شيئًا لا معقولاً، تفرزه أزمة[1].

3- نقدمفهوم البراديغم

احتل مفهوم البراديغم حيزاً واسعاً في فلسفة "توماس كون"، وأثار موجة واسعة من سوء الفهم واللبس والغموض، وكان لهذا الغموض الذي يكتنف البراديغم تأثيراً سلبياً على تحليله لبنية العلم، فبعد سبع سنوات من إصدار كتاب " بنية الثورات العلمية " 1962م حاول "توماس كون" أن يتفادى اللبس الذي أحدثه مصطلحه من خلال عرض موجز في حاشية كتابه "بنية الثورات العلمية " 1969م، أجاب من خلاله على انتقادات "مارغريت ماسترمان"[2] (Margaret Masterman)، التي قدمت مقالة نقدية أحاطت بجملة الانتقادات الفلسفية التي توّلدت عن غموض كتابه، لاسيّما مصطلح "البراديغم" الذي استخدمه بـ (22) طريقة مختلفة على الأقل، مما أدى برأيها إلى إساءة فهم للمصطلح وظهور الانتقادات[3].

إلاّ أن "توماس كون" حاول توضيح ما يعنيه بالبراديغم من خلال تقديمه تعريفين مختلفين له[4]، يستدل من خلالهما مصطلح البراديغم بتعبيري المصفوفة المعرفية (الانضباطية أو التأديبيةDisciplinary Matrix) والأمثلة التوضيحية، ويشير المعنى الأول: إلى مجموعة من المفاهيم، والمعتقدات والقيم والتقنيات، والمناهج التي يشترك فيها أعضاء مجتمع علمي ما[5]، وهذا هو المعنى السوسيولوجي لمصطلح البراديغم، في

---

[1]- لخضر مذبوح، **فكرة التفتح في فلسفة كارل بوبر**، مرجع سابق، ص.ص484-485.

[2]- عالمة كومبيوتر تعمل في اللغويات الحسابية من الدين قرؤوا كتاب "كون"، للمزيد انظر: Masterman, Margaret, « The Nature of a Paradigm » un Criticism university Press, Cambridge, 1970, p.p 59-89.

[3] -Ibid. p59

[4]-Kuhn, **Reconstructing Scientific Revolution** ; 1993, p95.

[5]-Masterman, Margaret **« The Nature of a paradigm** », Cambridge, 1970, pp 59-89.

حين يشير المعنى الثاني للبراديغم: إلى نوع واحد من عناصر هذه المنظومة، وهو الحلول المادية للألغاز التي يمكن أن تحل إذا ما وظّفت كبراديغمات محل القواعد الواضحة كأساس لحل ألغاز العلم السائد الباقية[1]، وفي تحديد "توماس كون" لهذه الأمثلة التوضيحية يكمن انجازه المركزي[2].

4- مكونات المصفوفة المعرفية (الانضباطية)

ومن أبرز العناصر المشتركة لدى مجتمع علمي هي عناصر المصفوفة المعرفية Disciplinary Matrix التي تتمثل فيمايلي:

-**التعميمات الرمزية:** وتتمثل في القوانين العلمية وهي معارف مقبولة من طرف مجموعة من العلماء المتخصصين، بدون صعوبة وبدون نقاش، ويعبر عنها عادة في شكل معادلات رياضية مثل القانون الثاني لنيوتن في الفيزياء الكلاسيكية F= Ma حيث ترمز (a) إلى العجلة بالنسبة إلى نظام قصوري (S) و (M) تشير إلى كتلة الجسم و (F) هي معادلة بسيطة تعطينا القوة النيوتونية[3]، أما المبادئ العامة كالقاعدة التي تنص على أن لكل فعل ، رد فعل يساويه في القوة ويعاكسه في الاتجاه هذه التعميمات الرمزية تماثل قوانين الطبيعة لكنها تقدم تعريفات للمفاهيم التي تحتويها.

- **الإيمان الميتافيزيقي:** ويعبر عن الالتزام الجماعي ببعض المعتقدات العلمية مثل كون الحرارة هي الطاقة الحركية للأجزاء المكونة للأجسام، وهذا الإيمان يعبر عن التفسير الحدسي لقوانين الطبيعة وهي نماذج كونية أنطولوجية.

---

[1]- كون، **بنية الثورات العلمية**، تر: حيدر حاج إسماعيل، مصدر سابق، صص290-291.

[2]-Kuhn, **reconstructing Scientific Revolutions**, 1993, p96.

[3]- فيليب فرانك، **فلسفة العلم: الصلة بين العلم والفلسفة:** تر:علي علي ناصف، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، ط1، بيروت، 1983، ص 163.

-**القيم:** هي عناصر تكوّن لدى مجموعة المنتسبين لتخصص علمي معين الشعور بوحدة الانتماء مثل: قيم الموضوعية والدّقة الكمية ويقينية التنبؤ، لكن الالتزام بهذه القيم متفاوت من عضو لآخر حسب تكوّينه الشخصي، فمثلاً الحتمية هناك من يفهمها بمعناها المطلق وهناك من يعزو لها قيمة نسبية، كأن تقول مثلاً أن الحتمية تجعل الكون بما فيه مقيد بشروط ولا مجال فيه لحرية الإنسان.

- **الأمثلة التوضيحية:** وتتمثل في جملة الحلول والإجابات التقليدية التي يقدمها الأساتذة لطلبتهم أو تلك التي تكون مدونة في الكتب المدرسية والموجهة للطلبة لمساعدتهم في تحقيق التفوق في المنظومة العلمية التي يدرسونها وهذه الأمثلة الموحدة تعيد إنتاج نفس أعضاء البراديغم باستمرار[1].

إن أي تحول في البراديغم يؤدي إلى ثورة علمية وعملية الانتقال من براديغم لآخر بواسطة ثورة ما، دليل على تقدم المعرفة العلمية، إنّ أي عضو أو فئة من المجتمع العلمي حين يتمكن من أن ينتج مفاهيماً جديدة يؤدي هذا الكشف العلمي إلى جذب أعضاء من البراديغم، القديم تدريجياً إلى أن يختفي البراديغم المتجاوز ويتم الانتقال إلى البراديغم الجديد وعليه يعتبر "توماس كون" البراديغم هو معيار العلم السائد.

من خلال ما سبق ذكره نجد أن "توماس كون" قد ربط بين فكرة البراديغم والجوانب الميتافيزيقية في أكثر من موضع، وهذا ما تشير إليه نصوصه المختلفة في كتابه- بنية الثورات العلمية-ويتمثل هذا فيما يلي من الأفكار:

*الربط بين فكرة البراديغم والاعتقاد

*الربط بين فكرة البراديغم والأسطورة

*الربط بين البراديغم والتأملات الميتافيزيقية الناجحة

*البراديغم مبدأ منظم بحكم عملية الإدراك[2].

---

[1]-Jean-Francois.Malherbe : op.Cit, p152.

[2]- ماهر عبد القادر محمد علي، **فلسفة العلوم (مشكلات معرفية)**، مرجع سابق، ص195.

من هذه الأفكار التي قدمها "توماس كون" يتضح لنا أن العمل العلمي المتواصل للعلماء تحكمه مجموعة من الاعتقادات التي يؤمن بها هؤلاء، وهذه الاعتقادات أسطورية المصدر، فلكل منا خبرته الخاصة من الروايات والأساطير التي استمع إليها في طفولته، ولهذا السبب فإننا حين نرى الأشياء في العالم الخارجي إنما نراها وفق رغباتنا واعتقاداتنا وتظل هذه النظرة تحكمها حتى يأتي كشف علمي جديد، فتنقلب الأمور رأساً على عقب، ويستحدث البراديغم الجديد، رؤية معينة مخالفة للأشياء التي ألفناها، ويحدد لنا نطاق الخبرة[1]. وهكذا فإن "توماس كون" رغم تأييده نظرية القطيعة، إلاّ أنّه يلحعلى استمرار الإطار النظري العام لنظرية ما خلال تطورها.

[1]– ماهر عبد القادر محمد علي، **فلسفة العلوم (مشكلات معرفية)**، مرجع سابق، ص206.

الخاتمة

الخاتمة:

يعتبر" توماس كون" بانجازه الابستيمولوجي من أهم الأقطاب وأبرز الوجوه في ميدان فلسفة العلم ، فقد كرس حياته العقلية لفحص شروط التقدم العلمي والاجتماعي، ولم يتوانى في بذل كل جهد يملكه في سبيل ربط فلسفة العلم بتاريخها، وبهذا فهو الممثل الرئيسي لحركة الربط هذه، وهذا ما استشفناه من خلال مؤلفاته العلمية والفلسفية وخاصة كتابه "بنية الثورات العلمية" بطبعتيه (1962-1969م)، الذي لا يزال إلى يومنا هذا يشكل مادة دسمة لدراسات ونقاشات على نطاق واسع دارت حوله خلال الأعوام الماضية ولا تزال مستمرة ومفتوحة إلى يومنا هذا.

ونظريته في موضوع العلم أتت بأفكار جديدة كانت بمثابة ثورة لتغيير نظرتنا إلى تاريخ العلم من جهة ولطبيعة النظرية العلمية من جهة أخرى، ومن خلال دراستنا وتحليلنا لهذه الإشكالية المطروحة استخلصنا أهم ما يمكن أن يذكر في النتائج التالية:

- اعتبر "توماس كون" تاريخ العلم تاريخاً لنشاط المجتمع العلمي ووعيه المعرفي، وتاريخ للآراء والنظريات التي يتألف منها العلم، فدرس النظرية العلمية في سياقها التاريخي وأكد على دور وأهمية التاريخ في التقدم العلمي.

- تضمنت نظريته أفكاراً جديدة ومختلفة عما كانت عليه عند سابقيه خاصة "فكرة الثورة العلمية"، "المجتمع العلمي"، و"فكرة البراديغم"(النموذج العلمي) التي بنى عليها نظريته العلمية وتحليله لبنية العلم.

- يعتبر مصطلح البراديغم "النموذج العلمي" جوهر نظرية "توماس كون" ويعني بصفة عامة مجموعة القوانين، التقنيات والأدوات المرتبطة بنظرية علمية والمسترشدة بها، والتي يمارس الباحثون عملهم ويديرون نشاطاتهم من خلالها، ومنذ أن استخدمه "توماس كون" في كتابه "بنية الثورات العلمية" 1962م، ليفسر عملية ونتيجة التغير التي تحدث ضمن المقدمات والفرضيات الأساسية لنظرية لها القيادة للعلم في مرحلة محددة من الزمن، كان

محط إثارة للجدل وتعرض للعديد من الانتقادات، ولكن بعدما حاول "توماس كون" فك الغموض بهذا المصطلح "البراديغم" في حاشية طبعته الثانية "بنية الثورات العلمية" 1969م، انتشر استعماله بشكل واسع حتى في مجالات أخرى من التجربة الإنسانية.

– تحوّل البراديغم أو (النموذج العلمي) هو الثورة العلمية حسب "توماس كون"، هندما يتغير النظام العلمي من براديغم إلى آخر، فإن ذلك يعني حسب مصطلحات "توماس كون" أن ثورة علمية أو تحولاً في البراديغم قد حصل، ويقصد بهذا التحول استبدال براديغم قديم جزئياً أو كلياً ببراديغم جديد آخر، تبدأ معه النظرية العلمية طريقها وفق قواعد وتقنيات وأدوات جديدة وهذا ما يزداد من حدة الأزمة وخطورتها وحدوث ثورة علمية جديدة.

– كما استنتجنا من هذه الدراسة أيضاً أن "توماس كون" برؤيته السوسيولوجية، لم يحدد هدفاً للعلم عبر كل مراحل التقدم العلمي، بل حاول توضيح العلم من خلال تاريخه وتكوينه الاجتماعي والسيكولوجي، وذلك من خلال مرحلتين هما: مرحلة العلم السائد ومرحلة العلم الشاذ أو الثوري وجعل فكرة البراديغم العامل الأساسي والمشترك بينهما، ففي المرحلة الأولى "العلم السائد" يسود فيه البراديغم القديم، أما المرحلة الثانية "العلم الشاذ" يتم فيها هجر البراديغم القديم العاجز عن أداء دوره وفسح المجال لظهور براديغم جديد أكثر فعالية، وهو ما يعرف بالثورة العلمية، ولكن كلتا المرحلتين متكاملتان لإنتاج معرفة علمية، وتمثلان عملية التعاقب الدوري بحيث تتحرك وتظهر نظريات وبراديغمات جديدة وتكون قديمة بظهور غيرها وهكذا.

– يمكن أن نستنتج في الاخير أن نظرية "توماس كون" كانت حوصلة تأثره بفلاسفة وعلماء كثيرين أمثال "ألكسندر كواريه"، "غاستون باشلار" و"كارل بوبر" بحيث استطاعت نظريته أن توفق بين الاتصال والانفصال في عملية التقدم العلمي والتأكيد على أهمية دور البراديغم في تفعيلها، بالإضافة إلى دور العوامل السيكولوجية والسوسيولوجية في البحث العلمي، كما لا يمكن إنكار مدى تأثر "توماس كون" "بكارل ماركس" خاصة في "بنية الثورات العلمية" حيث أننا نجد عدة نقاط تشابه بينهما خاصة فكرة التطور بحيث التطور

عند "ماركس" هو تطور لقوى مادية، أما عند "توماس كون" فهو تطور للأفكار العلمية من مرحلة إلى أخرى.

وكما كانت نظريته حوصلة تأثره فهي أيضاً مقدمة تأثيره على فلاسفة وعلماء من بعده أمثال "إمري لاكاتوس" و"باول فيرابند" خاصة فيما يتعلق بأهمية استحضار الوعي التاريخي في دراسة الظاهرة العلمية، والنقد المؤسس على التصور والتفسير العقلاني للعلوم.

رغم التأثير الذي أحدثه مؤسس "البراديغم الجديد" "توماس كون" إلاّ أنه لم يسلم من الانتقادات من طرف معاصريه وممن أتوا من بعده، ونظريته لقيت واكتسبت شهرة واسعة في المجال العلمي والفلسفي الذي يتميز بالتغير والتقدم المستمر.

قائمة المصادر والمراجع

قائمة المصادر والمراجع:

1- المصادر:

- القرآن الكريم

المترجمة إلى العربية:

1- كون، توماس، بنية الثورات العلمية، تر: ماهر عبد القادر محمد علي، الجزء الخامس، الطبعة الثالثة، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت، 1988م

2- كون، توماس، بنية الثورات العلمية، تر: حيدر حاج إسماعيل، منظمة الوحدة العربية للترجمة، بيروت، الطبعة الأولى، 2007م.

3- كون، توماس بنية الثورات العلمية، تر: شوقي جلال، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، العدد 168، ديسمبر 1992.

باللغة الأجنبية:

4- Kuhn, Thomas,S, Blak-body Theory and The Quantum Discontinuity, 1894-1912, University of Chicago Press,1987.

5- Kuhn, Thomas,S, Reconstructing Scientific Revolutions, Paul Hoyningen-Huene (Eds), University of Chicago Press, Checago,1993

6- Kuhn, Thomas,S, The Road Science Structure: Philosophical Essays, 1970-1993,With an Autobiographical Interview, James Conant, John Haugeland(Eds) University of Chicago Press, 2000.

7- Kuhn, Thomas,S,"A Discussion With Thomas Kuhn" In The Road Science Structure, James Conant and John Haugeland (Eds) The University of Chicago,2000.

8- homas Kuhn, Structure des révolutions scientifiques, Imprimerie chirat, Paris, 1972.

2-المراجع:

المراجع المترجمة إلى اللغة العربية:

9- آلان شالمز، نظريات العلم، تر: الحسين سحبان وفؤاد الصفا، دار توبقال للنشر، المغرب، الطبعة الأولى، 1991م.

10- باشا أحمد فؤاد، فلسفة العلوم بنظرة إسلامية، جامعة القاهرة، الطبعة الأولى، 1984م.

11- باشلار، غاستون، الفكر العلمي الجديد، تر: عادل العوا، مراجعة عبد الله عبد الكريم، المؤسسة الجامعية، بيروت، الطبعة الثانية، 1983م.

12- باشلار، غاستون، تكوين العقل العلمي، تر: خليل أحمد خليل، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر، بيروت، الطبعة الثانية، 1983م.

13- البعزاتي بناصر، الاستدلال والبناء، المركز الثقافي، الرباط، الطبعة الأولى، 1999م

14- البعزاتي بناصر، خصوبة المفاهيم في بناء المعرفة، دار الأمان للطباعة والنشر والتوزيع، الرباط، الطبعة الأولى، 2007م.

15- بوبر، كارل، منطق الكشف العلمي، تر: ماهر عبد القادر محمد علي، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، لبنان، الطبعة الأولى، 1988م

16- بوسينو، جيوفاني، نقد المعرفة في علم الاجتماع، تر: محمد عزب صاصيلا، المؤسسة الجامعية للدراسات، بيروت، الطبعة الأولى، 1995م.

17- بوشنسكي،إ.م، الفلسفة المعاصرة في أوروبا، تر: عزت قرني، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، العدد: 165، سبتمبر 1992.

18- تريفل جيمس، لماذا العلم؟، تر: شوقي جلال، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، العدد 372، فبراير 2010.

19- توبي.ا.هف، فجر العلم الحديث الإسلام الصين الغرب، تر: محمد عصفورة، مجلة عالم المعرفة الكويتية، العدد 260أغسطس 2000م.

20- توماس كون، الصراع الجوهري، دراسات مختارة في التقليد العلمي والتغيير، تر: فؤاد الكاظمي، صلاح سعد الله، العراق، دار النشر الثقافية، 1989م.

21- الجابري، محمد عابد، مدخل إلى فلسفة العلوم العقلانية المعاصرة وتطور الفكر العلمي، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، الطبعة الأولى، 1976م.

22- جلال شوقي، على طريق توماس كون، رؤية نقدية لفلسفة تاريخ العلم في ضوء نظرية توماس كون، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، 1997م.

23- جيدنز أنتوبي، قواعد جديدة للمنهج في علم الاجتماع "نقد إيجابي للإتجاهات التفسيرية في علم الإجتماع"، تر: محمد محي الدين، المجلس الأعلى للثقافة، الطبعة الأولى، 2000م

24- الخولي يمنى طريف، فلسفة العلم في القرن العشرين، مطابع الوطن، القاهرة، 2000م.

25- الخولي يمنى طريف، فلسفة العلم في القرن العشرين: الأصول- الحصاد- الآفاق المستقبلية، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، العدد 264، ديسمبر 2000م.

26- الخولي يمنى طريف، فلسفة العلم من الحتمية إلى اللاحتمية، دار قباء للطباعة والنشر، القاهرة، 2001م.

27- الخولي يمنى طريف، مشكلة العلوم الإنسانية تقنياتها وإمكانية حلها، دار الثقافة، الجزء الأول، القاهرة، 1996م.

28- دوبرا ميشال، مدخل إلى علم اجتماع العلوم والمعارف العلمية، تر: سعود المولى، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، الطبعة الأولى، 2008م.

29-ديكنسون جون.ب، العلم والمشتغلون بالبحث العلمي في المجتمع الحديث، تر: شعبة الترجمة- اليونسكو، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، العدد 112، أبريل 1987م.

30–زكريا فؤاد، التفكير العلمي، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، العدد، مارس 1978م.

31– شابير دالي، المعنى والتغير العلمي في الثورات العلمية، تر: السيد نفادي، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 1996م.

32– عبد القادر محمد علي ماهر، فلسفة العلوم(مشكلات معرفية)، الجزء الثاني، الطبعة الثالثة، دار النهضة العربية، بيروت، 1984م.

33– العظم صادق جلال، دفاعاً عن المادية والتاريخ، دار الفكر الجديد، بيروت، الطبعة الأولى،1990م.

34– علي حسين، فلسفة العلم المعاصر ومفهوم الاحتمال، الدار المصرية للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، 2005م.

35– عبد القادر محمد علي ماهر، نظرية المعرفة العلمية، دار النهضة العربية، بيروت، 1985م

36– غنيمة عبد الفتاح مصطفى، نحو فلسفة العلوم الطبيعية، جامعة المنوفية، (بدون تاريخ)

37– فيرابند بول، ثلاث محاورات في المعرفة، تر: محمد أحمد السيد، منشأة المعارف، الإسكندرية، (بدون تاريخ).

38– قطب خالد محمد أحمد، منطق التقدم العلمي، دار قباء للطباعة والنشر، 2001م.

39– قنصوة صلاح، فلسفة العلم، دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، 1986م.

40– كارناب رودلف، مدخل إلى فلسفة العلوم – الأسس الفلسفية للفيزياء، تر: السيد نفادي، دار الثقافة الجديدة، القاهرة، 2003م.

41– كريب أيان، النظريات الإجتماعية من باسونز إلى هابرماس، تر: محمد حسين علوم، مجلة عالم المعرفة، الكويت، العدد 244، أبريل 1999م.

42- هيلي باتريك، صور المعرفة: مقدمة لفلسفة العلم المعاصر، تر: نور الدين شيخ عبيد، مراجعة: حيدر حاج إسماعيل، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، سبتمبر، الطبعة الأولى، 2008م

43- ولسون كولن، فكرة الزمان عبر التاريخ، تر: فؤاد كامل، مراجعة: شوقي جلال، سلسلة عالم المعرفة، العدد، 159، مارس 1992م.

44-توماس كون، جون واتكينيز، ستيفن تولمن، مقالات نقدية في تركيب الثورات العلمية، تر: ماهر عبد القادر، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 2000م.

45- بوبر كارل، أسطورة الإطار، تر: يمنى طريف الخولي، سلسلة دار المعرفة، الطبعة 292، أفريل 2003م.

46- لخضر مذبوح، فكرة التفتح في فلسفة كارل بوبر، الدار العربية للعلوم ناشرون، بيروت، الطبعة الأولى، 2009م.

47- فيليب فرانك، فلسفة العلم: الصلة بين العلم والفلسفة، تر: علي علي ناصف، المؤسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، الطبعة الأولى، 1983م.

48- عبد الفتاح مصطفى غنيمة، نحو فلسفة العلوم الطبيعية النظريات الذرية والكوانتم والنسبية، سلسلة تبسيط العلوم، كلية الآداب، قسم الفلسفة وعلم النفس، دون تاريخ.

49- رأفت غنيمي الشيخ، فلسفة التاريخ، دار الثقافة والنشر والتوزيع، 2شارع سيف الدين المهراني- الفجالة- القاهرة، 1988م.

50- بربر كارل، نظرية المعرفة في ضوء المنهج العلمي، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 1987م.

51-عثمان عي، بنية المعرفة العلمية عند باشلار، رسالة ماجستير ، جامعة قسنطينة، 2008/2007.

52- الجابري محمد عابد، مدخل إلى فلسفة العلوم، مركز الدراسات الوحدة العربية، بيروت، لبنان، الطبعة الخامسة، 2002م.

53- جورج كانغيلام، دراسات في تاريخ العلوم وفلسفته، تر: محمد بن ساسي، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، لبنان، الطبعة الأولى، 2007م

54- الفندي محمد ثابت، فلسفة الرياضة، دار المعارف الجامعية، الإسكندرية، 1987م.

55- بلانشي روبير، الأكسيومية أو منظومة الأوليات، تر: محمود بن جماعة، دار محمد علي للنشر، صفاقس، تونس، الطبعة الأولى، 2004م.

56- دحدوح رشيد، تاريخ وفلسفة العلوم البيولوجية والطبية عند جورج كانغليهم، رسالة دكتوراه، جامعة منتوري، قسنطينة.

57- رجاء وحيدي دويدري، البحث العلمي أساسياته النظرية وممارساته العملية، دار الفكر، دمشق، سوريا، الطبعة الأولى، سبتمبر 2000م.

58-جورج غريبين، تاريخ العلم، تر: شوقي جلال، الجزء الأول، سلسلة عالم المعرفة، العدد 389، 2012م.

59- خاليد فؤاد طحطح، في فلسفة التاريخ، منشورات الإختلاف، الجزائر العاصمة، الجزائر، الطبعة الأولى، 2009م

60- ماهر عبد القادر محمد علي، فلسفة العلوم (قراءة عربية)، دار النهضة العربية، بيروت، لبنان، الطبعة الأولى، 1997م

المراجع باللغة الأجنبية:

61- Butterfield, Herbert, The Origins of Modern Science, 1300-1800, G.Belle, London,1949

62-Lakatos Imré, Histoire et méthodologie des scienses Introduction, Luce Giad, Fabien, Paris, 1994

63- Masterman, Margaret, The Nature of a Paradigm(Eds) Criticism and The Growth of Knowledge, in Lakatos and Musgrave,Cambrige University Press, Cambrige, 1970.

المصادر والأبحاث المأخوذة من الأنترنت:

- حسن الحريري باحث مغربي، التأويل الإبستيمولوجي اللاوضعاني بين براديغم توماس كون وبرنامج بحث إمري لاكاتوس، بحث عام، مؤمنون بلاحدود، 16 جانفي 2016.
- المحبشي قاسم عيد، نظرية البراديغم عند توماس كون وأثرها على علم الإجتماع المعاصر 2013-12-11.
- فقيه عدنان محمد، مسيرة التقدم العلمي، جامعة الملك عبد العزيز

المجلات باللغة العربية:

-الخولي أسامة، في مناهج البحث العلمي، وحدة أم تنوع، مجلة عالم الفكر، العدد 3، 1989م
- نفادي السيد، التقدم العلمي ومشكلاته، عالم الفكر الكويتية، مج 29، العدد 2، أكتوبر 2000م.

المجلات باللغة الأجنبية:

-Shapere D. The Structure of Scientific Revolution, The Philosophical Review 73, 1988.

المعاجم والموسوعات العربية:

- وهبة مراد وآخرون، المعجم الفلسفي، الطبعة الثانية، دار الثقافة الجديدة، القاهرة، 1998م.
- بدوي أحمد زكي، معجم مصطلحات العلوم الإجتماعية، لبنان، بيروت، 1986م.
- صليبا جميل، المعجم الفلسفي، الجزء الأول، دار الكتاب اللبناني، بيروت، 1982م.
- المعجم الوسيط.
- الموسوعة السياسية، عبد الوهاب الكيالي، ج1، دار الهدى بيروت، لبنان، ط1، 1979م

المعاجم باللغة الأجنبية:

-André Akoun et Piere Ansart, Achevé, Dictionnaire de Sociologie, Tours, 1999, Paradigme

-Dominique Lecourt, Dictionnaire d'histoire et philosophie des sciences, France, 1er édition, 1999.

الفهرس

مقدمة.....أ

الفصل الأول: مفهوم البراديغم وعلاقته بفكرة التقدم العلمي

المبحث الأول: مفهوم البراديغم وأصوله التاريخية.....09

1- في اللغة.....09

2- في الاصطلاح.....11

3- الأصول التاريخية لمفهوم البراديغم.....15

المبحث الثاني: مفهوم التقدم العلمي ونظرياته.....19

1- مفهوم العلم.....19

2- نظريات التطور العلمي.....22

المبحث الثالث: التقدم العلمي وعلاقته بتاريخ العلم.....28

1-مفهوم تاريخ العلم.....28

2- تاريخ العلم والتقدم العلمي.....33

الفصل الثاني: نظرة توماس كون لمفهوم التقدم العلمي

المبحث الأول: البراديغم والثورة العلمية.....40

1-البراديغم من منظور توماس كون.....40

2-مفهوم العلم السائد (العادي).....43

3-مفهوم العلم الشاذ أو الثوري.....45

المبحث الثاني: التقدم العلمي عند "توماس كون".....50

1-مرحلة العلم السائد.....50

2- مرحلة الشذوذ وظهور الأزمة.....52

3- مرحلة العلم الشاذ أو الثوري.....55

المبحث الثالث: العلاقة بين الوضع الاجتماعي والتطور العلمي 57
1-أنواع الثورات العلمية حسب توماس كون 57
2-الموازاة بين التطور السياسي والتطور العلمي 58
3-التطور العلمي للمجتمعات العلمية 60

الفصل الثالث: القيمة المعرفية لنظرية البراديغم لتوماس كون

المبحث الأول: قيمة نظرية البراد يغم لتوماس كون.....64
1-تأثير نظرية البراديغم في الميدان الابستيمولوجي المعاصر 65
2-تأثيرها في الميدان السوسيولوجي المعاصر (سوسيولوجيا العلو المقارن) ..68
المبحث الثاني: تقييم نظرية البراديغم لتوماس كون 75
1-اللاقياسية بين البراديغمات المتنافسة 75
2-نقد مفهوم اللاقياسية.....78
3-نقد مفهوم البراديغم 82
الخاتمة.....87
قائمة المصادر والمراجع 91