فلســـــــفة توماس كون العلمية

أ. عبدالســـلام أحمد مولـــود أبوحميده ـ قسم الفلسفة ـ كلية آداب الجميل
جامعة صبراتة
EMAIL : abdalsalam0314@gmail.com

الملخّـــــــــــص:

تتمحـــور هذه الورقة البحثية حول اشكالية تطور العلم عند " توماس كون "، فالعلم تطوّر في العصر الحديث من خـــلال ثورات علمية صاحبها تغيراً في المفاهيم مما غيّر وجهة نظر الإنسان إلى العالم ، ويتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي في بحثه هذا .

لقد حاول " كون " تقديم حلاً لإشكالية خطوات تطـوّر العلم من خلال فلسفته العلمية حيث قدّم الثورة العلمية كأهم مرحلة من مراحل تطوّر العلم ، كما ركّز على بنية التطـور العلمي من خلال تقسيم التطور إلى أربعة مراحل أو خطوات ، كذلك قدّم ثلاثة أنواع من اللاقياسية للعلم وهي تخص المعنى والعوالم والمعايير ، ومن خلال طرحه لمفهوم الثورة فقد قسمها إلى خمسة مراحل مبنية على بعضها البعض موضحاً أن تاريخ العلم هو إعادة بناء مستمر وليس تراكم معرفي جامد .

توصل الباحث الى نتائج من أهمها :

1- عُرف توماس كون بأنه مؤرخ للعلوم الفيزيائية ، ويعد كتابه في بنية الثورات العلمية دلالة على عمق أفكاره علاوة على ذلك يبدو أنه يصف العلم بالطريقة التي أتت بالفعل من المعرفة التاريخية الناضجة والخبرة أو التجربة الشخصية التأملية .

2- وفقا لرأيه فإن التقدم العلمي يتبادل ويتعاقب بين المراحل العادية والمراحل الثورية والتي يُحدث خلالها العلماء تقدمات تدريجية ، أو يختاروا بين الأنظمة المتنافسة الكبيرة وهو يصف العلم المعياري بأنه مجهود شاق ومكرس لإدخال الطبيعة في الإطارات المفاهيمية التي قدمها التعليم المهني المتخصص .

3 ـ وبإسقاطه المتعمد للصدق فإنه رفض بصورة مماثلة نفع أو فائدة العلم ، وفي تفســـيره العام فإنه يصف العلماء الدارسين للأزمة التي تسبق الثورة بعبارات ترى أن

العلم المعياري على سبيل المثال أحياناً ما يبطل ويلغي الابتكارات الجوهرية ؛ لأنها بالضرورة تضر وتؤذي التزاماته الأساسية .

Abstract

The present study investigates the science development as Thomas Cone stated. Recently, Science has witnessed great growth as a result of science revolution which resulted an essential absolute change in the perspectives which in turns has affected the way through which individuals regard the world around.

The researcher follows the descriptive method in his research .

Cone has been trying to using his scientific philosophy to suggest some solutions for the procedures through which science developed. He has presented the scientific revolution considering it as the more important stage in science development. He therefore focuses on the structure of scientific development through classifying this process into four

procedures through which he has presented three kinds of para psycho metrical of science: meaning, contexts, and standards. Additionally, he has defined the revolution by classifying it into five interlacing stages. He added that the history of science is a kind of restructuring a continuous hierarch and is not a accumulative core.

The researcher reached the most important results :

1- Thomas Kuhn was known as a historian of the physical sciences, and his book On the Structure of Scientific Revolutions is indicative of the depth of his ideas. Moreover, he seems to describe science in the way that it actually comes from mature historical knowledge and reflective personal experience .

2- In his view, scientific progress alternates between normal and revolutionary phases in which scientists make incremental advances, or choose between large competing systems. He describes normative science as a painstaking and dedicated effort to bring nature into the conceptual frameworks provided by specialized professional education

3-In his deliberate omission of sincerity, he similarly rejects the utility or usefulness of science. In his general interpretation, he describes scholars studying the pre-revolutionary crisis in terms that normative science, for example, sometimes nullifies and cancels fundamental innovations because they necessarily damage and harm its fundamental commitments .

المقدمـــة :

كلما تطـــوّر العلم أدّت إشكالية تقدّمه إلى اهتمام الفلاسفة والعلماء على حد سواء ، وعلى الرغم من أن الاهتمام بتطور العلم قديم قدم التفكير ذاته إلا أن الاختلاف قائم حول آلية التطـــور ، فهناك من يرى أن العلم يتطور بنمط خطي عبر تراكم النظريات العلمية ببطء شديد مع الزمن يشبه بأن تكتب دفتر كامل يدعى " العلم " بمعدل يقترب من صفحة واحدة كل يوم ، وهناك من يرى أن العلم يسيّره منطق الثـــورات ، ويعتبر " توماس كون " وهو مفكر أمريكي انحدر من عائلة يهودية الأصل " 1922- 1996 م ،أحد من مؤسسي هذا الاتجاه حيث بحث في التاريخ عن العوامل المتحكمة في تطور العلم ، وأن اهتمامه بالمنهج والتاريخ هو ما أضفى المصداقية على نظريتـــه ، كما أدخل أفكار وإضافات جديدة ومهمة في فلسفة العلم .

مشكلة البحث وتساؤلاته :

هذا البحث يتعلق بالإشكالية التي تعرض لها(كون)، وتكمن مشكلة هذا البحث في الاجابة على الاسئلة الآتية :

ما هو دور توماس كون س تطـــور العلم ؟ وما هي طبيعة الثورة العلمية وما هو أثرها في تطور العلم ؟ و ما هي بنية التطور العلمي ؟ وما هي اللاقياسية في العلم ؟ و ما هي المراحل التي تمر بها الثورة العلمية ؟

أهداف البحث :

يسعى البحث إلى تحقيق الأهداف التالية :

1 ـ التعرف على دور توماس كون في تطور العلم .

2 ـ معرفة طبيعة الثورة العلمية وأثرها في تطور العلم

3 ـ تحديد بنية التطور العلمي .

4 ـ التعرف على اللاقياسية في العلم .

5 ـ استنباط المراحل التي تمر بها الثورة العلمية .

أهمية البحث :

تكمن أهمية البحث في التعرف على توماس كون وأثره في تطور العلم .

الاطار النظري :

في هذا الجزء من البحث يتناول الباحث النقاط التالية :

أولا ـ دور توماس كون في تطور العلم :

لقد كان لكون Kuhn دورا بارزا في تطور العلم وابتكار النظريات الجديدة حيث أسهم في إكمال التفسير الداخلي للعلم تاركا مكانا للاقتصاد والسياسة ، وإذا ما أردنا البحث في العوامل الخارجية فيتوجب علينا إقامة جسر حقيقي يربط بين التاريخ الداخلي والتاريخ الخارجي كما فعل المفكر لاكاتوس Lakatos عندما قال : " إن التاريخ الداخلي أو الذاتي يمثّل شيئا أوليا وأساسيا ، كما أن التاريخ الخارجي يمد بشرح وتفسير للأحداث التاريخية من خلال تقديمهما في عبارات ومصطلحات التاريخ الداخلي " (1) .

إن عملية تكوين الجسر بين التاريخ الداخلي والتاريخ الخارجي كان له دور بارز في نظرية (لاكاتوس) المنهجية من خلال تنقيح الوصف للنظريات التجريبية ، وهذا بدوره يسهم في إدخال تكوينات الجسور ويسمح لنا بفهم واستيعاب التطورات العديدة في تاريخ العلم .

ويرى الباحث أن (كون) قسّم التاريخ إلى قسمين : التاريخ الداخلي وهو الذي يرتكز على الأنشطة المهنية لأعضاء مجتمع علمي من حيث النظريات التي يأخذون بها وما هي تجاربهم في ذلك ، والتاريخ الخارجي الذي يهتم بالعلاقة بين المجتمعات العلمية ، وكذلك الدور الذي تؤديه العقيدة والتقاليد الاقتصادية في تطور العلم ، كما طالب (كون) بمحاولة التخفيف من الفجوة الفاصلة بين التاريخ الداخلي والتاريخ الخارجي مما أدّى الى ظهور نظريات جديدة ، والتي بدورها أدت إلى حدوث ثورات علمية بالإضافة إلى فهم تلك الثورات وأهميتها في تطور وتقدم العلم .

ثانيا ـ طبيعة الثورة عند توماس كون :

يعتبر (كون) الثورة أهم مرحلة من مراحل تقدم العلم ، وهذا يقودنا إلى بعض التساؤلات منها : ما هي الثورة العلمية ؟ وما هي وظيفتها في تطور العلم ؟

الثورات العلمية ما هي إلا فترات تطورية غير تراكمية حيث يتم من خلالها استبدال النموذج القديم بنموذج آخر جديد متناقض معه ، وهذا يقودنا الى تساؤل آخر وهو : لماذا نطلق على تغيير النموذج اسم ثورة ؟ .

إن الثورات العلمية عادة ما يتم بدئها بالمعنى المتزايد ، وعادة ما تكون قاصرة على جـــزء من المجتمع السياسي ، حيث توقفت مؤسساته التي أوجدت هذه المؤسسات وبمثل هذه الطريقة يمكن لنا أن نفهم أن الثورة العلمية عادة ما تكون قاصرة على قسم ضيق في المجتمع العلمي ، حيث توقف النموذج الموجود عن العمل بصورة كافية في اكتشاف جانب الطبيعة التي أدّى اليها النموذج القديم ذاته(2) حيث إن الثورات العلمية تبدو ثورية فقط بالنسبة للنماذج التي تأثرت بها ، والثورات السياسية تهدف إلى تغيير المؤسسات السياسية من خلال طـــرق تحظرها هذه المؤسسات نفسها ، وبذلك يكون نجاح هذه الثورات مرتبطا بالتخلي جزئيا عن مجموعة من هذه المؤسسات لصالح مجموعة أخرى ، فالمجتمع هنا لا يكون محكوما بصورة كاملة بواسطة المؤسسات على الاطلاق ، هذه الأزمة التي تشكّلت هي التي تضعف المؤسسات السياسية وبصورة متزايدة فإن الأفراد يصبحون غرباء فيلزمون أنفسهم ببعض الاقتراحات لإعادة بناء المجتمع بناء تنظيميا جديدا ، وهذا يقسـم المجتمع إلى معسكرات متنافسة يسعى كل طرف إلى المحافظة على القديم ، بينما يسعى الطرف الآخر إلى تكوين تنظيم جديد .

ويرى الباحث: إن هذا التوازن يكشف عن النظرية الاجتماعية للثورة فلابد من تحليل الثورة في إطار المجتمع العلمي، وبناء على هذه تصبح الذات التي تقوم بالثورة هي المجتمع العلمي ، وهو يتخذ من هذه الطبيعة الاجتماعية للثورة نقطة انطلاق من أجل تحليل العمليات المعرفية التي تتضمنها(3).

ثالثا ـ بنية التطور العلمـــــــي:

يمكن تخطيط بنية التطور العلمي على النحو التالي :

1 ـ العلم قبل النموذج .

2 ـ العلم العادي .

3 ـ العلم الاستثنائي .

4 ـ العلم العادي الجديد .

وتتضمن الخطـــوة من علم ما قبل النموذج إلى العلم العادي اجتماع حول نموذج واحد ، هذه هي الخطوة المطلوبة للانتقال من العلم غير الناضج إلى العلم الناضج، وتتضمن الخطوة من العلم العادي إلى العلم غير العادي اعتراف المجتمع بأن النموذج السائد غير قادر على تفسير التراكمات الشاذة حيث تنشأ أزمة وينخرط ممارسو المجتمع

للعلوم غير العادية لحل شذوذها ، وتحدث ثورة علمية مع حل الأزمات وبمجرد أن يختار مجتمع نموذجا جديدًا فإنه يتخلى عن الفترة القديمة والفترة الأخرى التي يعقبها العلم الطبيعي الجديد ، لقد اكتملت الآن الثورة أو التحـــول في النموذج والدورة من العلوم الطبيعية إلى العوم الطبيعية الجديدة، وبالنسبة لـ :" كون " فإن أصل الانضباط العلمي يبدأ بتحديد الظاهرة الطبيعية التي يتحقّق منها أعضاء هذا الانضباط تجريبيا ويحاولون شرحها نظريا ، ولكن كل عضو في ذلك الانضباط الوليد يتناقض مع الأعضاء الآخرين ، حيث أن كل عضو في كثير من الأحيان يمثّل مدرسة تعمل من مؤسسات مختلفة ، والعلماء الذين يعملون في ظل هذه الظروف يشاركون القليل من المفاهيم النظرية والتقنيات التجريبية والكيانات الاستثنائية ، بل وتتنافس كل مدرسة على الموارد المالية والاجتماعية وعلى ولاء النقابة المهنية (4)

والنظريات الجديدة ليس بالضرورة أن تكون متناقضة مع النظريات التي تسبقها ؛ لأنها يمكن أن تكون اكتشاف علمي جديد ، إذ انها ربما تتعامل بصورة قاصرة على وجه الحصر مع ظواهر لم تكن معروفة من قبل مثل نظرية الكم التي تتعامل مع مجموعة فرعية من الظواهر الذرية والتي لم تكن معروفة قبل القرن العشرين، أي: أنه يمكن أن تكـون النظرية الجديدة ذات مستوى أعلى وأشمل من سابقاتها ، أي : أنه لا تزال هناك علاقات متماثلة بين النظريات القديمة والنظريات الجديدة ، حيث يكون التطور تراكميا ، وهذا ما رفضه (كون) حيث وضّـــح بأن العلم المعياري يدين بنجاحه إلى قدرة العلماء بصورة منتظمة على اختيار المشكلات التي يكون حلها بواسطة الأساليب المفاهيمية المرتبطة بتلك المشكلات الموجودة بالفعل ، لكن الابتكار والاكتشاف لا يحدث إلا من خلال ثلاثة أنواع من الظواهر التي تسهم في تطوير النظرية الجديدة وهـــي :

1 ـ يتكوّن من تلك الظواهر التي تم تفسيرها بصورة جديدة بواسطة النماذج الموجودة بالفعل .

2 ـ تلك الظواهر التي تمت الاشارة إلى طبيعتها بواسطة النماذج الموجودة ؛ ولكن تلك التي يمكن فهم تفاصيلها فقط من خلال التوضيح الاضافي للنظرية .

3ـ إن الأشياء غير القياسية ذات السمة المميزة ترفض استيعاب النماذج الموجودة بصورة صارمة ، وترتقي هذه المجموعة إلى مصاف النظريات الجديدة وتمد النماذج كل النظريات باستثناء الخاطئة المقرر للنظرية بإجمال رؤية أو تفكير العلماء (5)

يعني ذلك أن النظرية الجديدة عندما تقوم بحل الأشياء الغريبة يجب أن تتسم ببعض التأكيدات التي تختلف عن تلك المشتقة من سابقاتها ، ولا يمكن أن يحدث هذا الاختلاف إذا كانت النظريتين متطابقتين من الناحية المنطقية ، وبالتالي فالنظرية الجديدة تحل محل النظرية القديمة والتي لم يكن لها أن تتطور بدون تدمير النموذج و(كون) هنا لا يقصد أن النظريتين متناقضتين ، ذلك أن التناقض يقتضي وجود مقدمات مشتركة وهذا الأمر مرفوض عنده .

لقد اعترض " واتكنز" Watkins لإثبات فكرة " بوبر " Popper التي مفادها أنه يمكن استبدال إحدى النظريات بنظرية أخرى متعارضة معها دون وجود حالة أزمة مستشهدا بالمثال (قوانين كبلر ونظرية نيوتن) ، ويقول (واتكنز) لو سلم (كون) بأن نظرية (كبلر) كانت تغييرا للنموذج القياسي ، ولذا يتساءل هل من المقبول أن نحتفظ بالفكرة القائلة أن النموذج الخاص بكبلر قد توقفت عن دعم تقليد حل المعضلات (6)،

وهنا يأتي رد كون على اعتراض واتكنز حيث يرى كون أن الانتقال من مدارات كبلر الى مدارات نيوتن لا يعتبر ثورة لعلماء الفلك ، ويذكرنا بأن الانتقال من المدار الدائري إلى المدار البيضاوي يعتبر بالفعل ثورة ، لكن تفسير نيوتن للانحراف من المدار البيضاوي من الممكن ألا يعتبر ثورة ، وبناءً على ذلك فهو يقدّم حلولا للمشكلة الأولى عن طريق النظر إلى تعديل نيوتن لمدارات كبلر على أنه نتيجة ثانوية لعمله في الميكانيكا مؤكدا أن نظرية نيوتن ظهرت نتيجة أزمة في علم الميكانيكا لا في علم الفلك ، وفي ذلك يقول " في علم الميكانيكا حيث قام نيوتن بثورة كانت هناك أزمة معترف بها على نطاق واسع منذ قبول المذهب الكربونيكي . (7)

لقد تفادى كون بذلك اعتراض واتكنز مؤكدا على ضرورة أن النظرية الجديدة قد يتجاوز نطاقها المبحث أو المجتمع العلمي الذي خرجت منه مبحثا أو مجتمعا آخرا حيث يقول " منذ قرن مضى فإنني أعتقد أنه من الممكن ضرورة حتمية حدوث الثورات ، لكن اليوم ولسوء الحظ فإن هذا لا يمكن عمله ؛ لأن وجهة نظر الموضوع الذي تم تطويره من قبل لا يمكن الحفاظ عليه إذا تم قبول أكثر التفسيرات المعاصرة شيوعا لطبيعة أو وظيفة النظرية العلمية ، وهذا ما يقصر أو يضيق مدى معنى تلك النظرية المقبولة " **(8)** .

ويستخلص الباحث من العرض السابق وفي سبيل الحفاظ على النظريات العلمية بهذه الطريقة فإن مدى مجال تطبيقها يجب أن يكون قاصرا على تلك الظواهر مع وجوب

الأخذ بالحسبان دقة الملاحظة التي يتعامل معها الدليل التجريبي المتاح ، وذلك بالارتقاء خطوة اضافية أكبر ، ومثل هذا التقييد يحظر على العلماء من ادعاء الحديث بصورة علمية حول أي ظاهــرة لم يتم ملاحظتها بالفعل ، كذلك يحظر هذا القيد على العالم الاعتماد على النظرية في بحثه ، متى ما كان هذا البحث داخلا في نطاق الدقة أو ساعيا إليها من قبل التطبيقات الماضية مع النظرية ، وهذا الحظر غير قابل للاستثناء من الناحية المنطقية ، ولكن نتيجة قبول هذا المنع سوف تكون نهاية البحث والذي من خلاله ربما يتطور العلم ، فبدون الالتزام بالنموذج لن يكون هناك علما معياريا ، وإن مثل هذا الالتزام يجب إن يمتد إلى مجالات وإلى درجات من الدّقة غير المسبوقة ، وإذا لم يكن الأمر كذلك فإن النموذج لا يمكنه تقديم ألغاز لم يتم حلها ، وبجانب هذا فليس العلم العادي هو الذي يعتمد على الالتزام بالنموذج، واذا كانت النظرية الموجودة تربط العالم بينما يتعلق بالتطبيقات الموجودة فلن يكون هناك حينئذ مفاجآت أو أشياء شاذة وأزمات .

رابعا ــ اللاقياسية فـــــي العلم :

يقدم كون ثلاثة أنواع من اللاقياسية للعلم وهي :

لا قياسية المعنى ، ولا قياسية العوالم ، ولا قياسية المعايير ، وهو يستخدمها تارة كي يوضح الطبيعة غير التراكمية للثورة ، ويفسر بها طبيعة المناقشات التي تدور بين العلماء أثناء الثورة ، ويستخدمها لتحليل طبيعة العقلانية العلمية ، وتوضح تلك الاستخدامات المتعددة أن مفهوم اللاقياسية يعتبر تقريبا هو أهم المفاهيم الفلسفية في نظره عن تقدّم العلم (9) ، وهو يعرض أنواع اللاقياسية بوصفها أنواعا من الاختلافات بين النماذج المتنافسة فالأول يتعلق بالاختلافات القائمة بينها بالنسبة للمسائل المنهجية وهو ما يطلق عليه لا قياسية المعاني : (مثال وجود الجزئيات دون الذرية) ، وإن فكرة لا قياسية المعايير تنبع على وجه الخصوص من النماذج بوصفها التزامات ميتافيزيقية ومنهجية في ذات الوقت ، ويتسم هذا النوع بأهميته غير التراكمية للثورة ، أما النوع الثاني وهو لا قياسية العوالم فهو يدحض السابق بصورة أكثر قوة ، وقد نبعت تلك الفكرة من نظرة كون لتاريخ العلم ، والهدف الرئيسي من هذا النوع هــو دحض ثبات المعطيات بين النظريات العلمية المتعاقبة ، فالمعطيات التي يجمعها العلماء تعتمد على النموذج القياسي ، وبالتالي تقتضي تغير هذا النموذج تغيرا مماثلا في طبيعة المعطيات ، لا مجرد تغيير أو تأويل معطيات ، ومن خلال ذلك فإن تقبل النموذج الجديد عادة ما يستلزم تحديد وتعريف العلم المناظر والمماثل ، وهناك بعض المشكلات القديمة التي يجب طرحها واستبعادها إلى علم آخر ، أو يتم الاعلان بأنها مشكلات غير علمية تماما

، كما أن هناك مشكلات أخرى لم تكن موجودة من قبل ، أو كانت تافهة ، ومثال ذلك أن العلم في القرن السابع عشر قد نجح في رفض التفسيرات الأرســـطية ، والتي قامت في مصطلحات جواهر الأجسام المادية ، وقالت بأن الحجر يسقط ؛ لأن طبيعته هي التي جذبته صوب مركز الكون ، وهناك أمثلة كثيرة منها عندما أراد " ماكسويل " اثبات نظرية الضوء بأن موجاته يجب أن تقع في وسط من الأثير ، لكن نظرية الموجات الكهرومغناطيسية لم تفسر ذلك ، وعندما تم تحقيق مكانة للنموذج فإن اتجاه المجتمع نحو هذه النظرية قد تغير وكان ذلك في القرن الثامن عشر ، أما في العقود الأولى من القرن التاسع عشر فقد كان إصرار (ماكسويل) على وجود ذلك الأثير الميكانيكي لم يتجاوز حدود الحديث اللفظي **(10)** .

إن هذه التغييرات المميزة في فهم وادراك المجتمع العلمي لمشكلاته ومعاييره المشروعة تبدو أقل أهمية بالنسبة لموضوع البحث إذا افترضنا أن هذه التغييرات تحدث عادة من المعايير الأقل منهجيا ، وفي هذه الحالة فإن تأثيرات هذه التغييرات سوف تبدو تراكمية ، ولا عجب في أن يفترض بعض مؤرخي العلم أن تاريخ العلم يسجّل زيادة مستمرة في نضج وتنقيح فهم الإنسان لطبيعة العلم ، فالاعتراضات التي وجهت لنظرية جواهر الأجسام المادية الأرسطية لم تكن عملية ارتفاع أو هبوط المعايير ، ولكن ببساطة تعتبر تغيرا مطلوبا وثوريا من خلال اختيار نموذج جديد ، وبالتالي فبواسطة التحول من الوظائف المعرفية إلى الوظائف المعيارية للنماذج ومن خلال الأمثلة السابقة فإنه يتوسّع فهمنا للطرق التي من خلالها تعطي النماذج صورة للحياة العلمية ، حيث يعد دور النموذج على أنه وسيلة للنظرية العلمية ، ومن خلال هذا الـدور فإنه يعمل بواسطة عمل العلماء بالكائنات التي تحتوي أو لا تحتوي عليها الطبيعة ، وحول الطرق التي تتصرف بها هذه الكائنات ، ونتيجة لذلك وعندما يتغير النموذج يكون هناك حينئذ تغيرات مهمة في معايير تحديد مشروعية كلا من المشكلات والحلول المقترحة لها ؛ إذ تمدنا هنا في أن سبب المفاضلة بين النماذج المتنافسة يثير بصورة منتظمة أسئلة لا يمكن حلها بواسطة معايير العلم العادي ، وعلى ذلك فإن المدرستان العلميتان تختلفان بصورة مهمة حول ماهية المشكلة وماهية الحل ، في الوقت الذي يتحدثون فيه مع بعضهم بعضا حول الفوائد لنماذجهم الخاصـــة ، وسوف يبدي كل منهم نموذج قدرته على تلبية المعايير بصورة تقل أو تكثر ، تلك المعايير التي تفرض نفسها وتقع بالقرب من تلك المعايير التي فرضها المؤيدون أو المعارضون ، وبذلك يرى " كون " : أن مؤرخ العلم يتعجب عندما تتغير النماذج ويتغير العالم معها وينقاد وراء النموذج

الجديد ، فالعلماء يختارون الأدوات والوسائل الجديدة ، والأهم من ذلك أنه خلال الثورات يرى العلماء الأشياء المختلفة عند النظر بواسطة الأشياء المألوفة في الأماكن التي نظروا إليها من قبل ، ويبدو كما لو كان المجتمع المهني أو التخصصي قد انتقل فجأة إلى كوكب آخر حيث ترى الأشياء المختلفة في ضوء مختلف ، مما يجعل العلماء ينظرون إلى العالم الذي يتواجدون فيه بصـورة مختلفة ، ويمكن القول أنه بعد حدوث الثورات فإن العلماء يستجيبون إلى عالم مختلف (11) .

إذًا فالتحولات بالرغم من كونها تدريجية ، وعادة ما تكون غير عكسية ، إلا أنها ملازمة بصورة عامة للتدريب العلمي ، فنرى الطالب بعد عدة تحولات في وجهة النظر هذه يصبح من سكان مجال أو محيط العالم ، ويرى ما يراه العالم ويستجيب كما يستجيب العالم، وهكذا فإن ما يميز الثورات هو التغير في العديد من المجموعات التصنيفية المطلوبة مسبقا للتعليمات ، وللأوصاف العلمية ، علاوة على ذلك فإن مثل هذا التغير هو تكيف أو توافـق ليس فقط مع المعايير المرتبطة بالتصنيف ؛ ولكنه - أيضا - تكيف مع الطرق التي من خلالها يتم توزيع أشياء أو أهداف ومواقف معينة بين المجموعات الموجودة مسبقا ، وينطوي مثل إعادة التوزيع هذا على أكثر من مجموعة ، وهذه المجموعات معرفة ومحددة بالنسبة لبعضها البعض ، وهذه النوعية من التغير تستلزم بالضرورة أن تكون نوعية شمولية إلى جانب ذلك يصنف " كون " هذا الشمول " بأنه متأصل في طبيعة اللغة ، وبالنسبة للمعايير المرتبطة والتصنيف هي في حد ذاتها المعايير التي تربط أسماء هذه المجموعات بالعلم ، فاللغة عبارة عن عملة ذات وجهين ، وجه ينظر إلى الجانب المادي أو الظاهري للعالم ، أما الآخر فينظر إلى الداخل ، أي : إلى تفكير العالم في البناء المرجعي للغة (12) ، أي : بمعنى أنه خلال عملية تعلم اللغة يتم اكتساب نوعين من المعرفة هما معرفة الكلمات ومعرفة الطبيعة ، وهما وجهان لعملة واحدة تقدمها اللغة ، وبالتالي فإن الخاصية المحورية للثورات العلمية هي أنها تغير موقف الطبيعة والموجودة بصورة ضمنية في اللغة ذاتها ، وهو ما يسبق أي شيء ما يمكن تصوره .

ويرى الباحث أنه لجعل الحركة الخطية اللامتناهية جزء من العلم فإن هذا يستلزم تقارير الملاحظة التي يمكن صياغتها فقط بواسطة تغير اللغة التي يتم وصف الطبيعة بواسطتها ، وحتى حدوث مثل هذه التغيرات ، فإن اللغة ذاتها قد قاومت الابتكار ، وادخال نظريات جديدة عقب البحث ، وتحدث نفس المقاومة أو المعارضة بواسطة اللغة أي : أن تشوه أو انتهاك اللغة العلمية والتي لم تكن مثيرة للجدل والنقاش هو المحك(

وسيلة الاختبار) للتغير الثوري عنده ، وإذا كان حل مشكلة تغير العالم في إطار اللغة يزيل الكثير من الصعوبات التي واجهته ، فإن هذا الحل يساعد أيضا على تخفيف حدة عدم الاستمرارية التي تكتنف فكرة الثورات العلمية .

خامسا ـ مراحل الثورة العلمية عند كون :

يرى " تولمن Toulmin " بأن مراحل الثورة العلمية عند " كون " هي خمس مراحل ، وأنه يجب علينا أن نفصل بين النموذج القياسي وبين مصطلح الثورة ، وذلك لأن نظريات الثورات العلمية هي الأمر الضروري في تحليله **(13)** ، فالمرحلة الأولى يمثلها كتابه في الثورة الكوبرنيكية ، حيث استخدم فيها مصطلح الثورة بطريقة وصفية ، وأطلق على ذلك التحول من العلم قبل الكربونيكي إلى العلم النيوتني اسم ثورة ، ثم اكتفى بوصف إعادة عملية التوجيه التي حدثت لولاء العلماء الفكري نتيجة ظهور نظرية " كوبرنيكوس ، والمرحلة الثانية بحث فيها وظيفة ودور العقيدة في البحث العلمي الذي شبه فيه النموذج بالمعتقدات ، ومن خلال هذا التشبيه استطاع أن يجعل تغير النماذج حدثا ثوريا ويقتضي تحولا في الولاء الفكري لكن " تولمن " يصف هذا التحول للنموذج بأنه ثورة ليس سوى مغالاة نوعية ، وهنا فمظاهر الدوجماطيقية التي يتسم بها التعلم قادت " كون " إلى بعض التشبيهات التي أثارت انتقادات عنيفة ، فقد صور سيطرة النموذج القياسي على العلماء بأنه أشبه بسيطرة العقيدة الدينية على رجال الدين ويحتوي كتابه " بنية الثورات العلمية " على بعض العبارات التي تشبه التعليم العلمي بالتعليم اللاهوتي **(14)** .

ويرى الباحث هنا إن (كون) كان ينظر إلى المجتمع العلمي في إطار التناظر مع المجتمع الديني ، حيث نظـــر إلى العلم على أنه قد مثل دين العلماء ، ويمكن اعتبار أن هذا الرأي فيه جانب من الصواب لولا تلك التغيرات التي حملها للعلماء الذين يسهمون في نقد تلك النماذج عند وقوع الأزمة والتي تؤدي بدورها الى ثورة تغير هذا النموذج ، لكننا نجد أن السلطة التي يمارسها النموذج على ذهن العلماء تختلف كليا عن السلطة التي تمارسها العقيدة على رجال الدين ، فلو كان هذا التناظر هو الهدف فهو مرفوض ، أما المرحلة الثالثة فهي تعبر عن حالة توقف " كون " في كتابه " البنية " عن تشبيه النماذج بتلك المعتقدات اللاهوتية ، وهذا التوقف لم يساعده على توضيح عرضه في الثورة . إن الأمثلة التي استشهد بها للثورات العلمية كانت توحي بأنها أحداث نادرة واستثنائية ، فقد قابل بين التغيرات العادية والثورة بشكل عميق ، فمن المفترض أن التغير في المفاهيم الذي حدث في الفيزياء كان عاديا وتحكم فيه نموذج واحد **(15)** ،

وحول المرحلة الرابعة فقد تشكك نقاده في صحة التميز الذي فرضه بين العلم المعياري والثورة ، وتساءلوا عن امكانية وجود أمثلة حقيقية للثورة في العلم ، وطبعا كان رد " تولمن " " إن هذا السؤال كان محرجا لـ " كون " حيث لم يكن هناك تفسير لنظرية ما في العلم يستحق على نحو كامل لفظ ثورة ، فتقدم العلم يحدث بطريقة تدريجية وإن كانت في النهاية تؤدي إلى نتائج تبدو ثورية عند استعادتها (16) ، ومن خلال النقد الذي وجه إلى " كون " حول مفهوم الثورة الذي طرحه بالنسبة لثورة " كوبرنيقوس " ، نجد بأنه يسلم بأن طرحه للثورة كان أكثر مما ينبغي ، ولذلك حاول أن يبرهن بعد ذلك " بأن الثورات العلمية التي تصف التغيرات النظرية في العلم بدت على أنها تؤلف سلسلة لانهائية من الثورات الصغرى ، وهذا ما أدى إلى أن يعيش العلم دائما بحالة من الثورة الدائمة حتى في ظل الحالات التي تبدو عادية (17) ، ومن الواضح أن معظم هذه الأمثلة التي تم اختبارها بسبب شهرتها عادة لا يتم عرضها على أنها ثورات ، بل هي مجرد اضافات إلى المعرفة العلمية ، وفيما يخص المرحلة الخامسة فلقد أخذ على نقاده أنهم قد اطلعوا على تحولات النموذج بطريقة حرفية ، وظنوا أن بها تحولات غير عقلانية ، ويرد بأنه لم يقصد أن هناك عدم اتصال بين العلماء في المدارس المتنافسة ، كما أنه لم يقصد أن ينفي وجود أسباب مقنعة تدعو العلماء إلى اعتناق أحد النماذج والتخلي عن الآخر ؛ بل المقصود أنه لا يمكن صياغة الأسباب المقنعة بطريقة تماثل البرهان المنطقي ، فالمرحلة الأخيرة تختزل الاختلافات القائمة بين التغيرات العادية والثورية إلى تمييز بين التغيرات التي تحدث في قضايا العلم ولا تقتضي أي تجديدات في المفاهيم ؛ ولكن هذا التميز هو بين مظهرين متمايزين بين منطقين من أي تغير يحدث في العالم ، ويـــرد " كون " هنا بالقول " إنه سواء أكان عادي أم ثوري ، ينبغي أن ندرسه بالنسبة لجماعات محددة وسنجد عند ذلك أن هناك فترات عديدة غير ثورية بالنسبة لأي مجتمع ، وهناك فترات أخرى عديدة غير ثورية بالنسبة لمجتمع صغير واحد ، ومازالت هناك فترات ثورية بالنسبة لعدة مجتمعات معا ، وهناك فترات قليلة ثورية بالنسبة للعلم مأخوذة ككل ، وإذا قمنا بصياغة السؤال بهذه الطريقة فإنني أعتقد أننا سنصل إلى إجابات دقيقة بنفس درجة الدقة التي يتطلبها تمييزي (18) ، أي : بمعنى أنه يريد منا أن نحدد هذه الثورة ،حيث أن الثورة الكربونيقوسية كانت ثورة لكل شخص ، أما اكتشاف الأكسجين فكان ثورة لعلماء الكيمياء ، وهذا لا ينطبق على علماء الفلك إلا إذا كانوا مهتمين بالموضوعات الكيميائية وهنا يمكن أن يكون كلام " كون " صحيحا طالما أن الذات التي تقوم بالثورة هي مجتمع علمي محدد ، وهنا تكمن صعوبات كثيرة في تحديد بنية المجتمع العلمي ، إلى جانب ذلك فهو لم يقدم تحليل للثورة في مجتمع من المفترض أن يكون معزولا عن

المجتمعات ، فدراسة الثورة هي من خلال تفاعل مجتمعات مع بعضها ، لقد بدأ يميز مفهوم الثورة عن العلم المعياري على أساس أن الثورة تتطلب تعديل التعميمات التي تقوم بمهمة تعريف الحدود التي تظهر منها ، وإن الثورة هي إعادة تعريف المفاهيم العلمية الأساسية وما يصاحبها دائما من مقاومة المجتمع العلمي ويرى " كون " أن هذا التجديد للثورة ينطبق على الثورات الكبرى والصغرى ، كما أنه يميز في ذات الوقت بين الثورة والعلم العادي ، فالتعميمات التي لا تلعب دورا في صياغة المفاهيم الأساسية تنتمي إلى العلم العادي ولا يؤدي استبدالها إلى ثورة (19) .

ويستخلص الباحث من خلال ما تقدم أن الخصائص المميزة لكل الثورات العلمية بأنها جميعها كلية موضعية ، أي : أنها تتطلب عددا من التغيرات المترابطة فيما بينها ، والتي ينبغي أن تحدث في النظرية في آن واحد ، فلا يمكن أن تحدث هذه التغيرات تدريجيا على حدة إلا على حساب الاتساق ، وتتطلب جميعها تغيرات في الطريقة التي ترتبط بها مجموعة معينة من الحدود العلمية المعروفة فيما بينها بالطبيعة وفي التصنيف الذي تقدمه اللغة العلمية ذاتها وتتطلب جميعا - أيضا - تغيرات في شيء ما يشبه المجاز ، أي : في المفهوم الذي يكتسبه العالم ويحدد له الموضوعات أو الأحداث التي تشبه بعضها وتلك التي تختلف ، وهذه الخصائص قد عبر عنها " كون " كإعادة صياغة لتعريف الثورة بوصفها فترات غير تراكمية يتم فيها استبدال نموذج قياسي بآخـــر ، بالإضافة إلى ذلك يرى الباحث أن الثورة تقتضي اكتشافات لا يمكن استيعابها داخل المفاهيم التي كانت مستخدمة قبل ظهورها حيث يتطلب استيعاب تلك الاكتشافات تعديل المفاهيم الأساسية التي يفكر بها المرء ويفسر بها ظواهر الطبيعة ، وبما أن هذه المفاهيم معرفة فيما بينها حيث ترتبط ارتباطا وثيقا بالتعميمات المستخدمة في تعريفها ، فإن استبدالها لابد أن يؤدّي إلى ظهور تعميمات ومفاهيم جديدة لا تضيف إلى المعرفة السابقة . وبناءً على هذا يمكن أن نميز بين العلم المعياري والثورة عند (كـــون)

نتائج البحث :

ويستخلص الباحث من العرض السابق ما يلي :

1 ـ عُـــرف (توماس كون) بأنه : مؤرخ للعلوم الفيزيائية ، ويعـــد كتابه في بنية الثورات العلمية دلالة على عمق أفكاره علاوة على ذلك يبدو أنه يصف العلم بالطريقة التي أتت بالفعل من المعرفة التاريخية الناضجة والخبرة أو التجربة الشخصية التأملية

2 ـ وفقا لرأيه فإن التقدم العلمي يتبادل ويتعاقب بين المراحل العادية والمراحل الثورية والتي يُحدث خلالها العلماء تقدمات تدريجية ، أو يختاروا بين الأنظمة المتنافسة الكبيرة وهو يصف العلم المعياري بأنه مجهود شاق ومكرس لإدخال الطبيعة في الإطارات المفاهيمية التي قدمها التعليم المهني المتخصص .

3 ـ بإسقاطه المتعمد للصدق فإنه رفض بصورة مماثلة نفع أو فائدة العلم ، وفي تفسيره العام فإنه يصف العلماء الدارسين للأزمة التي تسبق الثورة بعبارات ترى أن العلم المعياري على سبيل المثال أحياناً ما يبطل ويلغي الابتكارات الجوهرية ؛ لأنها بالضرورة تضر وتؤذي التزاماته الأساسية .

التوصيات :

يقترح الباحثُ من خلال عرض هذا البحث تطبيق الأفكار الجديدة لفلسفة العلم ، حيث إن المشكلات الجديدة ســوف يكون لها دوافعها أو حوافــزها الأيديولوجية الخاصـــة ، وهذا أمرٌ ضروريٌ حيث إننا نتطلع لفلســفة العلم بوصفها القاعدة المستمرة للأيديولوجيا الخاصة بدراسة أنماط التفكير ومحاولة فهم ماضينا حتى نتمكّن من تشكيل مستقبلنا بصورة أفضل .

الهوامـــــــــــش :

1 - Lakatos : The Methodology Of Scientific Research Programs Cambridge , Op . Cit,p 119 .

2 - Kuhn (T) : The Structure Of Scientific Revolutions, Op .Cit,p 92 .

3 . 93 : نفس المرجع ، ص ـ

4– Barnes(Barry) : Kuhn And Social Science,op.Cit , p. 54 .

5 – يوسف كرم : تاريخ الفلسفة الحديثة – القاهرة – دار المعارف – 1969 – ص 97 – 98

6 – Watkins(J) : Against Normal Science in The Criticism And The Growth Of Knowledge Cambridge 1970 . p. 30 .

7 - Kuhn (T) : Reflections Science in The Criticism And The Growth Of Knowledge Cambridge 1970 . p. 255.

8 ـ مصدر سابق ، ص : 98 .

9 - Kuhn (T) : Commensurability, Comparability, Commensurability, JournalPhilosophy Of Science, volume.2, University Of Chicago , 1982 , p 670.

10 – فؤاد صـــروف : أساطين العلم الحديث – مصر – المطبعة العصرية - 1936 . ص 103 .104.

Kuhn (T) : The Road Since Structure , Op.Cit, p : 31 . 11-

12 ـ نفس المصدر ، ص : 25

13 – Toulmin(s) : Dose The Distinction Between Normal And Revolutionary Science Hold Water, In Criticism And The Growth Of Knowledge Cambridge, University Perss, 1970, p . 107 .

14 ـ مصدر سابق ، ص : 135 .

15 - Toulmin(s) : Human Understanding , Oxford, Clarendon Perss, 1972, p . 109 .

16 ـ نفس المصدر ، ص : 113 .

17 ـ د . ماهر عبدالقادر : فلسفة العلوم – المشكلات المعرفية – الاسكندرية –دار المعرفة الجامعية – 2000 . ص : 4 .

.18- Khun(T) : Reflections Science in The Criticism And The Growth Of Knowledge, Op.Cit, p 252 .

19 – Kuhn (T) : Reflections and Theory choice journal philosophy Oxford University press , 1983 , p : 563 – 570 .