جامعة محمد خيضر بسكرة
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية
قسم الفلسفة

مذكرة ماستر

العلوم الاجتماعية
فلسفة
فلسفة عامة

رقم: أدخل رقم تسلسل المذكرة

إعداد الطالب:
عفـــــاف صديــق

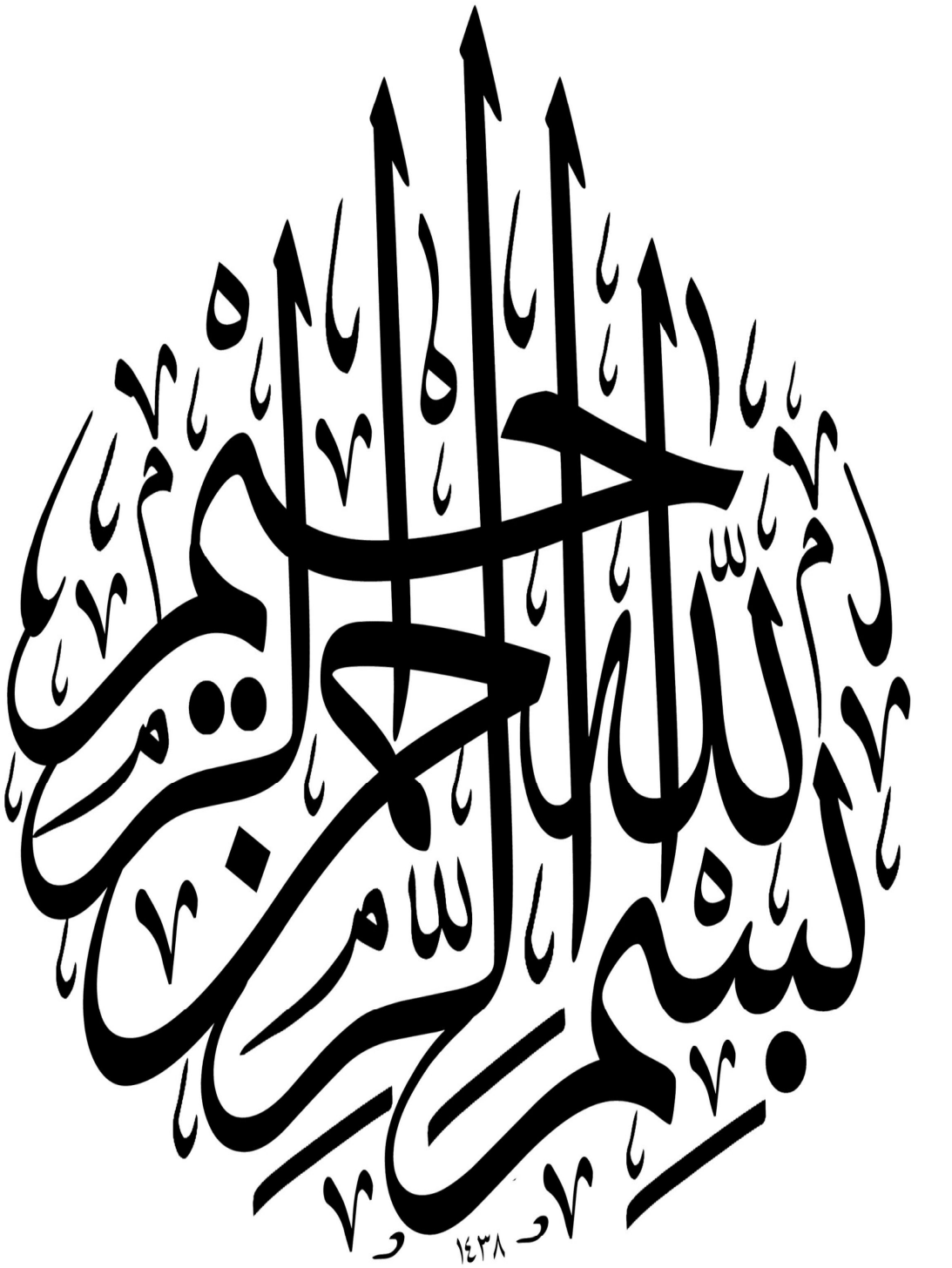
يوم:

الثورة العلمية عند توماس كون

لجنة المناقشة:

د.رشيد قدور	أ.مح ب	جامعة بسكرة	مشرفا مقررا
العضو 2	الرتبة	الجامعة	الصفة
	الرتبة	الجامعة	

السنة الجامعية:2023- 2024


بسم الله الرحمن الرحيم
١٤٣٨

إهداء

الحمد لله الذي تتم بنعمته الصالحات والصلاة والسلام على المصطفى

أما بعد أشكر الله الذي وفقني على هذا العمل والذي أهديه إلى روح والدي وزوجي رحمهما الله

إلى امي الغالية حفظها الله والى كل إخوتي وأخواتي

إلى أبنائي وقطعة من روحي :فادي ،فايز،إيناس،وإحسان

إلى رفيقات دربي مريم وربيعة

صديق عفاف

شكـــر و تقديـــر

نشكر الله سبحانه و تعالى على فضله و توفيقه لنا و امتثالا لقوله صلى الله عليه و سلم:

"من أسدى إليكم معروفا فكافؤه و إن لم تقدروا فادعوا له حتى تعلموا أنكم قد كافأتموه"

الحمد لله المستعان الذي هو أحق بالحق و الشكر الجزيل، كما أتقدم بجزيل شكري إلى الأستاذ المشرف **الدكتور رشيد قدور** على قبول الإشراف على البحث و متابعته و تقديم النصائح و التوجيهات الضرورية التي كانت سنداً في إنجاز هذا العمل المتواضع

كما أتقدم بالشكر لجميع أساتذة العلوم الإنسانية و خاصة أساتذتي الكرام في قسم الفلسفة ولا يفوتني أنْ أشكر كذلك أعضاء لجنة المناقشة على ما قدّموه من نصائح تدعم البحث وتصحح مساره وتقدّمه.

صديق عفاف

فهرس

المحتويات

فهرس المحتويات

العنوان	رقم الصفحة
إهداء	
شكر و عرفان	
مقدمة	
الفصل الأول: السياق الفلسفي و التاريخي لنظرية الثورة العلمية قبل كون	
تمهيد	5
المبحث الأول: تطور العلم عند غاستون باشلار	5
المطلب الأول: مرحلة الفكر القبعلمي	5
المطلب الثاني: مرحلة الفكر العلمي	9
المطلب الثالث: مرحلة الفكر العلمي الجديد	13
المبحث الثاني: تطور العلم عند الوضعية المنطقية	16
المطلب الأول: تعريف الوضعية المنطقية	16
المطلب الثاني: الأسس الفكرية لفلسفة الوضعية المنطقية	18
المطلب الثالث: مبدأ القابلية للتحقق و النزعة الاستقرائية للوضعية المنطقية	21
المبحث الثالث: تطور العلم عند كارل بوبر	22
المطلب الأول: طبيعة المنهج البوبري (النقدي)	22
المطلب الثاني: قواعد المنهج النقدي	25
المطلب الثالث: معيار القابلية للتكذيب	29
الفصل الثاني: نظرية توماس كون في العلم	
تمهيد	33
المبحث الأول : ما هية الثورة العلمية	33
المطلب الأول: الفضاء الكرونولوجي لتوماس كون	34

المطلب الثاني: مفهوم تاريخ العلم	36
المطلب الثالث: مفهوم الثورة العلمية	42
المبحث الثاني: مراحل تطور العلم عند كون	43
المطلب الأول: مرحلة ماقبل العلم	43
المطلب الثاني: العلم السوي (العادي)	45
المطلب الثالث: مرحلة العلم الثوري	47
المبحث الثالث: نظرية البراديغم و أثرها في الفلسفات المعاصرة	49
المطلب الأول: نظرية البراديغما	49
المطلب الثاني: اثر الراديغم عند كون في الفلسفات العلمية المعاصرة	53
الفصل الثالث: دراسة نقدية لنظرية الثورة العلمية	
تمهيد	59
المبحث الأول: نقد النموذج	59
المطلب الأول: نقد مفهوم النموذج	60
المطلب الثاني: الدوران في نظرية كون	61
المبحث الثاني: نقد الثورة العلمية	61
المطلب الأول: نقد بوبر لنظرية كون	62
المطلب الثاني: نقد معيار الاختيار بين النظريات العلمية	63
المبحث الثالث: نقد اللامقايسة	69
المطلب الأول: نقد مفهوم اللامقايسة	70
المطلب الثاني: الثورة العلمية ليست قطيعة مع الماضي	71
الخاتمة	74
قائمة المصادر و المراجع	
ملخص	

مقدمة

يعد القرن العشرين نقطة تحول فكري و فلسفي لتميزه بتعدد التيارات الفكرية و الاتجاهات الفلسفية و التي تجسدت في خصوبة الإنتاج الفلسفي الذي عرفته فلسفة العلوم المعاصرة، بحيث احتلت مكانة مرموقة في الدراسات الفلسفية بشكل عام و العلمية بشكل خاص، و هذا نتيجة لاهتمام العلماء بالدراسات الابستيمولوجية التي جعلت العلم موضوع فلسفي بامتياز. فاهتموا بإشكاليات محورية عالجوا من خلالها كيفية تطور العلم و ما هو المنهج المتبع في ذلك، بحيث تعد هذه الإشكالية أساس الاختلاف الإبستيمي بين فلاسفة العلم المعاصرين،و مع ذلك فبعض الوجوه التي كان تأثيرها مميزا جدا على الطرح الابستيمولوجي لتاريخ العلوم، لم يعاد اكتشافها بعد بحكم هيمنتها على تفكير القرن الماضي.

واحد من هؤلاء هو توماس صامويل كون "Tomas Samuel Kuhn" الذي برز في نصف القرن الثاني من القرن العشرين كفيلسوف و مؤرخ العلم، و كتابه "بنية الثورات العلمية"، الذي نشر عام 1962م في الموسوعة الدولية للعلم الموحد. و برع من خلال رؤيته الجديدة التي قدمها لتاريخ العلم و بأفكاره التي كان لها الأثر الأكبر على فلسفة العلم و بتفكيره المرن الذي استطاع أن ينتقل به من العلم إلى فلسفته، و من ثم إلى تاريخه ناسجا خلال هذه المراحل رؤيته السوسيولوجية للعلم و رؤيته النفسية و العلمية في نسيج متكامل.

تتمحور إشكالية بحثنا حول كيف يفسر كون التغيرات البنيوية التي تطرأ على العلم ؟وهل هي حصيلة تراكمات متتالية أم تتم بشكل ثوري ؟ و من هذه الإشكالية تنشأ إشكاليات أخرى و تساؤلات فرعية منها:

1-ما هي أهم التصورات الفلسفية لمسيرة التقدم العلمي قبل كون ؟

2-وكيف تحصل الثورة العلمية من منظور كون ؟

-3وما هي أهم الانتقادات التي واجهت نظرية الثورة العلمية لكون؟

و لمحاولة حل هذه الإشكالية المطروحة اتبعنا خطة مكونة من: مقدّمة تعطي للقارئ فكرة عامة موجزة عن الموضوع، وضمّت دوافع اختيار الموضوع وأهميته وكذا المنهج المتبع في الدراسة. وثلاث فصول نذكرها كما يلي:

الفصل الأول: بعنوان السياق الفلسفي و التاريخي لنظرية الثورة العلمية قبل كون، إذ نذكر التطور العلمي و ذلك عبر مراحله المختلفة عند كل من غاستون باشلار، و كارل بوبر، و توماس كون مقسمة على ثلاث مباحث، فالمبحث الأول تكلم على تطور العلم عند غاستون باشلار، أما المبحث الثاني تطور العلم عند الوضعية المنطقية، في حين تكلم المبحث الثالث على تطور العلم عند كارل بوبر.

الفصل الثاني: بعنوان نظرية توماس كون في العلم مقسم إلى ثلاث مباحث، نذكر في المبحث الأول ماهية الثورة العلمية ، أما المبحث الثاني مراحل تطور العلم عند كون، و أخيرا نظرية البراديغم و أثرها في الفلسفات المعاصرة كمبحث ثالث.

الفصل الثالث: عبارة عن دراسة نقدية و ذلك لما أثاره كتاب "بنية الثورات العلمية" لتوماس كون من ضجة في أوساط فلسفة العلم، سنتطرق إلى دراسة نقدية لنظرية الثورة العلمية، من خلال عرضنا لنقد النموذج كمبحث أول، نقد الثورة العلمية و نقد كارل بوبر لنظرية كون كمبحث ثاني، و المبحث الثالث يتطرق إلى نقد اللامقايسة.
أمّا الخاتمة فكانت بمثابة استخلاص للنتائج التي ترتبت عن هذه الفصول جميعا.

منهج الدراسة:

و في تحليلنا للإشكالية المطروحة اعتمدنا على العديد من المناهج و هذا لأن البحث يتطلب ذلك، و عليه استخدمنا المنهج التحليلي النقدي في التعامل مع النصوص الفلسفية سواء لتوماس كون أو فلاسفة آخرين الذين لهم الصلة بالموضوع، و المنهج المقارن و ذلك لتبيان أوجه الاتفاق و الاختلاف بين نسق توماس كون و فلاسفة آخرون أو في

نفس الإطار الذي تحرك فيه توماس كون، و المنهج التاريخي لتتبع التسلسل المنطقي و الابستيمولوجي لتطور النظريات العلمية عبر العصور، و كذلك المنهج النقدي الذي وجه انتقادات لنظرية الثورة العلمية لكون.

دوافع اختيار الموضوع:

أ-الدوافع الذاتية:

- الاهتمام بالفكر الفلسفي المعاصر، وحبي للمواضيع العلمية و لفلسفة العلوم.
- الرغبة في الاطّلاع على فكر ينطلق من الواقع العربي والانفتاح على قضايا وإشكاليّات الفكر العربي المعاصر.

ب- الدوافع الموضوعية:

- تكمن في الأهمية الكبيرة التي يتمحور البحث حولها و هو نظرية الفيلسوف توماس كون في تطور العلم.
- إثراء المكتبة الجامعية بالجهد المتواضع لكي يكون سنداً وعوناً لكل من يسلّط الضوء على قضايا الفكر العربي المعاصر.

أهمية الموضوع:

- البحث في دراسة تاريخ العلوم في حقل الدراسات الابستيمولوجية و السيسيولوجية المعاصرة، و بشكل خاص عند الفيلسوف و العالم "توماس كون" الذي قدم نظريته الجديدة في التطور العلمي، تقوم على فكرة القطيعة و الانفصال مع الماضي(ثورات علمية)، باعتبارها محطات و قفزات نوعية حضارية غيرت وجه العالم.

غير أنه واجهتنا مجموعة من الصعوبات منها: قلة المراجع و المصادر و الاختلاف في الترجمات و هنا يفتح باب آخر لمشكل كبير يتمثل في الترجمة التي قد تكون مخلة بالمعنى الصحيح للجملة.

الفصل الأول:

السياق الفلسفي و التاريخي

لنظرية الثورة العلمية قبل كون

تمهيد:

يعتبر تاريخ العلوم هو تاريخ الأفكار التي غيرت العالم، أي تلك التي غيرت رؤيتنا للعالم، لقد كانت الأفكار هي محرك التاريخ، فالأفكار هي الفاعلة، كما أن الحجج هي التي تكسب الأفكار القدرة على العلم، و لعل أعمال غاستون باشلار، وكارل بوبر، و توماس كون، خير مثال على هذا المنهج الذي يتمثل العلم قبل كل شيء كمسألة نظرية يعتمد نجاحها على حجة الحجج، و يظل تاريخ العلوم بالنسبة لهم تاريخ الفكر العلمي.

و عليه، سنتطرق في هذا الفصل إلى ذكر التطور العلمي و ذلك عبر مراحله المختلفة عند كل من غاستون باشلار، و كارل بوبر، و توماس كون.

المبحث الأول: تطور العلم عند غاستون باشلار

المطلب الأول: مرحلة الفكر القبعلمي:

و تتميز هذه المرحلة بكونها (المجسدة، المجردة)، والتي يرى بأنها تنطبق على العصور القديمة، و عصر النهضة، و استمرت إلى بداية القرن الثامن عشر.

أشار باشلار بأن الإنسان في مرحلة الطفولة يزود بمعارف علمية، أو معرفة مشتركة يكسبها من مجتمعه، و لها الأثر البارز في تشكيل فكره، و لهذا نجد أنه اهتم بتحليل الموروث الثقافي بوصفه عائقا معرفيا أمام تكوين الفكر العلمي.

إن موضوع الفكر القبعلمي و هو في الحقيقة المدركة بالحواس، و المعرفة ما هي إلا محاولة للكشف عن القوانين التي تحكم الطبيعة بالاعتماد على الوصف الحسي للظاهرة الطبيعية، فالواقع الحسي هو منبع المعرفة، لقد ثار باشلار على فلسفة الواقعية الساذجة التي لا تختلف في تفسيرها للواقع عن نظرة الإنسان العادي الذي يصف الظاهرة الطبيعية، أو العالم الخارجي كما يبدو للحواس.

إن الموضوع المدرك حسيا كمعطى مباشر للذات المدركة سرعان ما تضفي عليه هذه الذات إسقاطاتها النفسية، فالظاهرة تدرك كما ترومها الذات، أي أن الذات تدرك الظاهرة على حسب وضعية الفرد و حالته النفسية، و منه موضوع المعرفة و الفكر القبعلمي مبطن بعناصر ذاتية، أي مبطن بعواطف الإنسان و تخيلاته و أفراحه و أحزانه، فالحياة اليومية للإنسان انعكست على تفكيره، ففي هذه المرحلة أي مرحلة القبعلمية مادة مليئة بالصور الخيالية، و كل شيء يخضع للذات، و الصدفة، والحظ، و الأسطورة، ولا يرتسم الموضوع المحض الذي يقابل المرئي المحض و يحسب حركة النجوم... ينظم المصير و لئن كان كل شيء من الأشياء محتوما في حياتنا فإن مرده نجمة تسيطر علينا و تؤثر في سلوكنا.[1]

من خلال هذا فإن موضوع المعرفة القبعلمية يشكل عائقا ابستومولوجيا أمام تطور الفكر العلمي و لهذا يجب تجاوزه. و لو نظرنا إلى الكتابات الأولى لباشلار (مقال حول المعرفة التقريبية) نراه يعترف بوجود حقيقة خارجية، و بما أن باشلار فيزيائي، فإن الحقيقة لا بد أن تنتظم بدروس التطور العلمي، هذه الحقيقة من طبيعة عضوية تتطلب أن تعرف أو لا يكون ذلك إلا بالعمل العلمي الذي يتمثل في الكشف عن النظام الذي يحكم الطبيعة. لكن سرعان ما تجاوز باشلار هذا الفهم للواقع في مؤلفاته، و قد قام بإعادة طرح الإشكال من جديد، فمن المستحيل الانتقال من واقع عضوي إلى فكر علمي نشيط، و لهذا نجده أهمل و ذكر الواقع المعطى بالحواس، فالواقع عنده عبارة بناء عقلاني، و يرفض أن تنطلق المعرفة العلمية من إحساس، و هذا يقودنا إلى طرح التساؤل التالي: إذا كان الواقع عقلانيا، فكيف يكون ممكنا و واقعيا؟

لحل هذا الإشكال لا بد أن نعود إلى التقنية، فعوض الحصول على معرفة مباشرة للحقيقة هناك أولا نظاما عقلانيا قبليا يتحقق في ما بعد تدريجيا، و هذه التجربة من صنع العقل

[1] غاستون باشلار، **"الفكر العلمي الجديد"**، (ترجمة عادل العوا، الأمين للنشر، الجزائر،1990م)، ص8-10.

حيث يعطي واقعا منظما تقنيا و هذه هي الحقيقة العلمية. و المثال على ما سبق هو أن الواقع في الميكروفيزياء و الكيمياء واقع صنيعي مبني تقنيا و ليس واقعا طبيعيا:(الواقع بالنسبة للعمل العلمي المعاصر هو الواقع الذي يعمل العالم على بنائه بفضل تدخل التقنيات).

بالرغم مما قدم حول الحقيقة في المرحلة القبعلمية إلا أن باشلار يرى هذا الوصف للحقيقة ليس عديم القيمة، بل يحتوي على مؤثرات تجريبية مفيدة للعالم، و لهذا نجده يدعو للأخذ بالواقع الحسي و الواقع العلمي و يجب أن يقوم على جدل بين كل من العقل و التجربة، و هو يرى بأن أكبر خطأ مرتكب في المرحلة القبعلمية هو أن تبقى عند مستوى الملاحظات الأولية.[1]

من هنا يمكن القول أن الفكر القبعلمي انحصرت مهمته في إعادة وصف الظواهر قصد تحقيق غايات نفعية علمية.

ففي مرحلة الفكر القبعلمي لا نعثر على عالم يتحكم في الطبيعة، و يخضعها للأطر العقلانية عن طريق تحقيق التقنية، فالعالم القديم اكتفى بدور المتفرج، و المستمع، و المسجل لما تمليه الطبيعة عليه، و تبعا لهذا تعد مهمته مهمة سلبية، و هي ناتجة عن إيمانه لأن الحقيقة التي تفرض نفسها على الحواس، و لكونها معرفة مباشرة أي هي معرفة تتأثر بالمعطيات المباشرة فهي لا يمكن أن تخطئ أبدا،[2] و في هذه المرحلة من التطوير الفكري كما هو الحال بالنسبة للمرحلة القبعلمية لتاريخ العلوم، فالتفسير هنا ما زال يرتبط بالذات الملاحظة و نزواتها و هو مزيج من عناصر ذاتية، فهو متأثر بعواطف

[1] محمد وقيدي، **"فلسفة المعرفة عند غاستون باشلار"**، (دار الطليعة للطباعة و النشر، بيروت، 1980م)، ص172 .
[2] غاستون باشلار، مصدر نفسه، " الفكر العلمي الجديد"، ص153.

الباحث الحميمية و أفراحه و أحزانه و منه نستنتج أن حياة الإنسان انعكست على تفكريه.[1]

و نحن نعرف أن التجريد ميز الفكر العلمي، و من خلاله يمكن فهم التنظيم العقلاني الذي يكون موضوعه مجموعة من العلاقات الأساسية، ففي الفكر القبعلمي كل شيء يخضع للصدفة، و الحظ، ولا توجد أي رابطة تجمع بين الملاحظات، حيث توجد صور مصنعة بطريقة ذاتية و تفتقد للرابطة العقلانية التي تعمل على تنظيمها، و لذلك فإن هذه التماثلات المتخيلة لا يمكن إعطاؤها خاصية مفهومية بمعنى أنها لا ترتقي إلى مستوى المفاهيم العلمية. لهذا نجد باشلار يصف بأن المرحلة القبعلمية محسوسة[2]و نجد باشلار يربط المعرفة العلمية بشرطين:

الأول: لا بد أن يكون موضوعها عبارة عن ماهية (المفهوم).

الثاني: أن تكون معرفة فاعلة.

و لو نظرنا إلى ما أوردناه من حديث عن موضوع المعرفة القبعلمية يتبين أن الشرط الأول غير متوفر، فلننظر إن كانت تحتوي على الشرط الثاني، فهناك ثلاث حجج لإثبات أن الفكر القبعلمي لم يكن فعالا و ديناميكيا بل كان خاملا جامدا.

الحجة الأولى: أن تماثلات الذاتية تعيق تطور المعرفة العلمية.

الحجة الثانية: أن الفكر العلمي لا يتمتع بالحس الإشكالي الذي هو أساس الديناميكية للمعرفة العلمية.

---

[1] غاستون باشلار، **"تكوين العقل العلمي"**،(ترجمة خليل أحمد خليل، المؤسسة الجامعية للدراسات و النشر، بيروت، لبنان،1995م)، ص153.

[2] المصدر نفسه، ص65.

الحجة الثالثة: أن الذات القبعلمية تعودت على التفسيرات المطلقة للظواهر.

نلاحظ أن هذه العادات السيئة جعلت الفكر العلمي جامدا، لأن الفكر العلمي هو فكر باحث غير قنوع،و يتساءل باستمرار عكس الفكر القبعلمي الذي بقى حبيس جهله لأنه يسلم بامتلاكه الحقيقة المطلقة.

المطلب الثاني: مرحلة الفكر العلمي

لقد احتل الفكر العلمي مكانا هاما في الابستيمولوجيا عند باشلار الذي عالج هذا الموضوع باهتمام كبير، و قد انطلق من فرضية أن موضوع الفكر العلمي عبارة عن ماهية و أن الفكر العلمي فكر ديناميكي فهو يميل حقا إلى أن يمثل مرحلة من مراحل المعرفة العلمية، و باعتباره محدودا في موضوعه و ديناميته فهو لا يمثل المرحلة النهائية للمعرفة العلمية.

إن موضوع المعرفة العلمية هو (النومنيا)، و يجب علينا تحديد هذه الكلمة عند باشلار، فهناك فرق بين النومين الفلسفي و النومين عند باشلار، فالنومين الفلسفي شيء في حد ذاته قابل للمعرفة، أما النومين الباشلاري فهو نومين علمي الذي هو موضوع الفكر العلمي كذلك النومين الفلسفي يفكر في الظاهرة لكنه لا يعرفها،بينما النومين العلمي فهو الإبداع العقلاني للنظرية العلمية.

إن موضوع العلم الحديث ليس الواقع الطبيعي، بل هو واقع يتصف بالاصطناع و يقول باشلار في ذلك (الظواهر العلمية في العلم المعاصر لا تبدأ إلا لحظة تشغيل الأجهزة). [1]إن الفكر العلمي ليس مجرد إصلاح لأخطاء المعرفة العامية بل أيضا قام بتحويل اهتمامات العلماء إلى ضرورة الالتزام بالعمل العلمي و التخلي عن القيم الذاتية فعوض

[1]غاستون باشلار،"**العقلانية التطبيقية**"،(ترجمة باسم الهاشم، دار الشؤون الثقافية، بغداد،1987م)، ص5.

الاهتمام بوصف الظاهرة اعتمادا على الملاحظات الحسية فقد تحول الاهتمام إلى التقنية، فالفكر العلمي المعاصر يعتمد في أبحاثه على التقنية الحديثة (الأداة). [1]

فموضوع الفكر العلمي خاصة المعاصر ليس واقعا معطى، بل هو مفهوم تم بناؤه بواسطة التقنية، و نجد باشلار يرى بأن المصباح الكهربائي موضوع مركب بين موضوع فكري، و علمي، و موضوع تجريدي حسي قائم على فهم العلاقات المختلفة بين المفاهيم العلمية، و على التطبيق التقني في الواقع، وهو مثال عن العقلانية التطبيقية.[2]

و من جانب أخر نجد باشلار يتساءل عن جذور التنظيم العقلاني للمعرفة العلمية، و يجيب بأن التنظيم العقلاني و التصورات العلمية ينبعان من المعرفة ذاتها، ولا يتصلان بأي من المدركات الأولية، كذلك يرى الواقع الحسي لا يمكن أن يقدم كمنبع للمعرفة الفكرية، فالفلسفة الواقعية تصنف الظواهر تصنيفا تجريبيان و ليس تصنيفيا علميا، لأنه موضوع مرتبط بالملاحظة، فالدور الذي يلعبه الواقع في تقنية ما، و التصورات الأولية عن مادة لا تقود إلى العلم الكهربائي، و التصور الساذج أعاق الإنسان عن اكتشاف الكهرباء (المعرفة المتداولة لا تستطيع التطور أنها راسخة في القيم الأولية. وهي لا تستطيع أن تغادر تجربتها الأولى، وعندها دائما من الأجوبة أكثر مما عندها من الأسئلة بل أن عندها أجوبة عن كل شيء.[3]

أما فيما يتعلق بالعائق الابستمولوجي فإن باشلار يرى بأن العائق الابستمولوجي يقوم بدور إيجابي في دفع المعرفة لإعادة تنظيم نفسها حتى تتمكن من تجاوزه، و يمكن تلخيص أبرز خصائص التفكير العلمي عند باشلار في الآتي:

[1] المصدر نفسه، ص65.

[2] المصدر نفسه،ص194.

[3] المصدر نفسه، ص195.

1-الاصطناع (التقنية): يرى باشلار بأن المعرفة القبعلمية معطى مباشر بينما الفكر العلمي موضوع صنعي، و بذلك نجد أنه ركز اهتمامه على الواقع المحقق تقنيا(صنعيا) و بالنسبة له العالم هو من يستطيع تجسيد نظريته ميدانيا و أعطى قيمة كبيرة للاصطناع، و قلل من شان الواقعة الطبيعية الميزة العقلانية للفكر العلمي هي ميزة الصنع.

لذلك نجد باشلار يرى بأن العالم صانع للتقنيات أكثر منه مستثمر للمعطيات المباشرة، و لتوضيح ذلك استعان بمثال المصباح الكهربائي (لتبين كيف كانت التقنية التي ابتكرت الجبابة الكهربائية ذات السلك المتوهج بمثابة قطع حقيق من جميع تقنيات الإنارة الدارجة الاستعمال لدى الإنسانية جمعاء حتى القرن التاسع عشر).[1] ففي الوقت الذي انشغل العقل البدائي في تصنيف المواد الجيدة الاحتراق كان أديسون قد ابتكر مصباحه من خلال إقامة علاقات بين مجموعة من المفاهيم مثل السعة، المكثفة، التيار، شدة المقاومة، و عليه فإن المصباح الكهربائي قد أحدث قطيعة بين أساليب الإنارة التقليدية و عليه فالموضوع في الفكر العلمي تركيب بين العقل و التجربة، فهو من طبيعة مزدوجة مجردة و محسوسة في آن واحد.

2-التساؤل:يعتبر الفكر كل معرفة هي عبارة عن جواب لسؤال تم طرحه (فإذا لم يكن ثمة مسألة لا يمكن أن يكون هناك معرفة علمية).[2] فالفكر يعيش فترة جمود إذا كف من طرح الأسئلة، و حتى المعرفة العلمية تتأخر و تفقد حيويتها، و تعاني المعرفة من عوائق ابستمولوجية إن غاب التساؤل، فهو يرى بأن العلماء يفيدون العلم في شبابهم لما تميزهم هذه الفترة من طموح و إرادة قوية في التفسير، و كثرة التساؤلات النقدية، و لكن في فترة الكهولة يسيئون للعلم بنزعتهم المحافظة على القيم العلمية الموروثة، إن العلم يتعارض

[1] المصدر نفسه، ص192.

[2] غاستون باشلار، مصدر نفسه، "تكوين العقل العلمي"، ص14.

تماما مع الثقافة السائدة، و الرأي العام فالعلم لا يتحدد إلا بالقفزات المفاجئة التي تناقض المعرفة الشائعة.

3-الترييض: إن المعرفة تبنى بواسطة مفاهيم محددة بواسطة علاقة رياضية بالإضافة إلى طريقة تطبيقها، و هكذا فالمفهوم العلمي يحمل طابعا ازدواجيا أصله العقلاني المتمثل في الرياضيات و نهايته المجسدة في تطبيق ظاهرة تقنية فالتجربة الفاعلة من وجهة نظر باشلار تصلح لتحديد نقطة الوصول و ليست نقطة البداية.

إن المفهوم العلمي يعود إلى الأساس الرياضي القبلي و يقدم كسبا صوريا بإمكانه إعلام الواقع، و بذلك فكل معرفة تطمح للعلمية لا بد أن تكون انطلاقتها رياضية، كذلك نجد أن باشلار يرفض الخوض في هوية الأشياء، ولا يهتم إلا بما هو عقلاني،[1]كذلك يرى أن الرياضيات هي العلم ليست مجرد لغة تعبر عن القوانين التي أكدتها التجربة، بل هي طريقة للكشف عن القانون العلمي و لذلك فهي تسبق التجربة، و في ذات الحين نجده ينقد الفلسفة التجريبية(إن ما قد يفسح المجال للاعتقاد بأن الفكر العلمي يظل في الواقع...إنما يرجع إلى أن الباحثين لا يقدرون دور الرياضيات في الفكر العلمي حق قدره).[2]

4-الدينامية (الحيوية): ما يميز الفكر العلمي هو التساؤل المستمر و محاولته الدائمة لعقلنة الواقع، فالفكر العلمي يتطور باستمرار، و يعود الفضل في ذلك إلى عقلنة العلماء للواقع. لقد أعطى باشلار أولوية للخاصية الدينامية للمعرفة العلمية، حيث رأى بأنها مكنت الفكر من التحرر من رواسب المرحلة القبعلمية، فعوضا عن أن يدرس العلماء

[1] غاستون باشلار، مصدر نفسه، "العقلانية التطبيقية"، ص114.

[2] غاستون باشلار، مصدر نفسه، "الفكر العلمي الجديد"، ص60.

الواقع الحسي فقد اهتموا بإعادة بنائه و عقلنته و إعادة إنتاجه من جديد، و لق ارجع باشلار هذه الدينامية إلى الدور الذي لعبته الرياضيات في صياغة مفاهيم علمية.[1]

المطلب الثالث: مرحلة الفكر العلمي الجديد

إن الواقع العلمي بناء عقلاني مجرد أولا فهو عبارة عن ماهية الشيء في ذاته، مفهوم مجرد قابل للتحول على الدوام، و ثانيا فإن هذا البناء العقلاني يتم تحقيقه عن طريق التقنية. إن العلم المعاصر لا يدرس الظاهرة الطبيعية بل يهتم بالظاهرة الصنعية، لذلك نجد باشلار يلح على ضرورة التمييز(ضرورة التمييز بين الظاهرة و التقنية...إن التيار المتردد المغذى ليس ظاهرة،بل هو تقنية تنظيم لظواهر معينة، و هو يستمد واقعه من واقعة التنظيم بالذات).[2]

فهو يدعو إلى تجاوز استعمال الفكر العلمي للرياضيات الوحدة القائمة على المطلق. فالنظرية العلمية عنده ما هي إلا نظام عقلاني بين مجموعة من المفاهيم المتكاملة فيما بينهما وظيفيا، فكل مفهوم يقوم بدوره داخل النسق العقلاني، ففي الفكر العلمي المعاصر يتمتع باستقلال ذاتي، و ليس بالاستقلال التام كما هو الحال في العلم القديم. المفهوم العلمي قابل للتطور باستمرار، لذلك ينصح باشلار عند وضع المفاهيم التي تمثل أساس النظرية، الاحتفاظ بإمكانية تجاوزها لاحقا بحيث لا يمكن اعتبارها مطلقة بل قابلة للامتداد المستمر، لذلك يجب حذف الأفكار البديهية الواضحة، و المتميزة الديكارتية. ولا يمكن رد المفاهيم العلمية إلى الواقع الحسي أنها تعود إلى العقلانية التطبيقية باعتبارها فلسفة لا تبدأ بل أن الفكر العقلاني صحح أخطاء المعرفة الشائعة.

[1] غاستون باشلار، "**فلسفة الرفض**"، (ترجمة خليل أحمد خليل، دار الحداثة، بيروت، 1988م)، ص31.

[2] غاستون باشلار، مصدر نفسه، "العقلانية التطبيقية"، ص293.

إن النظرية التامة تشكل عقبة أمام تطور المعرفة العلمية،و لذلك لا بد من تجاوزها، فكل نظرية تكشف عن طبقة، أو مستوى معين من الواقع، و لذلك يرى باشلار بأنه كلما كانت النظرية مركبة كلما مكنتنا من معرفة الواقع فالعقلانية المطبقة ليست تحليلية بل تركيبية (إن بإمكان موضوع معين تحديد عدة أنواع من التوضيعات، عدة منظورات دقيقة بإمكانه لانتساب إلى مسائل مختلفة...وفي أي حال لا يكون الموضوع مثقفا إلا إزاء بناء تمهيدي ينبغي تصويبه بناء ينبغي تمتينه...إن العقلانية فلسفة تتابع و ليست أبدا بالمعنى الصحيح فلسفة تبدأ).[1]

إن اختبار المفاهيم في العلم المعاصر يعود إلى ثقافة العالم نفسه و ليس إلى الواقع المعطى و ما يهم النظرية العلمية أن تكون النتائج المحصل عليها لا تتناقض مع التجربة في المجال الذي وضعت فيه النظرية فالنظرية في الفيزياء المعاصرة هي جسم عقلاني بحيث أن كل مفهوم مستقل بذاته كليا ليست له قيمة علمية و دوره الإيجابي يكون حين ينتمي إلى تنظيم عقلاني بحيث يكون لكل مفهوم علاقة وظيفية بالمفاهيم الأخرى المكونة لهذا التنظيم، فالنسق عند باشلار نظام عقلاني يجد شرعيته بعلاقته بالواقع حين يطبق واقعيا، حين يتحقق بتجربة.[2]

لقد رفض باشلار مبادئ العلم الكلاسيكي القائمة على المطلق، و اعتبرها عقلانية وثوقية، ومن هذه المبادئ قيام العلم القديم على مبدأ الحتمية المطلق. فالفيزياء النيوتنية قامت على تصورات مطلقة و من أبرزها فكرة الحتمية، فلكل ظاهرة سبب، و أن نفس الأسباب تؤدي بالضرورة إلى نفس النتائج، فالسبب موجود حتى لو لم يدرك. فالحتمية المطلقة أسست على فكرة اتصال المكان الهندسي اللانهائي فالكون كله متجانس، و

[1] المصدر نفسه، ص110.

[2] المصدر نفسه، الصفحة نفسها.

متكافئ الاتجاهات، و يخضع لنظام لا يحيد عنه أبدا، و لذلك اعتبرت قوانين نيوتن ذات صلاحية مطلقة تخضع لها جميع الظواهر حتما.

لقد رفض باشلار الحقيقة المطلقة لأنها قائمة على فلسفة شمولية تؤمن بأن لا شيء من عدم، و أن الكل في الكل، و الفراغ ليس حقيقة. و رأى أن الفلاسفة تأثروا كثيرا بفكرة الرياضي و الفلكي الفرنسي (لاباس) الواردة في مقدمة كتابه(نظرية في الاحتمال)، و التي تتلخص في كون قوانين نيوتن هي القوانين الأساسية لكل ظواهر الطبيعة.[1]

نلاحظ أن باشلار يكرر في جميع مؤلفاته المتعلقة بفلسفة العلم أن الفكر العلمي المعاصر لا يهتم إلا بالظواهر المبنية وفق منظومات عقلية محددة. فالمتتبع اليوم للمجهودات الفعالة للفكر العلمي المعاصر يلاحظ أن الظاهرة منتوج عقلاني يتجسد في تجارب متنوعة، و اعتمادا على الفيزياء الكوانتية يعتقد باشلار بإمكانية تعيين حتمية ميكانيكية يمكن تطبيقها على الكون كله انطلاقا من نشاط موضعي جزئي(إذا انتقلنا من الوصف الحسي للظاهرة إلى الوصف الفينوموتقني عندئذ تصبح مسلمة ميكانيكية و من هنا ينشأ العصر الذهبي في تاريخ المذهب الميكانيكي و كي يحدد كل شيء في الظاهرة ينبغي إرجاع كل شيء إلى خواص ميكانيكية).[2] اهتم العلم الكلاسيكي بالظواهر الكبرى، و لذلك اعتبر الواقع المعطى نقطة بداية العلم، و مهمة العالم تقتضي نقل صفحات الواقع بكل أمان، فالموضوعية تقتضي استبعاد الذاتية، و الاستعانة بوسائل القياس، و الظواهر الطبيعية في العلم القديم متصلة فيما بينها لذلك سيطرت ففكرة الاتصال في الفيزياء الكلاسيكية، فأي جسم متحرك يوجد في كل لحظة من الزمان في نقطة معينة من المكان،

[1] فيليب فرانك، "**فلسفة العلم و الصلة بين الفلسفة و العلم**"، (ترجمة علي ناصف، المؤسسة العربية للدراسات، بيروت، 1983م)، ص323 ،324.

[2] غاستون باشلار، مصدر نفسه، "الفكر العلمي الجديد"، ص 322،323.

و معرفة حالة جسم في لحظة معينة تمكن من التنبؤ بحالته في جميع لحظات الزمان الأخرى تنبؤا دقيقا و حتميا.

و يرى باشلار أن الفكر العلمي الجديد تضامنا بين مفهوم الحتمية، و اللاحتمية، و ينطبق هذا التضامن على الأشياء، و المكان، و الزمان، والأشكال، و الوظائف، و لذلك على العقل العلمي المعاصر أن يستفيد من هذه الثنائية. و يقول بأن التخصص في الفكر العلمي مرتبط بالثقافة العلمية، نسيء الفهم إذا اعتقدنا أن التخصص عملية سهلة و هي ميزة الفكر حتى في مرحلته الشمولية، و يعتقد بأن التخصص في الفكر العلمي هو معاودة ابستمولوجية عميقة نحو ماضي المعرفة التي كانت حبيسة للأفكار العامة و الاختصاص يحدد العمومية، ويعطي لها شرعية محددة بالحقيقات المفصلة.

فالتخصص إذا هو مقاربة ابستمولوجية ضرورية في الفكر العلمي المعاصر. فهو يمنح الفكر الذاتي القدرة على التجديد، و يدفع الفكر للتعلق بمجال محدد من البحث. كما أن التخصص العلمي هو تعبير عن نجاح مجتمع العلماء، و العالم بمفرده لا يمكن له أن يجد في أعماقه طريق التخصص، و مصيره السقوط في الفكر الشمولي، التخصص العلمي ينشط الفكر بكامله، و يدفعه للعمل.

وخلاصة القول إذا أردنا وصف سريع للثقافة العلمية الحديثة يمكن القول بدون شك بأنها شديدة الترابط، و دقيقة التخصص يحركها جدل مرهف ينطلق من النظرية إلى التجربة ليعود من التجربة إلى التنظيم العقلاني للمبادئ.

المبحث الثاني: تطور العلم عند الوضعية المنطقية

المطلب الأول: تعريف الوضعية المنطقية

لعل من أهم التيارات الفكرية المعاصرة الوضعية المنطقية أو المدرسة الوضعية الجديدة و هي التي تمثل الاتجاه التجريبي تمثيلا حقيقيا و التي تعود أصولها الى المذهب الوضعي التقليدي عند اوغست كونت و جون ستيوارت ميل.1

تأخذ الوضعية المنطقية تسميات أخرى ما لتجريبية المنطقية logical emprincism و أيضا التجريبية العلمية scientific emprincism و المنطقية الجديدة logical new positivism تسمى أيضا حلقة أو دائرة فيينا، و بالرغم من كل هذه التسميات إلا أنها تعود إلى أوغست كونت و جون ستيوارت ميل و هيوم حيث تشكلت هذه الحلقة خلال العشرينيات عند ما اجتمع مجموعة من العلماء فيينا في مقهى عمومي لمناقشة القضايا الأساسية للرياضيات الحديثة و العلوم الطبيعية و يتعلق الأمر كل من الفيزيائي فيليب فرانك، و عالم الاقتصاد أوتونويرات، و عالم التقنية المتخصص في الرياضيات لتطبيقية ريفارد فون ميسن، كما يمكن توضيحه أن هذه النقاشات لم تكن محصورة في ميدان التخصص فحسب بل تعدتها إلى ميادين أخرى.2

و من أبرز سماتها الفكرية أنها تتركز أطروحات أصحاب الوضعية المنطقية على نقطة أساسية و هي اهتمامها على دراسة اللغة3، فحاولت توضيح أن هدف الفلسفة لا يتمثل في إنتاج المعرفة بل إن هدفها هو توضيح دلالة القضايا أي غرضها هو تحليل اللغة بغرض التمييز بين قضايا مشروعة من جهة معرفية و قضايا غير مشروعة.

و بالتالي حاول الوضعيين المناطقة بناء لغة علمية رمزية دقيقة تكون المثال اللغوي الذي يهتدي إليه الفلاسفة و العلماء من أجل أن يكتبوا و يألفوا ما يسمى بالنظريات العلمية.

فكل القضايا التي لها معنى ينبغي أن تكون قابلة لأن تترجم إلى لغة المنطق الرمزية.

---

[1] إ.بوشنسكي، **"الفلسفة المعاصرة في اوروبا"**،(تر: عزت قرني، عطر المعرفة، الكويت 1952),ص81.

[2] حميد لشهب، مرجع سابق، ص18.19.

[3] قيس محمد علي، التمييز بين العلم و اللاعلم، في فلسفة كوبر دراسة تحليلية مقاربة، ماجستير الآداب و الفلسفة قسم الفلسفة، جامعة الخرطوم، 2000 ص27.

المطلب الثاني: الأسس الفكرية لفلسفة الوضعية المنطقية

من أهم الأسس التي تقوم عليها الوضعية المنطقية هي:

الفلسفة التحليلية:

توصف الفلسفة بأنها تحليلية من خلال ممارستهم للتحليل المنطقي على اللغة، حول هذا يقول جورج مور "إن مشكلات الفلسفة تعود إلى أنها تبين حقيقة السؤال الذي تجيب عليه و لو حاولنا اكتشاف المعنى الدقيق للأسئلة فستختفي معظم المشاكل الفلسفية الخادعة التحليل عند جورج مور يتحدد في ترجمة العبارات إلى عبارات أوضح منها أيضا من أبرز ممثلي هذا التيار برتراند راسل الذي رأى اللغة مضللة لذلك وجب رد العبارات إلى صيغ منطقية، أما التحليل عند فجنشتين الذي ونوه إلى ضرورة العناية بالدراسة المنطقية للغة.

و إذن و من خلال هذا يمكن إجمال خصائص التحليل بالنسبة للوضعية المنطقية في نقاط:

-رد دور الفلسفة ككل إلى الدراسة اللغوية و البحث في دلالات الألفاظ.

-تحليل و تفتيت المشكلات الفلسفية و بذلك بهدف معالجتها جزءا جزءا و ذلك إقتداءا بالعلم و مناهجة الشمولية التي تهدف إلى بناء أنساق ميتافيزيقية.

-الاقتصار على البحوث المعرفية.

-المعالجة البين ذاتية بمعنى استخدام التحليل الذي له معنى مشترك بين الذات و الموضوع.[1]

هذه هي الفلسفة التحليلية عند الوضعية المنطقية التي تنصب على دراسة اللغة و ممارسة التحليل المنطقي عليها، محاولين بذلك بناء لغة علمية رمزية دقيقة تكون المثال اللغوي

[1] يمنى طريف الخوالي، **"فلسفة كارل بوبر منهج العلم"**، (مؤسسة هنداوي، القاهرة، مصر،ط1998).ص222،221.

الذي يهتدي إليه الفلاسفة و العلماء من أجل أن يكتبوا و يؤلفوا النظريات الفلسفية و العلمية.

الفلسفة العلمية:

كما قلنا أن الأساس الأول الذي تقوم عليه هذه المدرسة هو تحليل العبارات المنطقية، و ذلك لأن العلوم استقلت عن الفلسفة و صارت تخصصية، فلم تجد الفلسفة لنفسها مجالا تدرسه سوى العلوم المعيارية و الميتافيزيقية و المنطق، و العلوم المعيارية كالجمال و الأخلاق فما هي إلا عبارات وجدانية انفصالية لا ترتقي لأن تكون علما و نفس الأمر بالنسبة للميتافيزيقا و المنطق، و العلوم و لأن العقل البشري لم يعد ينشغل بالبحوث العلمية، إذا أرادت الفلسفة البقاء أمامها خيار واحد ما عليها سوى أن تتبع خطوات العالم و تنسق و تنظم بين التخصصات العلمية و تطبق منطقها على العموم و تجعل من نفسها منطق للعلوم من خلال التحليل المنطقي للعبارات العلمية و بهذا الشكل تصبح الفلسفة علمية.[1]

و بالتالي يمكننا القول أن مشروع الوضعية المنطقية ما هو إلا تأسيس فلسفة علمية انطلاقا من تأسيس مبحث جديد و هو فلسفة العلوم، و دراسة العلاقات المشتركة بين العلوم من أجل استخراج منهج واحد يصلح لجميع العلوم، و بهذا تكون الفلسفة أداة فعالة لدراسة الموضوعات العلمية و بالتالي الفلسفة مجال بحثها الوحيد العلم و موضوعاته المختلفة و نتائجه، منهجه.

-هناك نوعان من القضايا التي لها معنى:

[1] المرجع نفسه

القضايا التحليلية:

و هي قضايا المنطق و الرياضيات حيث أن، هذه القضايا تخضع إلى قواعد اللغة و قواعد النظام الصوري أي قواعد النظام المنطقي و النظام الرياضي الذي تنتمي إليه و بالتالي إذا استجابت إلى هذه القواعد فكانت قضايا ضرورية.

و بسبب طابعها الصوري فهي قضايا فارغة معرفيا فهي لا تقدم أي معلومة عن الواقع، محك الصدق فيها اللغة.1

و خلاصة القول أن القضايا التحليلية سواء كانت رياضية أو منطقية ليست حقيقة برهانية بل هي حقيقة تحدث في ضوء فحص لشكلها الذي لا تدخل إلا ضمن قواعد الاستعمال المنطقي و أدوات الربط المنطقي.

القضايا التركيبية أو ما يسمى بالتأليفية:

و هي قضايا العلوم الطبيعية و هذا النوع من القضايا ينقل لنا خبرا عن العالم الواقع، و القضايا التأليفية لها محتوى معرفي، ولا يتحقق ذلك إلا باللجوء إلى التجربة و التي نصل إليها عن طريق الاستقراء أي لها قيمة معرفية إلا إذا أمكنت مقارنتها بمعطيات التجربة و إذا أخبرتنا عن الواقع.2

و بالتالي إذا كانت القضايا التحليلية محك الصدق فيها هو اللغة فإن القضايا التركيبية محك الصدق فيها هو التجربة و خبرة الحواس.

رفض الميتافيزيقا: رفضت الوضعية المنطقية الميتافيزيقا كونها مجرد لغو3، فهدف الوضعية هو التخلص من الميتافيزيقا. ولأنها لم تتوفر فيها الشروط الآتية:

-أن يكون لكل كلمة مدلول.

[1] المرجع نفسه ص 225.
[2] المرجع نفسه ص 225.
[3] بوعلي مبارك، مفهوم معيار المعنى في فلسفة الوضعية المنطقية، مجلة العلوم الانسانية، العدد الرابع، ديسمبر 2015 ص95.

–أن تترابط الكلمات ذات المدلول بشكل صحيح، أي حسب قواعد البناء المنطقي.

–تكون قضية ما أصلية إذا وفقت إذا كانت دالة صدق القضايا أولية أو ممكنة الإرجاع إلى قضايا البروتوكول.

فهذه هي الشروط الثلاث هي التي لا تتوفر في الأحكام الميتافيزيقية لذلك استبعدت و رفضت الوضعية المنطقية الميتافيزيقية و جعلت مجال بحثها الوحيد هو العلم، فهم لا يذهبون إلى القول أن قضايا الميتافيزيقا لا صادقة ولا كاذبة بل جميع قضاياها لا معنى لها[1].

المطلب الثالث: مبدأ القابلية للتحقق و النزعة الاستقرائية للوضعية المنطقية

مبدأ القابلية للتحقق

يعد مبدأ القابلية للتحقيق أساس نظرية المعنى عند الوضعية المنطقية، فالجملة التي لا يمكن تحديد صحتها من ملاحظات ممكنة هي جملة لا معنى لها، فمعنى القضية هو طريقة تحقيقها، و على الرغم من اختلاف تصورات أعضاء التجريبية المنطقية في تحديد هذا المبدأ، فمن التحقيق المباشر عند "موريتش شليك" الذي ينص على أن معنى القضية يتحدد بجملة الخبرات الحسية، و الوقائع التجريبية التي يمكن الإشارة إليها مباشرة، إلى التصور الذي قدمه اير Ayer و الذي ميز نوعين من التحقيق، التحقيق التجريبي أو الفعلي، و التحقيق بقابلية التأييد، أو درجة التأييد هي ميل القضية إلى اليقين، و تحسب درجة تأييدها بالاستناد إلى البينة، و كلما كانت الشواهد أو البيانات التي تؤيد الفرص أكثر غنى و تنوعا، ازدادت درجة التأييد القضية2، أقول رغم هذه الاختلافات إلا أن الوضعية المنطقية قد جعلت من مبدأ التحقق معيارا عقلانيا نميز به المعنى عن اللامعنى، و من ثمة النظرية العلمية عن غيرها، في ذلك بفتجنشتاين (wittgenstein)

[1] المرجع نفسه، ص 95

[2] رودولف كار ناب : **الأسس الفلسفية للفيزياء** ترجمة و تقديم السيد نفادي، دار التنوير، بيروت، ط1، 1993، ص 35-36.

الذي جعل القضايا الأولية للغة التي تمتلك معنى هي التي ترسم صورة لها في الواقع على هيئة واقعة ذرية، فإن وجدت هذه الواقعة الذرية في الواقع، كانت القضية الأولية ذات معنى و صادقة، و إن لم توجد تلك الذرية، ، كانت القضية الأولية ذات معنى و لكن كاذبة.

النزعة الاستقرائية للوضعية المنطقية

تعد التجريبية المنطقية ذات نزعة استقرائية، من حيث إنها أخذت بالمنطق الاستقرائي كسبيل للكشف العلمي، و أضفت عليه طابعا استنباطيا و منطقيا صارما، فالمنهج الاستقرائي هو المنهج الوحيد الصائب لإقامة المشروع العلمي، لأن التجربة الحسية أو الملاحظة هي مصدر المعرفة، و هو السبيل الوحيد للانتقال من التجربة الحسية إلى التعقل المجرد.

و يعبر "رايشانباغ"(Reichenbach) عن المبدأ بقوله: "من الواضح أن العلم بدون هذا المبدأ لن يكون لديه الحق في تمييز نظرياته عن خيال الشعراء الخلاق و إبداع عقولهم"2.

و بصرف النظر عما أثاره مبدأ الاستقراء عن مشكلات معرفية و منطقية، إلا أن منهج الاستقراء يعد في تصور الوضعية المنطقية المنهج الذي يبرر موضوعية و عقلانية المعرفة العلمية، و بناء لغة للعلم محكمة منطقيا، وهذا هو جوهر المشروع التجريبي المنطقي لإنتاج لغة علم محكمة و موحدة.

المبحث الثالث: تطور العلم عند كارل بوبر

المطلب الأول: طبيعة المنهج البوبري (النقدي)

يشير بوبر في كتابه منطق الكشف العلمي إلى أن التساؤل عن المنهج العلمي و قواعده و مدى حاجتنا إليه يرتبط إلى حد كبير بموقف كل منا من مسالة نمو العلم.

أثرنا أن نورد هذه العبارة لبوبر لكي نوضح منذ البداية ارتباط مفهوم المنهج العلمي عنده بنمو العلم كما يتصوره، و ارتباطه بمعيار أسماه بوبر القابلية للتكذيب–كبديل للاستقراء لتمييز نظريات العلم عن غيرها– فبعد أن رفض الاستقراء اعتمادا على الحجج التي ساقها. أشار إلى أنه لن يتناول أي نسق علمي تناولا ايجابيا كما هو الحال في التحقيق، و إنما يتحتم أن يكون تناولنا له تناولا سلبيا و يقصد بذلك منهجه في التكذيب في مقابل منهج التحقيق. و تفسير ذلك عنده أنه مهما كان عدد الحالات المفردة المؤيدة للحكم (كل البجع ابيض) فإن حالة مفردة سالبة واحدة تقرر وجود بجعة سوداء سوف تجعلنا نستنتج منطقيا للقضية"ليس كل البجع أبيض" و هنا يجدر بنا الإشارة إلى الثورة التي أحدثها بوبر حول البينة. (كواين) الدور السالب، فالبينة لا توجد لكي تدعم فرضنا و لكنها وجدت لكي تفرضه. و ينشأ هذا الدور من تصور بوبر أننا نصل إلى القضايا الكلية بالاستنباط و ليس بالاستقراء.[1]

و هذا ما يسمى في بعض الأحيان باسم الفرض الاستنباطي، و يسمى في أكثر الأحيان بمنهج الفرض، لأنه لا يحقق اليقين المطلق لأي من القضايا العلمية التي يختبرها.[2]

و إنما تحتفظ هذه القضايا دائما بطابع الفروض المؤقتة و إن بدى هذا الطابع قد يذهب عنها بعد نجاحها في كثير من الاختبارات القاسية. في هذا السياق يصف بوبر منهجه:" بأنه استنباطي يعتمد على التوصل إلى نتائج بطريق منطقي بحت"[3].

[1]محمد محمد قاسم، كارل بوبر نظرية المعرفة في ضوء المنهج، المرجع السابق،ص144.

[2]كارل بوبر، عقم المذهب التاريخي،تر،عبد الحميد خبرة منشأ المعارف، الإسكندرية،د ط،1959، ص159

[3]كارل بوبر، المصدر نفسه، "عقم المذهب التاريخي"، ص160.

في مقابل الاستقراء الذي يعتمد على البينات و الوقائع الجزئية بالدرجة الأولى. ومن أجل بيان التعارض بين منهج الاستقراء وبين الاستنباط. بالإضافة إلى بيان ما يتميز به من خصائص عن بقية مناهج الاستنباط يشير بوبر إلى:

إن التعارض بين الاستنباط و الاستقراء يناظر التمييز بين المذهب العقلي و المذهب التجريبي. فإذا كان ديكارت، قد تصوره العلوم جميعا في صورة أنساق استنباطية ممثلا أصحاب الاتجاه الاستنباطي. فإن بيكون ومن سلكه من التجريبيين الانجليز قد تصور العلوم قائمة على جمع الملاحظات و استنتاج التعميمات منها عن طريق الاستقراء.

و إذا ما أردنا المقارنة بين الصدق في الاستقراء و الاستنباط، فإن بوبر يقدم لنا نموذجا لما يراه في حالة استدلال صحيح، فإنه إذا كانت المقدمات كلها صادقة فإن النتيجة يجب أن تكون صادقة، و ذلك بمعنى:

-صدق المقدمات(إذا كانت كلها صادقة)

-كذب النتيجة (إذا كانت كاذبة) يعود فينعكس على واحدة على الأقل من المقدمات.

و بناءا على هذا التحليل خرج علينا بوبر بقانونين: قانون انتقال الصدق و قانون انتقال الكذب. كما يرى بوبر أن هذه القوانين أساسية لنظرية الاستنباط، ذلك أنه يمكن النظر إلى الاستدلال الاستنباطي على أنه صحيح إذا و إذا فقط كان ينقل الصدق بثبات المقدمات إلى النتيجة.[1]

بمعنى أن تنقل كل الاستدلالات ذات الصورة المنطقية عين الصدق.

هذا كله يعني أنه بعد أن كانت القضايا المفردة تجتمع لتؤيد و تبرر قضية كلية عن طريق الاستقراء، فإنه ليس هناك مكان للتبرير لدى بوبر و إنما يتمثل دور القضايا

[1] كارل بوبر، المصدر نفسه، ص160.

المفردة أو الأمثلة التي نحرص على الإتيان بها. في تكذيب القضايا الكلية فقط، بحيث أن المنهج الاستنباطي لدى بوبر له معنى خاص يرتبط بنظريته في دور المنهج العلمي و معيار التكذيب و نمو المعرفة و غيرهما من المفاهيم الجديدة التي جاء بها بوبر.[1]

المطلب الثاني: قواعد المنهج النقدي

نعني بقواعد المنهج النقدي تلك المعايير التي يسترشد بها العالم عندما يكون مشغولا بالبحث أو الكشف بالمعنى البوبري، صحيح أننا أشرنا إلى قول "بوبر" أنه لا يوجد ما يمكن أن نسميه منهج منطقي لاكتساب أفكار جديدة. إلا أن ما يقدمه بوبر هنا يختلف عن القواعد المنطقية البحتة في أنها قواعد تواضع عليها العلماء لكي تحكم ما يسميه بوبر مباراة أ, خطة العلم في الكشف. إنها قواعد خاصة لما يسميه بوبر منطق الكشف العلمي. و قد نضع قاعدة كبرى تصبح بمثابة المعيار بالنسبة لبقية القواعد بحيث تأتي القواعد المنهجية مترابطة فيما بينها. بالإضافة إلى ارتباطها بمعيار التميز.

و نضرب أمثلة لأشهر القواعد التي قال بها بوبر:

أ-خطة العلم مفتوحة بلا نهاية هذا من حيث المبدأ و بالتالي فإذا قرر أحدهم يوما أن قضايا العلم لا تدعو إلى أي اختبار إضافي و أنها قد تحققت بصورة نهائية فعليه أن ينسحب بعيدا عن خطة العلم، و هذه قاعدة في غاية الأهمية حيث أنها توضح لب المنهج البوبري، حيث تحدد أنه يجب علينا ألا نتوقع من الميتودولوجيا صدقا راسخا. و إنما تتقدم خطة العلم نحو درجة أعلى من الصدق و ذلك بتكذيب ما بين أيدينا من قضايا علمية لنبحث عن قضايا أخرى أكثر صدقا.

[1] محمد محمد قاسم، المرجع نفسه، "كارل بوبر نظرية المعرفة في ضوء المنهج"، ص144، 150.

ب–إذا افترضنا فرضا ما و تم اختباره و ثبت صلابة فلا يتسنى لنا أن نتخلى عنه دون تقديم سبب جيد لذلك. و على سبيل المثال فقد يكون السبب الجيد أن نستبدل فرضا أكثر قابلية للاختبار بفرض أخر أو كذب إحدى نتائج الفرض موضع البحث.[1]

ج–لا تقبل النظرية العلمية التبرير ولا التحقيق. و إنما أهم خصائص النظرية العلمية، أنها قابلة للاختبار، و هذا هو معيار موضوعيتها. والاستقرائيين في اعتمادهم على التبرير و التحقيق في التنبؤ بما يقع في المستقبل ذلك التنبؤ الذي يجعل النظرية التفسيرية تؤكد دائما أكثر ما تحتويه بالفعل من موضوعات التفسير.[2] و البديل البوبري هو أن نواجه فروضنا الجسورة بمزيد من الملاحظات لاكتشاف مدى قابليتها للاختبار و كلما كانت النظرية أفضل من سابقتها في قابلية الاختبار كان ذلك إشارة على أننا نسير على درب العلم.

د–قاعدة رابعة يقترحها"كارل بوبر" كبديل لمبدأ العلية الذي يعلن أنه لن يرفضه لكنه لن يقبله أيضا، و إنها يكتفي باستبعاده كمبدأ ميتافيزيقي أما القاعدة فهي:"علينا ألا نتخلى عن البحث عن القوانين الكلية أو عن ترابط النسق النظري، ولا أن نتوقف أبدا عن محاولة تفسير أي نوع من الحوادث يخضع للوصف تفسيرا عليا"[3]. هذه القاعدة توجه الباحث العلمي في عمله. و بيان ذلك عند "بوبر" أن القول بأن التطورات الأخيرة في الفيزياء تتطلب التبرؤ من هذه القاعدة أو القول بأن الفيزياء أصبحت راسخة الآن في أحد ميادينها على الأقل، بحيث يعد البحث من جديد عن قوانين أمرا لا يخلو من حمق هي أقوال مرفوضة عنده.

---

[1] محمد محمد قاسم، المرجع نفسه، "كارل بوبر نظرية المعرفة في ضوء المنهج"، ص152،153.

[2] karl popper « objective konouledge » An envolutionary Approoch, al the Clarendon pressn 1972.1974.p.p.355.

[3] كارل بوبر، المصدر نفسه،" منطق الكشف العلمي"، ص99

هـ–و هناك قاعدة خامسة وهي الموضوعية و الاقتناع الذاتي يعتبر الكلمات ذاتي و موضوعي هي في حد ذاتها، مصطلحات فلسفية مليئة في استعمالها بالتناقضات الموروثة و المناقشات غير الحاسمة[1].

و لقد اعتبرها بوبر قاعدة منهجية مهمة"ذلك لأن مطلب الموضوعية العلمية يمكن تأويله أيضا باعتباره قاعدة منهجية: القاعدة القائلة بأن القضايا العلمية قابلة للاختبار"[2].

و لقد خصص لهذه القاعدة كتابا سماه المعرفة الموضوعية، كما وجه بوبر كثيرا من كتاباته للدفاع عن الموضوعية و محاربة كافة المواقف و النزاعات الذاتية أي الاستقلال التام عن الحالة الذاتية لعقل الفرد أو عقول الأفراد. و يقول بوبر "المعرفة بالمعنى الموضوعي هي معرفة بدون عارف. أنها معرفة بدون ذات عارفة"[3] لكنه رغم ذلك لا ينكر وجود الخبرات الذاتية أو الحالات العقلية، أو مظاهر الذكاء أو العقول، لأن لهذه الأمور جانبا من الأهمية و دورا تؤديه. إن ما يقصده بوبر بالموضوعية هو أن تكون نظريتنا موضوعية و النظرية الموضوعية في نظره هي تلك النظرية التي تقبل البرهنة و التي يمكن أن تتعرض للنقد العقلي. و التي نفضلها على غيرها استنادا إلى قابليتها للاختبار. و تمتد هذه الموضوعية التي نادى بها بوبر لتشمل مجالات عدة منها الابستيمولوجيا، فيزياء الكم، الميكانيكا الإحصائية، نظرية الاحتمال، و علم الأحياء و علم النفس و التاريخ، و المدخل الموضوعي لتناول هذه العلوم جميعا يتلخص لديه في إدراك و معرفة:

1–مشكلات موضوعية باعتبار أن البحث يبدأ بمشكلة، و يقصد بها ذلك النوع الحاضر من المشكلات و الذي يؤدي دوره محددا لمعالم فيما يحدث من وقائع.

[1] كارل بوبر، المصدر نفسه، "منطق الكشف العلمي"، ص81.

[2] المصدر نفسه، ص81.

[3] karl popper .op,p 145.

2-حل المشكلات كانجاز موضوعي ذلك الحل الذي نصل إليه بمنهج المحاولة و الخطأ فهو حل ناجح و بالتالي موضوعي.

3-تمييز الحلول الموضوعية التي تعكس مشاعر ذاتية، و الحلول الموضوعية بما تتضمن من مشكلات و حلولها المؤقتة، والحجج النقدية الناتجة عنها.

4-يأتي النقد كاستمرار لعمل مبدأ الانتخاب الطبيعي و ذلك بانتقاء النظريات الصحيحة و الإبقاء عليها و استبعاد الفاسدة منها[1].

أما الدوافع إلى هذا التصور البوبري أنه لما كانت النظريات العلمية تتصف بعمومية لا تقف عند حد معين فإنه لا يمكن التحقق منها اعتمادا على أي تراكم ممكن من البينات المشاهدة، بينما يمكن تكذيب النظريات تكذيبا تجريبيا بواسطة الأمثلة السالبة و كما أشار "هيوم" فإن أي مجموعة من الملاحظات الجزئية لن تتحقق أو تثبت قضية عامة، و هذا ما وضحناه سابقا.

يصف كارل بوبر منهجه بأنه استنباطي يعتمد على التوصل إلى نتائج بطريق منطقي بحت، في مقابل منهج الاستقراء الذي يعتمد على البيانات و الوقائع الجزئية بالدرجة الأولى. و في بيان وجوه التعارض بين هذا المنهج الاستنباطي و بين الاستقرائية بالإضافة إلى بيان ما يتميز به من خصائص عن بقية مناهج الاستنباط. يشير "بوبر" أولا إلى التعارض بين الاستنباط و الاستقراء يناظر التمييز التقليدي بين المذهب العقلي و المذهب التجريبي. فإذا كان "ديكارت" قد تصور العلوم جميعا في صورة انساق استنباطية ممثلا أصحاب المذهب الاستنباطي، فإن "بيكون" و من سلك مسلكه من التجريبيين الانجليز قد تصور العلوم قائمة في جميع الملاحظات و استنتاج التعميمات

[1] كارل بوبر، المصدر نفسه ،" منطق الكشف العلمي"، ص82،83.

منها بطريق الاستقراء إلا أن معنى الاستنباط عند بوبر يختلف عنه عند "ديكارت" فبينما كان الأخير يعتقد أن المبادئ و هي مقدمات الأنساق الاستنباطية يجب أن تكون مضمونة الصدق بينة بذاتها واضحة و متميزة و قائمة على حدس عقلي. فإن بوبر على عكس ذلك يتصورها تخمينات أو حدوس مؤقتة أو فروض.[1]

على ضوء ما سبق يمكن أن نستخلص من نظرية بوبر المنهجية، الخطوات الآتية للمنهج العلمي الترتيب الآتي:

1-المشكلة (وهي عادة تفنيد لنظرية موجودة)

2-الحل المقترح (أي نظرية جديدة).

3-استنباط القضايا القابلة للاختبار من النظرية الجديدة.

4-الاختبار أي محاولة التفنيد بواسطة الملاحظة و التجريب من ضمن وسائط أخرى.

5-الأخذ بأفضل الحلول، أي النظرية الأفضل من بين مجموعة النظريات المقترحة المتنافسة.[2]

المطلب الثالث: معيار القابلية للتكذيب

لقد أوضح بوبر أن النظريات العلمية فروض قد تأتي بأي طريقة، مثلما تأتي الفكرة الفنية أو الخرافة أو الأسطورة بأية طريقة. لكن ما يميز العلم عن أي نشاط عقلي آخر هو قابلتيه المستمرة للتكذيب بواسطة الخبرة التجريبية. إذ تعطينا العبارة معلومات عن العالم التجريبي الذي نحيا فيه أن تكون علمية فقط إذا كان من الممكن أن تتصادم مع الخبرة

[1] محمد محمد قاسم، المرجع نفسه، "كارل بوبر نظرية المعرفة في ضوء المنهج"، ص150، 151.
[2] يمنى طريف الخولى، فلسفة كارل بوبر، المرجع السابق، ص169،173.

فالفكرة آتية أساسا من عبقرية الدماغ العلمي المستعينة بالحصيلة المعرفية لكن ليس هناك علم إلا إذا قام تكامل بين الفكرة و الواقع. ذلك التوافق الذي لا ينتهك بين اليد و الدماغ التكامل المفروض و المحقق بمقابلة دائمة بين النظرية و محاضر الملاحظة الحسية بالمقارنة و التقريب المتماديين في الدقة. بتفصيل كل أعلام للفرضية و تفصيل كل نتيجة للتجربة. و يؤكد بوبر أن هذه المقارنة و المقابلة هي إمكانية الإخضاع لاختبارات نسقية منهجية تؤدي في النهاية إلى التفنيد. فالخضوع للاختبارات و إمكانية التفنيد التجريبي، أي التكذيب هو ما يميز الصورة المنطقية القضية العلمية، عن بقية الصور لسائر القضايا التركيبية أي التي تتخذ الشكل المنطقي: (أ هي ب).

إن القابلية للتكذيب هي المعيار الذي يحدد مفهوم العلم التجريبي الطبيعي، أي العلم الذي يحدد مفهوم العلم التجريبي الطبيعي، أي العلم الذي يعطينا مضمونا إجباريا و محتوى معرفيا و قوة شارحة عن العالم التجريبي الواحد و الوحيد، فتعتمد الخاصية العلمية للقضية على إمكانية كذبها بواسطة أدلة تجريبية من وقائع الحس الملاحظة.[1]

البعد المنطقي و البعد المنهجي هما وجها عملية التكذيب الواحدة حيث أن القابلية للتكذيب هي ذاتها القابلية للاختبار. إن تمسك بوبر بالتكذيب جعله يتفادى كل مشاكل التحقق فينجح في هدفه الأساسي و هو التمييز بين قضايا العلوم التجريبية الحقيقية سواء كانت صادقة أو كاذبة و بين قضايا العلوم الزائفة مهما كانت صادقة. و بعد أن ميز بوبر العلم، سيعالج منطقة معالجة تكفل له السير قدما نحو الاقتراب من المحقق أكثر و أكثر[2].

أما الذي يجعل القابلية للتكذيب معيارا تجريبيا قادرا على تمييز العلم التجريبي فذلك لأنه يرسو على أسس تجريبية. هي العبارات الأساسية و هي عبارات تجريبية مفردة لها

[1] يمنى طريف الخولى، المرجع نفسه، "فلسفة كارل بوبر"، ص339،340.

[2] يمنى طريف الخولى، المرجع نفسه، "فلسفة كارل بوبر"، ص342.

الصورة المنطقية للعبارات الموجودة المحددة، أو بتعبير "تاركسي" القضايا ذات الطابع الوجودي التي تقرر وجود أشياء معينة متصفة بصفة معينة[1].

يشرح بوبر محتوى الكذب بطريقة تاركسية فيقول انه كالآتي: (أ) هناك محتوى أو فئة معقبات للعبارة. (ب) وهي تحتوي كل العبارات الكاذبة التي تنتج عن العبارة (ج) وهي لا تحوي أية عبارة صادقة.

و بالطبع التوصل منطقيا إلى تكذيب العبارة أو النظرية العلمية يعتمد على فئة محتوى الكذب فإذا استطعنا أن نجعل هذه الفئة ليست فارغة. استطعنا أن نجعل النظرية بدورها مكذبة، تبعا للارتباط بين مقاييس المحتوى المنطقي و المحتوى التجريبي الذي هو فئة المكذبات المحتملة. من الناحية المنطقية العبارة الصادقة محتوى كذبها كاذب و فارغ. و إن كانت العبارة الكاذبة محتوى صدقها ليس فارغا تبعا لإمكانية استنباط عبارة صادقة منها، و هذا برهان أخر على مدى ثقوب نظرة بوبر حين يجعل البحث عن قابلية التكذيب هي المعيار[2].

و ختاما لما سبق يمكن أن نستنتج ما يلي:

لا نستطيع فصل العلم عن تاريخه، إذا ما أردنا معرفة "ميكانيزم التطور العلمي و آلياته"، فلكل نظرية علمية علل وأسباب آنية و بعيدة تتضافر مع بعضها، يجب على المؤرخ كشفها مستعينا بمنهجه العلمي، لأن فلسفة العلم عمل علمي يهدف إلى معرفة حقيقة الحوادث و الكشف عن أسرارها الخفية.

[1] المرجع نفسه، ص342.

[2] يمنى طريف الخولى، المرجع نفسه، "فلسفة كارل بوبر"، ص342،352.

إن تعدد المدارس الإبستمولوجية يعبر عن تعقد الظاهرة العلمية و خصوبتها، ولا يمكن اختزال العلم أو رده إلى موقف واحد (منطقي أو تاريخي أو اجتماعي)، بل إن العلم "صيرورة مفهومية" يتفاعل فيها الواقعي و النظري، المنطقي و التاريخي، السياسي و الاجتماعي، و هذا ما رأيناه من خلال طرحنا لمراحل تطور العلم عند فلاسفة العلم المعاصرين (غاستون باشلار، كارل بوبر).

الفصل الثاني:

فلسفة العلم و مراحل تطوره عند توماس كون

تمهيد:

يعد توماس كون (1922–1996م) فيلسوفا أمريكيا و فيزيائيا و مؤرخا، و كان كتابه "بنية الثورات العلمية" مثيرا للجدل عام 1962 و مؤثرا في كل الأوساط الأكاديمية و العامة، و قدم مصطلح "النموذج"، الذي أصبح منذ ذلك الحين مصطلحا مميزا في اللغة الإنجليزية.

قدم كون عدة دعوات بارزة بشأن تقدم المعرفة العلمية: فالمجالات العلمية تخضع ل"تحولات نموذجية" بدلا من التقدم فقط بطريقة مستمرة و مستقيمة، و أن هذه التحولات هي نموذج فتح نهجا جديدا لفهم ما كان يعتبره العلماء غير صالح من قبل، و إن مفهوم الحقيقة العلمية، في لحظة ما، لا يمكن أن ينشأ بمعايير موضوعية فقط. و إنما يتحدد أيضا بنوع من الإجماع بين الأوساط العلمية.

و غالبا ما تكون النماذج المتنافسة غير قابلة للقياس، أي أنها عبارة عن تفسيرات للواقع تتنافس ولا يمكن التوفيق بينها. و بالتالي فإن فهمنا للعلوم لا يمكن أبدا الاعتماد كليا على "الموضوعية" وحدها، و العلم يجب أن يراعي المنظورات الذاتية أيضا، حيث إن جميع الاستنتاجات الموضوعية تستند في نهاية المطاف إلى الموقف الذاتي و النظرة الكلية إلى العالم من جانب الباحثين و المشاركين.

و من خلال هذا الفصل سنتطرق إلى دراسة نظرية توماس كون في العلم و كذلك مراحل تطوره.

المبحث الأول : ما هية الثورة العلمية

جاء تعريف الثورة في المعجم الفلسفي لابن مذكور بمعنى: هي تحول في حياة المجتمع لقلب النظام البالي و إحلال نظام تقدمي جديد محله و هي بهذا تتميز من الانقلاب الذي يتلخص في نقل السلطة من يد إلى أخرى[1].

[1] إبراهيم مذكور المعجم الفلسفي، الهيئة العامة لشؤون الطابع الاميرية، دط القاهرة، 1983، ص59.

أما الثورة في معجم مراد هبة جاءت بمعنى الطفرة أو الانبعاث فيقال الشيء يثور ثورا و ثورات، و رجل آخر أي كأن واحد منهما ثأر على صاحبه أما في الجذر العربي جاءت بمعنى حركة أو تحويل[1].

و يعرفها جميل صليبا بقوله هي التعبير الجذري في أوضاع المجتمع سواءا كانت سياسية، اجتماعية اقتصادية، ثقافية و الثورة تقابل التطور فهي سريعة و هو بطيء، و هي تحول مفاجئ أو تبدل تدريجي فكل حركة تحدث و تؤدي إلى تغيير جذري في المجتمع دون عنف تسمى ثورة[2].

أما عن تعريف توماس كون للثورة يعتبرها أنها سلسلة من الأحداث التطورية غير التراكمية التي يدل فيها نموذج إرشادي قديم كليا أو جزئيا بنموذج إرشادي جديد متعارض معه[3].

و الذي يمكن أن نفهمه من خلال هذا التعريف أن الثورة بالنسبة إلى توماس كون: أكد أن كون يقصد بها هي الثورة العلمية التي تحدث على مستوى العلم لأنها ربطها بالتقدم و التطور العلمي أي أنها عملية يتم فيها الانتقال من نموذج إرشادي أو براديغم قديم إلى نموذج إرشادي جديد آخر يختلف معه سواءا من ناحية المبادئ أو الأسس فلا يمكن أن يكون هناك ثورة علمية إلا إذا كان هناك تحول و تغيير الذي يرافقه في الوقت نفسه أي أن هذا الانتقال التي ينتقل فيها العلم من مرحلة إلى أخرى ينتج عنه في الوقت ذاته تحول حقيقي في رؤية العالم.

المطلب الأول: الفضاء الكرونولوجي لتوماس كون

توماس صاموئيل كهن (1922-1996): أمريكي الجنسية و الذي كان واحدا من أهم و أعظم فلاسفة العلم في القرن العشرين و الذي عبر عن مرحلة حاسمة في تطور المعرفة العلمية[1].

[1] مراد وهبة، المعجم الفلسفي، دار قباء لطباعة و النشر، القاهرة، د ط، 2007، ص243.
[2] جميل صليبا، المعجم الفلسفي، ج1، دار الكتاب اللبناني، بيروت لبنان، 1982، ص382-381.
[3] توماس كون، مرجع نفسه، ص131.

ولد توماس صاموئيل كوهن في سنة 1922 بمدينة تسمى سينستاني و التي تقع في ولاية أوهايو، كان والده مهندس صناعي، بدأ توماس كون دراسته الجامعية و الأكاديمية في جامعة هارفارد الأمريكية بدأ برئاسة علم الفيزياء و العلوم الجامدة و بعد ذلك اتجه و تحول إلى مجال آخر و جديد و هو تاريخ العلوم و من ثم تحول و انتقل أيضا إلى فرع معرفي آخر و هو فلسفة العلوم.

تحصل توماس كون على شهادة الدكتوراه في اختصاص الفيزياء عام 1949 من جامعة هارفارد الأمريكية، و كانت الرسالة التي قام بإعدادها في الدكتوراه تتعلق بتطبيق نظرية الكم –ميكانيك الكوانتم– في فيزياء الحالة الصلبة، و منذ ذلك الوقت حتى عام 1956 عمل توماس كون على تدريس طلبة البكالوريوس العلوم الإنسانية مادة العلم كجزء من الجملة الشاملة لمنهج تعليم العلم، التي أسست من طرف جيمس كونانت و الذي كان رئيس جامعة هارفارد الأمريكية و الذي أقر آنذاك بتعليم العلم في كل الاختصاصات و من بينها العلوم الإنسانية.

تحصل توماس كون على وسام جورج سارتون علم 1982 في تاريخ العلم، منح أيضا المراتب الفخرية في جامعات عديدة أهمها جامعة نوتردام، شيكاغو، و جامعة كولومبيا و جامعة بودوا، و جامعة أثينا.

توفي توماس كون و فارق الحياة عام 1996 على اثر مرض عانى منه منذ السنتين الأخيرتين من حياته إثر سرطان أصابه في القصبات الهوائية، و كان حينها يقوم بتأليف كتاب في مجال تاريخ العلم هو الطريق منذ البنية و الذي يتعلق بتطوير مفهوم التحول العلمي و أثره السيكولوجي في هذا التغير و الذي قام بنشره جيمس كونانت مؤرخ العلم، بعد وفاته قرابة أربعة سنوات[2].

[1] جورج طرابيشي، معجم الفلاسفة، مرجع سابق، ص540.
[2] كريم موسى، مرجع سابق، ص240.

ترك توماس صاموئيل إرثا معرفيا كبير الأثر لا يستهان به في مجال فلسفة العلم و لعل أهمها ثلاث كتب رئيسية و مهمة و هي :

-كتاب الثورة الكوبرنيكية في الفلك الكوكبي في تطور الفكر الغربي الذي يعد مثالا نموذجيا للثورة العلمية سنة 1957م، و الذي تم ترجمته إلى الفرنسية سنة 1973م، ثم ترجم عن دار نشر أخرى سنة 1922م.

-أيضا كتاب التوتر الأساسي التقليد و التغيير في العلوم و الذي ألفه عام 1977م، و هو الكتاب الذي ترجم إلى العربية(الصراع الطبقي)، و الذي ترجم إلى الفرنسية عام 1990م[1].

-نشر كتاب آخر عام 1978م في مجال تاريخ العلم الذي كان عنوانه نظرية الجسم الأسود و انفصالية الكوانتم أي تخصص الميكانيك الكوانتومي و هو في أولى بداياتها.

-بالإضافة إلى كتاب الطريق منذ البنية و هي عبارة عن مقالات فلسفية صدرت بعد وفاته عام 2000م[2].

و لعل أهم كتب توماس صاموئيل كون ذايع الصيت و الشهرة هو كتاب "بنية الثورات العلمية" الذي قام بنشره عام 1962م، و الذي مثل نقطة تحول أساسية في فلسفة العلوم، الذي تحدث فيه عن الثورات العلمية و هو في حد ذاته شكل ثورة في تحليل البنية لدى التطور العلمي عبر التاريخ.

المطلب الثاني: مفهوم تاريخ العلم

نشأت فلسفة توماس كون و تبلورت في خضم ذلك الاهتمام المتزايد بتاريخ العلم و فلسفته التي شهدها القرن العشرين على أثر الثورة العلمية الحاسمة التي تحققت في مجال الفيزياء

[1] حسن مجيد العبيدي، توماس كون، فيلسوف الثورات العلمية، مجلة الفلسفة، العدد17، أيار 2018، ص15.
[2] المرجع نفسه، ص15.

النظرية على يد "ماكس بلانك" في نظرية الكوانتم، واينشتين في نظرية النسبية بشقيها العام و الخاص[1].

لكن قبل أن نتطرق إلى موقف توماس كون من تاريخ العلم لا بد أن نطل إطلالة سريعة حول علاقة العلم بتاريخه و كذلك المقصود بتاريخ العلم.

إن العلم لا يهتم كثيرا بذاكرته ولا يلتفت إلى ماضيه بل يتجه دائما إلى المستقبل معتمدا في ذلك على الخصائص المنطقية، و التحليل العقلاني، ليندفع إلى التقدم و الكشف عن المزيد من الانجازات العلمية، فلم تكن علاقة العلم بتاريخه مماثلة لعلاقة الكائنات الحضارية الأخرى بتاريخها، فتعتبره بمثابة سلاحها المدون الذي يحمل معالم تشكلها، و على أي حال إذا كان العلم لا يهتم بذاته فإن فلسفة العلم أخذت على عاتقها التفكير في ذات العلم في منهجه و منطقه و خصائص المعرفة العلمية و شروطها و طبائع تقدمها و كيفياتها و عواملها، و إذا كان العلم لا يلتفت كثيرا إلى ماضيه، فإن فلسفة العلم أصبحت لا تنفصل عن الأبعاد التاريخية لظاهرة العلم فغدت شديدة الاعتناء بتاريخ العلم بحيث أن المتابع لتطورات فلسفة العلم في القرن العشرين يلاحظ أن أبرز ما أسفرت عنه هذه التطورات هو حلول الوعي بتاريخ العلم[2].

إن التاريخ هو الأب الشرعي للعلوم الإنسانية جميعا، و واحد من أقدم المجالات التي انشغل بها العقل تعبيرا عن اهتمام إنساني خالص هو الاهتمام بالماضي البشري، إلا أن التاريخ كان دائما متمحورا حول ما يمكن أن نسميه بالتاريخ السياسي كقيام الإمبراطوريات و سقوطها و الحروب و توجهاتها و صراعات الدول و السيطرة على الحكم....الخ. و بالتالي

[1] يمنى طريف الخولي، المرجع نفسه، " فلسفة العلم في القرن العشرين"، ص09.
[2] المرجع نفسه، ص14.

كانت مباحث تاريخ العلم متروكة كنشاط هامشي للهواة من العلماء المحترفين الذين رأوا فيه ما يستهويهم[1].

أما في القرن العشرين فقد لفتت وقائع الحرب العالمية الانتباه إلى خطورة العلم و تأثيراته الحاسمة في المنظومة الحضارية و بدأ الاهتمام بتاريخه يتكثف و يتعين أكثر فأكثر و لأسباب كثيرة معظمها يتعلق بطبيعة الموضوع و أساليب دراسته و مناهجه المشتبكة بتطور العقل و تفاعل الأفكار و من هنا تشكلت معالم مبحث تاريخ العلم كتيار متميز و متخصص في السياق المعرفي، و قد كان الاهتمام بتاريخ العلم من اهتمام بعض العلماء على أساس أنه نشاط فردي كما فعل أرنست ماخ و كانت هذه الاهتمامات تقتصر على فرد واحد من التخصصات كالتاريخ، الرياضيات أو الكيمياء فمثلا اهتم أرنست ماخ بتاريخ الميكانيك بينما اهتم دورهيوم بتاريخ الفلك و لكن ذلك لم يكن كافيا و ظل تاريخ العلم لا يلقى ما يستحقه من الاهتمام إلى أن ظهرت مجموعة من الرواد العظماء على رأسهم "جورج سارتون" مؤسس تاريخ العلم في أمريكا، و الأب الروحي لجعله مبحثا نظاميا أكاديميا في القرن العشرين، و مجالا لنشاط جمعي تعاوني، فقد امن سارتون بأهمية تاريخ العلم، كما لو يؤمن أحد من قبل و رآه ضرورة علمية تربوية ثقافية في آن واحد، فأكد أن الطريق إلى تأسيس الجهد العلمي هو تلقيحه بشيء من الروح التاريخية و اقتنع أن تاريخ العلم هو أساس كل تفكير علمي و منذ ذلك الحين تنامي الاهتمام بتاريخ العلم[2].

فما المقصود بتاريخ العلم؟

يعد مفهوم تاريخ العلم من المفاهيم الأكثر تداولا في حقل الدراسات الابستمولوجية و الأكثر إثارة للنقاش بين فلاسفة العلم و الابستمولوجين، و ذلك منذ أن ظهر واضحا للعيان أهمية العلم و أثاره العميقة، و قد طرح مفهوم تاريخ العلم كثيرا من الابهامات سواء فيما يخص

[1] يمنى طريف الخولي، المرجع نفسه، "فلسفة العلم في القرن العشرين"، ص16.
[2] المرجع نفسه، ص 14-16.

طبيعة موضوعه أو منهجه، حيث يرى بعض المؤرخين أن عبارة تاريخ العلم لا ترمز في معناها الرائج إلى تاريخ العلوم الطبيعية. و يمكن أن يضاف إليها تاريخ الرياضيات، و يرى آخرون مثل جورج سارتون أو كانغلهم مثلا أن تاريخ العلوم لا يقتصر على دراسة الفيزياء و الرياضيات بل يشمل كذلك على علوم الإنسان[1].

كما يعتقد الكثير أن اهتمام الفلاسفة بتاريخ العلم يرجع إلى طبيعة العلاقة الوطيدة و المتداخلة بين الفلسفة و العلم، فهو يرتبط مع الفلسفة من خلال أحد فروعها و يقصد بذلك الابستومولوجيا، فتاريخ العلم و الابستومولوجيا مبحثان متداخلان و يعرف لالاند الابستومولوجيا في معجمه "بأنه فلسفة العلوم"[2] أي هو الدراسة النقدية لمبادئ و فرضيات و نتائج مختلفة العلوم لغرض تحديد أصلها المنطقي لا السيكولوجي و بعدها الموضوعي، حيث فرضت الدراسات المعاصرة في مجال الابستومولوجيا على العلماء و الفلاسفة من محاولة إعادة تشكيل كيفية تقدم و تطور العلم، حيث يرى جون دوميري "إن الابستومولوجيا تقدم العون الأساسي في التعريف الدقيق لنشاط تاريخ العلم بدوره ليس مجرد ذاكرة علم، بل هو مختبره الابستمولوجي"[3].

كذلك أوغست كونت 1798-1857 عالم اجتماع و فيلسوف اجتماعي فرنسي يعد المؤسس الشرعي للفلسفة الوضعية قد دعا إلى ضرورة الاهتمام بتاريخ العلوم في إطار الكشف عن حقيقتها بشكل عام فقد اعتبر أن تاريخ العلوم ذو أهمية قصوى بحيث أنه لا يمكن أن نعرف علما من العلوم بشكل تام ما لم نعرف تاريخه.

و كذلك العلامة ابن خلدون 1334-1406 لم يغفل في كتابه المقدمة، عن أهمية تاريخ العلوم حيث قدم فصلا خاصا بتاريخ العلوم كجزء من علم التاريخ في إطار مفهومه الشامل

[1] مصطفى إبراهيم إبراهيم، **"في فلسفة العلوم"**، (دار الوفاء لدنيا الطباعة و النشر، ط1،)2000، ص52.
[2] أندريه لالاند،**" موسوعة لالاند الفلسفية"**، (تر: خليل أحمد خليل، منشورات عويدات، المجلد1، ط1،)1996، ص356.
[3] Bouchdahi,historyphilosophy of science Atcambridge, in History of science Vol1,combridge,1962,P63 .

لتاريخ الفكر الإنساني أجمع، فعرض أصناف العلوم و بين خصائصها و تفاصيلها و تناول بالتحليل و النقد كل ما يعرض أحوالها[1].

أما غاستون باشلار فيصف هذا التاريخ بقوله: "أن تاريخ العلم يعج بإحداث العقل بوقائع أجبرت التنظيم العقلي للتجربة على إعادة تنظيم نفسه"[2].

أما بيرترو فيقول: "أن تاريخ العلوم المدروس بشكل ملائم يزيد من حظوظها في اكتشاف أسس التفكير العلمي و اتجاهاته أنه المقدمة الطبيعية لفلسفة العلوم"[3].

فتاريخ العلوم هو في ان واحد تاريخ النشاط المعرفي للإنسان و تاريخ وعيه، كذلك هو تاريخ المعرفة البشرية و تاريخ الرجال الذين يتعلمون معرفة المعالم، و هنا لا بد من توضيح فالنشاط المعرفي للإنسان مفهوم واسع قد يتسع حتى يشمل الفن و الفلسفة و العلم و كل ما له طابع معرفي فلا بد إذا من تحديد نوعية النشاط و نوعية الوعي عندما يتعلق الأمر بالعلم وحده، إن هذا التحديد لا يمكن أن يكون نهائيا مطلقا لأن حدود العلم قد تغيرت خلال التاريخ و هذا ما يطرح بدقة الصيغة التاريخية للعلم، إن تاريخ العلم هو قبل كل شيء تاريخ فهم العلم، تاريخ التمييز بينه و بين الأنواع الأخرى من وعي الإنسان و نشاطه المعرفي ليس فقط تاريخ الآراء و النظريات التي يتألف منها العلم[4].

و من خلال هذه التعريفات المتعددة نخلص إلى أن تاريخ العلم عند البعض و هو غالبية أنه تاريخ للأفكار بالمعنى المعروف للعبارة أي تاريخ العقليات، في حين يرى البعض الأخر أن تاريخ العلم هو تاريخ المفاهيم العلمية، تاريخ تكونها و تطورها و تعديلها.

انطلاقا مما سبق فكيف ينظر توماس كون إلى تاريخ العلم؟

[1] فؤاد باشا أحمد، فلسفة العلوم بنظرة إسلامية، كلية العلوم، جامعة القاهرة، ط1، 1984، ص68.
[2] غاستون باشلار، **"العقلانية التطبيقية"**، (تر:بسام الهاشم، المؤسسة الجامعية للدراسات و النشر و التوزيع ط1، 1984، ص95)، ص96.
[3] محمد عايد الجايري، مدخل إلى فلسفة العلوم العقلانية المعاصرة و تطور الفكر العلمي، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، لبنان، ص40.
[4] المرجع نفسه، ص44.

اهتم توماس كون بتاريخ العلم اهتماما بالغا مما أدى به إلى وضعه كمقدمة تمهيدية لكتابه الشهير بنية الثورات العلمية تحت عنوان "دور التاريخ" فقد أكد أن التاريخ ليس مجرد سرد لأحداث متعاقبة سالبة بل إنه رؤية تتوقف عند النظريات العلمية السابقة. التي لا يجب التنكر لقيمتها رغم تجاوزها، لأنها لعبت دور المهيأ لهذه النظريات الجديدة، فالعلم بناء ينمو و يستمر. إلا أن النظرية الجديدة لا تنفي القديمة بل تزيد من توسيع مدارك العلم بشكل أكبر مما تفعله السابقة، لهذا فإن الوعي بالتاريخ سيمكن من إحداث تغير جوهري في تصورنا للعلم، شريطة ألا تكون هذه العودة إلى التاريخ محكومة بغاية تقييم و محاكمة القاضي. بمعايير العلم الحاضر.

و نذكر أن كون هو واحد من القلائل الذين تتوافر فيهم سمة الإلمام بالثقافة العلمية الشاملة المعاصرة و الثراء الفكري الفلسفي، و بحكم تدريسه لتاريخ العلم فإنه تمكن من أن يجمع بين شمول الثقافة التاريخية الخاصة بالعلم و بين عمق الثقافة الفلسفية[1].

لذلك فقد جاءت كل صفحة من صفحات كتابه الذائع لتكشف بقوة عن مزايا تسلح فلسفة العلم بالوعي التاريخي و عن ثراء التناول التاريخي حين يتم ضمن الأطر الفلسفية[2].

و قد أكد كون أن تاريخ العلوم ليس سجلا للنجاحات العلمية المتعاقبة و للإخفاقات التي أخرت نمو العلم، و أن مهمة مؤرخ العلم ليس مجرد التأريخ للاكتشافات العلمية و وصف و تفسير العوائق التي أخرت التقدم، و التي تنسب عادة للأخطاء و الأساطير و الخرافات، بل تكمن مهمته من ناحية في أن يحدد من هو الإنسان الذي اكتشف أو ابتكر الحقيقة العلمية أو النظرية أو القانون العلمي في عصر بذاته. أو في أي لحظة زمنية تسنى له هذا

[1] شوقي جلال، على طريق توماس كون، رؤية نقدية تاريخ العلم في ضوء توماس كون، كدراسات مستقبلية المكتبة الأكاديمية، القاهرة، 1997، ص53.

[2] يمني طريف الخولي، المرجع نفسه، " فلسفة العلم في القرن العشرين"، ص415.

الاكتشاف أو الابتكار، و يتعين عليه من ناحية أخرى أن يصف و يوضح مجموعة الأغلاط التي حالت دون زيادة سرعة تراكم مكونات موضوع العلم الحديث[1].

المطلب الثالث: مفهوم الثورة العلمية

مفهوم الثورة:

أ-من الناحية اللغوية:

لغة: الجذر العربي (ث،و،ر) يدل على الطفرة، على الانبعاث، القابل بالفرنسية Révolution من أصل لاتيني revolvere ومعناه: أب، رجع على أعقابه، فهذا أيضا كما في الجذر العربي حركة و تحويل[2].

اشتقاقا: كلمة ثورة تفهم "عاود أدراجه فهي تكرارا لما كان موجودا و تنبؤ بما هو قادم.

ب-من الناحية الاصطلاحية:

تعني تغييرا جوهريا في أوضاع المجتمع (لسياسة، الاقتصادية، الاجتماعية....الخ)، و الثورة مقابلة للتطور من أشهر الثورات نجد الثورة الأمريكية، الثورة الفرنسية، و الثورة الروسية[3].

كذلك الثورة هي نقطة تحول في حياة المجتمع لقلب النظام البالي و إحلال نظام تقدمي جديد محله، و يذكر ماركس أن الثورة هي إحدى وسائل النمو و التطور الاجتماعي، مثلا الثورة الاشتراكية (revolution socialiste) تهدف عنده إلى التخلص من الرأسمالية[4].أما في العصر الحديث فإن الثورة ترمي إلى تبرير التغيرات الجديدة التي تحدث بعد تجاوز النظام القديم أو الدفاع عن المشروع الجديد[5].

---

[1] توماس كون، بنية الثورات العلمية، تر: شوقي جلال، المصدر السابق، ص31.
[2] مراد وهيبة، المعجم الفلسفي، **معجم المصطلحات الفلسفية**. دار قباء للطباعة و النشر، القاهرة، 1998، ص231.
[3] جميل صليبا، **المعجم الفلسفي**، دار الكتاب اللبناني، بيروت، لبنان، ص381.
[4] فؤاد كامل، عبد الرشد الصادق، جلال العشري، **الموسوعة الفلسفية المختصرة**، دار القلم، بيروت، لبنان، ص58.
[5] تدهو ندرتش، **دليل اكسفورد للفلسفة**، المكتب الوطني للبحث و التطوير، ج1 ترجمة د. نجيب الحصادي، ص219.

معنى الثورة العلمية عند كون:

المقصود بالثورات العلمية سلسلة من الأحداث التطورية غير التراكمية، و فيها يحل نموذج إرشادي جديد محل نموذج إرشادي قديم لأن هذا الأخير أصبح عاجزا عن إيجاد حلول للمشكلات القائمة أو الحاضرة، فتاريخ العلم يؤكد أن الكثير من المعارف العلمية السابقة تتناقض مع المعارف العلمية الجديدة، سواء تعلق الأمر بالفلك أو الفيزياء أو الرياضيات...الخ[1]، كما ميز "توماس كون" بين نوعين من الثورات العلمية منها الثورات الصغرى و الثورات الكبرى، فالأولى يقصد بها تلك الاكتشافات العلمية التي تخص مجموعة من العلماء، مثل اكتشاف الأوكسجين، أما الثورات الكبرى فيقصد بها جملة من الاكتشافات و الابتكارات التي تهدم المعارف القديمة و تؤسس لرؤية جديدة للأشياء و للعالم الخارجي، و هذا ما حملته الثورة الكوبرنيكية في الفلك، و كذلك في مجال الفيزياء بظهور نظرية النسبية و الكوانتم، و في الرياضيات بظهور الهندسيات الأوقليدية...الخ، و بفضل هذه النظريات و غيرها تم تجاوز أو تهديم التصور التقليدي للعلوم المبني على الثبات المطلق للمعارف العلمية، و كلا النوعين يعبران عن روح التغيير و التحول في مسار العلم المبني على القطيعة و اللاتراكم سواء تعلق الأمر بالمفاهيم أو النظريات العلمية ككل[2].

المبحث الثاني: مراحل تطور العلم عند كون

المطلب الأول: مرحلة ماقبل العلم

إن حل المشكلات العلمية يتطلب حسب "توماس كون" نموذجا إرشاديا يعتمد عليه العلماء في أبحاثهم، و لكن قبل تأسيس أو ظهور هذا النموذج ساد نوع من الفوضى الفكرية، و ذلك لتعدد الاراء و النظريات حول ظاهرة طبيعية معينة. و من ثم يكون من الصعب التمييز بين أهمية نظرية من غيرها، و نتيجة لذلك فإن المرحلة الباكرة في جميع الوقائع تبدو أقرب ما

[1] كون توماس، **بنية الثورات العلمية**. ترجمة د.حيدر حاج ابراهيم، مراجعة محمد دبس، دار النشر المنظمة العربية للترجمة، الطبعة الأولى، بيروت، سبتمبر2007، ص131.

[2] منال محمد خليف (د.إنصاف حمد)، **مفهوم المجتمع العلمي عند توماس كون**، رسالة معدة لنيل شهادة ماجستير، كلية العلوم الإنسانية و الاجتماعية، قسم الفلسفة، جامعة دمشق 2010-2011، ص116-117.

تكون عليه إلى النشاط العشوائي بالقياس إلى الطريقة التي باتت مألوفة بفضل ما حققه العلم من تطور في المرحلة المتأخرة[1]. ففي غياب نموذج إرشادي الذي على أساسه تفسر الظواهر، ساد نوع من الجدل بين مختلف المدارس و ذلك لغياب تصور واضح عن حقيقة الظواهر.

لقد كانت المدارس المتنوعة و المتجادلة بشأن علم البصريات من أهم الشواهد و الأمثلة الدالة على أبحاث ما قبل النموذج الإرشادي، فليس هناك إجماع أو تصور موحد بين العلماء قبل القرن السابع عشر حول طبيعة الضوء، فيقول توماس كون: "لو تأملنا التاريخ بين الماضي البعيد و نهاية القرن السابع عشر، فلن نجد فترة زمنية قد شهدت اتفاقا عاما في الرأي بشأن الضوء"[2].

فقد اعتمد فريق من العلماء أن الضوء عبارة عن جزيئات تنبعث من أجسام مادية، و اعتقد فريق آخر أن الضوء تعديل في الوسط بين الجسم و العين، بينما فسر فريق ثالث الضوء على أساس أنه تفاعل بين الوسط المحيط و بين انبعاث صادر من العين[3]. لكن السؤال الذي يبقى مطروحا هو: هل يظل العلم بلا نموذج يسترشد به؟ و الجواب: حسب توماس كون، هو أن إحدى النظريات المتنازعة تبدأ في فرض نفسها حتى تصير مقبولة لدى المجتمع العلمي، و المثال على ذلك النموذج الإرشادي الذي قدمه "نيوتن" في علم البصريات الطبيعية و الذي حظي بالقبول و الموافقة الاجتماعية.

و هذا النموذج الإرشادي هو مؤشر نضج في أي مجال علمي كان، أي أن العلوم الناضجة هي التي تجري في إطار براديغم أو نموذج إرشادي، لأن هذا الأخير يحظي بإجماع و موافقة المجتمع العلمي و الذي من خلاله يتم تشخيص مختلف المشكلات و العمل على إيجاد حلول لها.

[1] توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، ترجمة شوقي جلال، المجلس الوطني للثقافة و الفنون و الاداب، الكويت،1978، ص45.
[2] توماس كون، **بنية الثورات العلمية**،المصدر نفسه، ص42.
[3] توماس كون، **بنية الثورات العلمية**،المصدر نفسه، ص42.

المطلب الثاني: العلم السوي (العادي)

العلم القياسي (السوي) أي نشاط حل الألغاز هو مشروع تراكمي بدرجة عالية ناجحة بصورة رائعة في بلوغ هدفه و هو مشروع الاتساع المطرد في مدى و دقة المعارف العلمية، و هو في هذا كله يتسق بدقة كبيرة مع الصورة المألوفة عن العمل العلمي، و لكن يعزوه مع ذلك ناتج معياري للمشروع العلمي[1].

العلم السوي لا يهدف إلى الكشف عن إبداعات جديدة ولا من حيث صلب النظرية ولا الوقائع، و إذا حالفه النجاح في بحثه لا يكشف عن شيء من هذا، و إذا كان لكل معادلة شوائب فكذلك لكل نظرية علمية شذوذ، و إدراك هذا الأخير يعتبر شرطا أوليا لتغييرات التي تحدث في أية نظرية علمية و ما يدعم هذا القوم هي الشواهد المستقاة من تاريخ العلم ذاته[2].

و مثال على ذلك لقد كانت حالة بطليموس بمثابة فضيحة قبل إعلان نتائج "كوبر نكوس" و اعتمدت إسهامات "جاليليو" في دراسة الحركة اعتمادا وثيقا على المشكلات التي كشف عنها النقاد المدرسون لنظرية أرسطو، و نشأت نظرية نيوتن الجديدة عن الضوء و اللون عند اكتشاف أن جميع النظريات القائمة قبل النموذج الإرشادي لن تنجح في تفسير طول ألوان الطيف، كما ظهرت النظرية الموجبة التي حلت محل نظرية نيوتن وسط القلق المتزايد بشأن مظاهر الشذوذ في علاقة أثار القيود و الاستقطاب على نظرية نيوتن.

إن اعتماد "جاليليو" من خلال دراسته للحركة على المشكلات التي كشف عنها النقاد المدرسون لنظرية أرسطو، وكذلك ظهور نظرية نيوتن عن الضوء و اللون كان نتيجة لعجز النظريات القائمة التي أدت بتفسير طول ألوان الطيف، و ظهور النظرية الموجبة كان نتيجة للشذوذ الذي ظهر على نظرية نيوتن[3].

[1] توماس كون، المصدر نفسه، بنية الثورات العلمية، ص93.
[2] توماس كون، المرجع نفسه، ص112.
[3] توماس كون، المرجع نفسه، ص112.

الأزمة: تحدث الأزمة عند عجز المبحث الدراسي القديم عن حل مظاهر شذوذ ملحة ولا فكاك منها، و تحدث الثورة لأن انجازات جديدة تعرض سبلا جديدة نظر إلى الأشياء و تخلق مشكلات جديدة الأزمة[1].

و تعني أنه أن الأوان للخروج من سياق العلم العادي و تعديل النموذج، فالأزمات تنبثق من النظريات العلمية الميتافيزيقية و مدلولات المفاهيم العلمية و الوقائع التجريبية فإن تغلبت النظرية الجديدة على منافستها و أثبتت ذاتها يسلم بها كنموذج إرشادي جديد، و يطرح ألغاز تحتاج إلى مهارة الباحثين، فالأزمة تنشأ من خلال عجز النموذج من خلال الألغاز[2].

يعمل المشتغل بالعلم بكامل الطمأنينة، داخل المجال الذي يحدده جيدا نموذج علمي جديد، يضع بين يديه سلسلة من المشاكل المحددة جيدا كما يقدم له مناهج يعلم بوثوق تام، أنها تقود إلى الحل، و إذا فشل في حل المشكلة يؤدي ذلك إلى ظهور أزمة حادة، و قد يقود هذا إلى إقصاء هذا النموذج و إحلال آخر مناقض محله.

إن وجود ألغاز لم تحل داخل نموذج مالا يشكل وحده أزمة و يعترف كون بأن النماذج لا تتيح ابدا تجنب كل الصعاب، فهناك حالات شاذة أو استثناءات تظهر بصورة لا محيد عنها، و هذه الصعاب و الشواذ لا تنموا من شأنه أن يفرض الدقة في النموذج، إلا إذا توفرت بعض الشروط الخاصة[3].

يعني أنه إذا مثل العالم في حل مشكلة من مشاكل هذا النموذج فإنه سوف يتهم بالفشل إذا ما بقي هذا الفشل قائما و هذا الفشل يؤدي إلى ظهور نموذج جديد يحل محل النموذج القديم، إن الحالة الشاذة دائما ما تكون خطيرة، على نحو خاص عندما تمس أهم أسس النموذج أو قاعدته الأساسية عندما تقاوم الهجمات التي يشنها في إصدار و عناد حماة العلم السوي الذين يسعون إلى القضاء عليها.

[1] شوقي جلال، على طريق توماس كون، المرجع السابق، ص128.
[2] يمنى طريف الخولي، المرجع نفسه، " فلسفة العلم في القرن العشرين"، ص402.
[3] الان شالمرز، نظريات العلم، المرجع السابق، ص99.

يورد كون مثالا عن تلك المشاكل المتعلقة بحركة الأرض بالنسبة في النظرية الكهرومغناطيسية لدى ماكسويل، في نهاية القرن التاسع عشر، كما أن الأزمة تكون أكثر خطورة إلا إذا ما تعلقت بضرورة اجتماعية ملحة فقد اكتسبت الحالات الشاذة التي زحفت على علم الفلك البطليموسي، صيغة حادة، عندما اشتغل الفلكيون بإصلاح التقويم السنوي في عصر كوبرنكوس، و تكون حالة الأزمة خطيرة أيضا إذا ارتفعت الحالات الشاذة[1].

ظهور الأزمة التي سبقت طهور نظرية لافوازيه عن احتراق الأكسجين فظهرت عوامل عديدة تسببت في خلق أزمة قطاع كيميائي، و لم يتفق رأي المؤرخين سواء بشأن طبيعة هذه العوامل أو أهميتها النسبية للانتقال من نموذج إرشادي في حالة أزمة إلى نموذج إرشادي يمكن أن ينبثق عنه تقليد جديد للعلم القياسي، مسالة أبعد ما تكون عن وصفها أنها عملية تراكمية، تتحقق عن طريق تنقيح و إحكام النموذج الإرشادي القديم، و توسيع نطاقه[2].

يرى كون أن الأزمات تنتمي بإحدى الطرق الثلاثة إما أن ينتهي العلم القياسي إلى إيجاد حل للمشكلة التي أثارت الأزمة، و إما أن يستعصي المشكلة على إيجاد حل لها، و قد تنتهي الأزمة إلى ظهور نموذج إرشادي جديد و إما أن يفقد العلماء الأمل و إيجاد حل لها و يقصى من مجال بحثهم، فإن الحالة الشاذة تكون خطيرة عندما يعجز النموذج الإرشادي القائم الاهتداء إلى حل لها مما يجعلها تفوض الثقة في النموذج الذي كان سائدا من قبل.

المطلب الثالث: مرحلة العلم الثوري

تبدأ الثورة العلمية شذوذا يتعذر على البراديغم (النموذج القائم) استقطابه، فتتولد أزمة لا يتم تجاوزها إلا بانبثاق نموذج براديغم جديد، هذا الانتقال من النموذج القديم إلى الجديد يمثل ثورة علمية. فما هو المقصود بمفهوم الثورة؟ و ماذا تعني الثورة العلمية في فلسفة توماس كون؟ و ما هي أنواعها؟

[1] الان شالمرز، نظريات العلم، المرجع نفسه، الصفحة نفسها.
[2] توماس كون، المصدر نفسه، بنية الثورات العلمية، ص115.

معنى الثورة: للثورة معنيين مختلفين في اللغة:

الأول–إشاري مباشر: الثورة " Revolution" مصطلح أوروبي فرنسي تعني الطفرة أو الانبعاث أو التغيير المفاجئ السريع، و هو مأخوذ من الأصل اليوناني "Revolvere" و معناه أب، أو رجع على أعقابه، و هو معنى لا يرمي إليه توماس كون في فلسفته[1].

و الثاني–معنى دلالي إيحائي غير مباشر: ففي اللغة العربية "ثورة" تعني (ثار، أي هاج و ماج)، و بموجبه الثورة رفض و تغيير جذري بفعل قوى انفعالية جارفة. أما الثورة "Revolutionary" عند كون فهي مصطلح مأخوذ من اللغة الانكليزية "Revolution" و تعني النماء و التطور، و من ثم الثورة عند كون ليست رفض و هياج مفاجئ، بل هي تقدم و تطور إيجابي مكثف شديد الفاعلية، و انتقال جذري إلى مرحلة أعلى، و إنهاء لمرحلة سابقة تم استنفاد مقتضياتها[2]، إنها انتقال من نموذج معرفي قديم إلى نموذج معرفي جديد يكون متعارض مع القديم، يقول كون: "إن الثورات العلمية التي ظهرت في تاريخ العلم ما هي إلا عبارة عن سلسلة من التطورات الغير تراكمية، ثورات دورية،(...) تحولات في النماذج المعرفية متقطعة بواسطة الفترات الأطول لأنشطة العلم العادي[3]". أي أن الثورة العلمية عند كون هي مرحلة غير

تراكمية من تطور العلم، انتقال حاصل من نموذج إلى أخر، و ما يصحبه من تحولات في المفاهيم و الممارسة العلمية و المشكلات المعالجة و المعايير و الأدوات.

[1] بلقاسم بركان، نظرية العلم عند توماس كون، تودرت حكيمة، رسالة ماجيستير، جامعة أولى بلحاج "البويرة"، كلية العلوم الاجتماعية و الإنسانية، الجزائر، 2015، ص21، بتصرف.
[2] يمنى طريف الخولي، مرجع نفسه، " فلسفة العلم في القرن العشرين"، ص 387-388، بتصرف.
[3] توماس كون، مصدر نفسه، بنية الثورات العلمية، ص131، بتصرف.

المبحث الثالث: نظرية البراديغم و أثرها في الفلسفات المعاصرة

المطلب الأول: نظرية البراديغما

لب نظرية كون فكرة النموذج الإرشادي(paradigme) أو الإطار الفكري هو تلك النظريات المعتمدة كنموذج لدى مجتمع من الباحثين العلميين في عصر بذاته، علاوة على طرق البحث المتميزة لتحديد و حل المشكلات العلمية و أساليب فهم الوقائع التجريبية و يركز كون على الطبيعة الجمعية للنشاط العلمي[1]، مؤكدا أن العالم الفرد لا يمكن اعتباره ذاتيا كافية للنشاط العلمي، يركز كون في النموذج الإرشادي على الجماعة باعتبار أن الفرد نشاطه غير كاف للنشاط العلمي.

فالبراد يغم: مفهوم يدل على النموذج الموجه أي الإطار النظري و الأساس الذي يطرح المشكلات و طرق حلها عند متحد علمي ما بعبارة أخرى.

إن البراديغم يعني مجموع القواعد و المسلمات و المفاهيم و الأدوات التي يتحرك من داخلها العلماء، فالعلماء ينظرون للواقع بعين هذا البراديغم فهو بمنزلة الخلفية التي تسمح برؤية دون أخرى فالعلم هو يشتغل وفق مبادئ البراديغم يكون حسب تعبير كون علما سويا أو علما معياريا يتدرب عليه العالم و يقدم له على شاكلة تربية مهنية[2]، تصبح بمنزلة الأوامر الصريحة و غير الصريحة المشكلة لرؤية العالم، فالعالم يحسن الطبيعة في أغلب تصوراته يفرضها هذا العلم المعياري، و هو الذي يفسر لنا لماذا يرفض المتحد العلمي في غالب الأحيان المستجدات، لأنها تخرب الالتزامات الأساسية للعلم السوي[3].

إن البراد يغم هو و صيغ متفق حولها يجب إتباعها إتباعا مثل ما يفعل في الصيغ الصرفية لفعل معين.

[1] توماس كون، بنية الثورات العلمية، تر: شوقي جلال، المصدر السابق، ص31.
[2] عاصم منادي الإدريسي، تاريخ العلم و منطق الثورة، لبنان، 6كانون الثاني، سنة 2012.
[3] عاصم المنادي الإدريسي، المرجع نفسه.

يتصور كون أن العلم في فترة من الفترات يحقق ارتباطا كليا بين نظرياته المختلفة، بمعنى أن هذه النظريات تؤلف كلا متماسكا هو ما يطلق عليه مصطلح النموذج paradigme [1].

يرى كون بأن كون العلم في مرحلة من المراحل يحقق ارتباطا كليا بين نظريات المختلفة و أن هذه النظريات تمثل كلا متماسكا و هو ما يسمى البراديغم، و أن العلماء في هذه الفترة يسيرون في أبحاثهم العلمية وفق هذا النموذج و يعملون من خلاله، إلا أنه يحدث أثناء وجود هذا النموذج، و التزام العلماء به أن يأتي أحد العلماء و يضع يديه بطريقة أو بأخرى على كشف علمي هام يخالف به الآراء السائدة في النموذج العلمي المعمول به فعلا، فتتغير نظريات العلماء المعمول بها، في ظل النموذج السائد لتحل محلها نظريات جديدة ترتبت على الكشف الجديد، و يبدأ العلم مسيرته مرة أخرى وفق أفكار و أراء جديدة من خلال نموذج جديد مخالف تماما للنموذج تماما للنموذج الذي ألفه العلماء فيما مضى.

يميز كون في البراديغم الفريق العلمي السوي و الذي يرتبط به ارتباطا وثيقا، و قد انتقد كون هذه لتسمية[2].

ليعني بذلك أن بعض الأمثلة التي تشتمل معا على القانون و النظري و التطبيق و طرق استخدام الآلات تعطينا نماذج تتيح منها تقاليد متجانسة و متميزة للبحث العلمي و كعينات على هذه البراديغمات ما يطلق عليه المؤرخون عادة "علم الفلك عند بطليموس و عند كوبر نيكوس و الديناميكا عند أرسطو أو ديناميكا نيوتن" و البصريات الجسمية أو البصريات الموجبة...الخ.

فليس العلم مجرد لغة تكتفي بالواقعية، لأن الوقائع لا تكتسب معقولية إلا بانخراطها في شبكة من العلاقات المفاهيمية التي تترتب عن البراديغم السائد، فالبراديغم هو الذي يمنح المنطوقات اللغة العلمية، و لنتائج التجارب دلالة أن وجود النموذج هو الذي يعين المشكلة

[1] ماهر عبد القادر محمد علي، فلسفة العلوم و المشكلات المعرفية، المرجع السابق، ص76.
[2] توماس كون، المصدر نفسه، " بنية الثورات العلمية"، ص42.

التي يراد حلها و غالبا ما تكون النظرية متضمنة مباشرة في تصميم الجهاز المعدل لحل المشكلة، إذ بدون كتاب الأسس في الرياضيات "البرنكيبيا" لنيوتن على سبيل المثال كانت القياسات التي أجراها الباحثون بما غيرت المعنى على الإطلاق.

فالبراديغم هو الذي يضبط المكونات و يجعلها فعالة و مثمرة، حيث تتبلور تلك المكونات من خلال عدة معطيات لكتب و مقررات و توجيهات الأساتذة و مختبرات و معامل التدريب، و غير ذلك من الأراءات المؤسسية المتعلقة بالتمرن على العلم فلا يمكن للمرء أن يكون فيزيائيا في القرن الثامن عشر إذا لم يهضم العلم النيوتيني[1].

و يرى توماس كون أن البراديغم هو نموذج العلم و المعايير المشتركة للحكم عند جماعة علمية معينة تسعفهم في الحكم على الوقائع العلمية و إذا كان هو العلم المعياري الذي له اصطلاحاته و مخططاته التي على العلماء السير وفقها لحل المشاكل و الألغاز و الأحاجي التي تعترض طريقتهم، فإنه و في لحظات معينة تكثر هذه الأحاجي إلى درجة الإحراجات التي تتراكم على شاكلة حالات شاذة تصل إلى عتبة تجعل البراديغم في أزمة خانقة تفقده قوته و تتراجع الثقة فيه مما ينبأ بعملية إبدال منوالي و ثورة علمية جديدة، فيضطر العلماء إلى تغيير قواعد اللعب إعادة تشكيل المبادئ و الأدوات أي باختصار خلق علم معياري جديد[2].

التحول النموذجي من رؤية بطليموس للكون إلى رؤية كوبر نيكوس (الفلك):

ذكر توماس كون في كتابه "بنية الثورات العلمية" أمثلة متعددة عن تحول البراديغم نذكر مثال عن تحول البراديغم الذي أتى بع بطليموس إلى البراديغم الذي جاء به كوبر نيكوس فحسب ما قال به كون بطليموس اكتشف عدم انتظام حركة القمر و له أرصاد هامة في

[1] علي ماهر، البرمجة عند ايمري لاكلتوس، مذكرة لنيل شهادة الماجيستير في الفلسفة، جامعة قسنطينة، سنة 2007-2008، ص82.
[2] علي ماهر، البرمجة عند ايمري لاكتوس، المرجع نفسه، ص83.

حركة الكواكب، و اعتبرت أعماله في الفلك و الجغرافيا مرجعا أساسيا، فله كتاب المجسطي الذي ضم مسائل و تفسيرات للأجرام السماوية و علاقتها بالأرض[1].

إن نظرية بطليموس كما تخيلها القدماء أن الأرض مركز الكون والتزمت بها العقائد الدينية تعبيرا عن تكريم الله للإنسان و أثبتت نظريته فساد نظرية أرسطو عن تضاد حركات الأجرام السماوية في فلكها مع حركات الأجسام الأرضية و طبقات الأسماء فهي النظرة التي التزمت بها الكنيسة، واعتمدت عليها في تفسير الخلق، و بهذا مهدت نظريته السبيل إلى الرؤية الجديدة و النموذج المغاير للنشأة الطبيعية للمجموعة الشمسية و تطورها.

فاستخدام فلك بطليموس على نطاق واسع بالنسبة للنجوم و الكواكب و غيرها من عناصر الفلك، و الشيء الملاحظ أن هذا البراديغم دام فترة طويلة من القرون هذا لأنه كان قادرا على تفسير الكثير من الوقائع و المشكلات، لكن هذا لا يعني أنه لا يخلو من أخطاء أو نقائص فهذه الفترة كفيلة بإبراز أخطاء و عيوب عديدة في هذا النموذج[2].

إن نيكول كوبر نكوس هو صاحب نظرية دوران الأرض و الكواكب حول الشمس، التي هي أساس علم الفلك كحديث، تعتبر نظريته في تاريخ العلم ثورة بمقاييس عديدة منها ضرورة استقلال البحث العلمي، و استقلال نطاق الطبيعة عن نطاق العقيدة الدينية، و تعتبر كذلك تحولا كاملا عن نظرية مركزية الأرض، التي قال بها بطليموس و التزمت بها العقائد الدينية تعبيرا عن تكريم الله للإنسان، و أدانت نظرية كوبر نكوس لأنها لا تتلاءم مع مصالح الكنيسة و تحطم معتقداتهم الدينية الزائفة، و أجرى كوبر نكوس حسابات لحركات الكواكب و بنى بحوثه على دراسات سابقة و قد استحدث نظريته عن مركزية الشمس بناءا على تأمل نظري، إذ رأى أنها تقدم تفسيرا أبسط نظريا كثيرا من تفسير بطليموس عن نظرية مركزية الأرض.

[1] توماس كون، المصدر نفسه، بنية الثورات العلمية، ص293.
[2] توماس كون، ، المصدر نفسه، ص293.

فالبراديغم الذي أتى به بطليموس مثله مثل أي براديغم آخر عرفها العالم، ظهرت فيه عيوب و نقائص و ظهرت نظريات و آراء تثبت بأن براديغم بطليموس لا يخلو من العيوب، و هذا الاعتراف بالنقصان شرط أساسي و أولي للانبثاق اي نظرية أخرى جديدة حسب توماس كون[1].

في القرن السادس عشر ذهب "دومينك دان" و "فارا" زميل "كوبرنكوس" إلى حد القول: "أن أي مذهب يتسم بما يتسم به مذهب بطليموس من تعقد و عدم دقته"[2]، لا يمكن له أن يكون صادقا أمينا في تصور الطبيعة، و قال توماس كون أن تراث علم الفلك الذي ورثه لم يخلق في النهاية إلا نقاش مشوه، و في مطلع القرن السادس عشر بدأ تزايد عدد أخطاء مذهب بطليموس، و بهذا تعتبر آراء كوبرنكوس تحولا جذريا عما جاء به بطليموس قبله، فقد اثبت خطا النموذج الذي تميز بعيوب و نقائص دامت قرون من الزمن، مع هذه الأخطاء و أولها قوله بمركزية الأرض حيث أعاد صياغة هذه النظرية و تحول عنها تحولا تاما[3].

و يمكننا القول أن حالة فلك بطليموس أصبحت بمثابة فضيحة بعد إعلان نتائج أعمال "كوبرنكوس" و مع هذا فإن التحولات التي طرأت على النموذج و إرشاد البطليموسي جعل العلماء بالفعل يرون العالم بصورة مغايرة، و في النهاية يجدون أنفسهم في استجابة لنموذج الإرشادي الجديد، مثل "بطليموس" و كوبرنكوس" من أبرز الأمثلة التي عرفها العلم، و التي وظفها توماس كون في كتابه بنية الثورات العلمية ليبين لنا خطوات انتقال من براديغم قديم إلى براديغم آخر جديد[4].

المطلب الثاني: اثر البراديغما عند كون في الفلسفات العلمية المعاصرة

تركت نظرية كون في النماذج العلمية "البراديغم" أثرا بارزا في الدراسات الابستمولوجية و السيسولوجية اللاحقة، لا سيما عند رواد فلسفة العلم المعاصر (كارل بوبر، غاستون

[1] توماس كون، المصدر نفسه، ص115.
[2] توماس كون، ، المصدر نفسه، ص116.
[3] توماس كون، المصدر نفسه، ص117.
[4] ماهر عبد القادر محمد علي، فلسفة العلوم و المشكلات المعرفية، المرجع السابق، ص76ص77.

باشلار، بول فيرابند، امري لاكاتوش)، وآخرون اعترفوا بأهمية الفلسفة العلمية عند كون. حتى أن أحدهم، (توبي هيف) وصف كتاب "كون" (بنية الثورات العلمية) بأنه صاعقة أيقظتهم من سباتهم الدوغمائي، و جعلتهم يعيدون النظر كليا بميدان بحوثهم السيسولوجية، محاولين الحكم عليها في ضوء المعايير و البراديغمات التي أبدعها كون[1].

يمكن رصد الأثر العظيم لفلسفة كون و دراساته التاريخية في العلم عند "بول فيرابند" الذي حاول تتبع تاريخ هذه العلوم بنظرة لا منطقية، و تأثره بمبدأ اللامقايسة بين النظريات العلمية و القطيعة و الانفصال بينها، ذلك أن كل نظرية علمية تظهر بوصفها بنية لها كيانها التاريخي المتميز الذي لا يمكن مقارنته بالنظريات الأخرى، لا على المستوى النظري (فلكل نظرية رؤيتها الخاصة بما تلاحظه من العالم)، أو المستوى اللغوي (لأن كل نظرية تقوم على لغة ذات قواعد نحوية في استخدام مصطلحاتها و إضفاء المعنى المناسب عليها، الذي يختلف من نظرية إلى أخرى و من عصر إلى آخر)، أو المستوى الوجودي (فالانتقال من نظرية إلى أخرى يعني تغيير العالم ذاته و إدراكه). و بالتالي ينفي فيرابند إجراء المقارنات بين النظريات العلمية بشكل منطقي، و يعتبر ذلك أحكام جمالية أو أماني دينية ميتافيزيقية[2]، حيث قال: "إن العلم مشروع فوضوي(...) و السؤال عن المنهج وهمي زائف، و العلم لم يكن أبدا رهينة منهج واحد محدد، بل هو تعددي، و كل بحث علمي يقيد بمنهج واحد، فهو إجراء تعسفي لا تجاريه أحداث تاريخ العلم[3].

---

[1] توبي هف (T .huff): عالم في سيسيولوجيا العلم المقارن، تأثر ببراديغم كون و قام بمقارنة ظاهرة العلم العربي و الصيني و الغربي في ضوءه، انظر: خليف، منال محمد: المجتمع العلمي عند توماس كون، مرجع سابق، ص151-152.

[2] خليف، منال محمد: مفهوم اللامقايسة بين النظريات العلمية "دراسة مقارنة بين كون و فيرابند"، إنصاف حمد، مجلة بحوث جامعة تشرين، العدد5، جامعة تشرين، اللاذقية، 2010، ص200-203، بتصرف.

[3] يمنى طريف خولي، مرجع نفسه، "فلسفة العلم في القرن العشرين"، ص438-440، بتصرف.

أما كارل بوبر فقد وجدنا مجموعة نقاط تشابه و اختلاف بينهما، أقرها كون في معظم مؤلفاته من أهمها: كلاهما أكد أهمية النقد و رفض وجود أسس ثابتة لتأسيس المعرفة العلمية، فكل المبادئ متغيرة ولا تستقر على حال، أي أنهما تجاوزا النظرة التراكمية التقليدية بنظريتهم الثورية، متأثرين بالنزعة البيولوجية التطورية الداروينية التي أثرت على معظم فلاسفة العلم في بداية القرن العشرين[1] يقول بوبر: "المنهج العلمي ليس منهجا تراكميا، كما ذهب الوضعيين(...) لكنه بالأساس ثوري « Revolytionary » و التقدم العلمي لا بد أن يكون ثوريا، و أن يكون شعار كارل ماركس حقا "ثورة على الدوام" (...) إن التقدم العلمي يستند إلى التهذيب و الانتخاب، و إلى استخدام ثوري للمحاولة و استبعاد الخطأ"[2]، بينما يقول كون: "إن الصورة الثورية عن تقدم العلم تختلف عن النظرة التقليدية التي كانت تفسر طبيعة التقدم العلمي عن طريق التراكم (...) حيث يحل فيها نظرية علمية جديدة تعبر عن النموذج الإرشادي الجديد، محل النظرية السابقة المعبرة عن النموذج الإرشادي القديم".

و بالتالي فإن كلاهما رفض الاستقراء كمنهج علمي، مؤكدين أن العلم مشروعا ابستومولوجيا تؤثر فيه عوامل عديدة: تاريخية، نفسية، اجتماعية، من خلال أعضاء المجتمع العلمي عند كون أو الهندسة الجزئية الاجتماعية عند بوبر[3]. يقول توماس كون: "لا أنا ولا السير كارل بوبر نعد استقرائيين، فنحن لا نعتقد في الاستقراء[4]". و في موضع آخر قال بوبر: "بقدر ما ترتبط قضايا علم ما بالواقع فهي قابلة للتفنيد، و بقدر ما هي غير قابلة للتفنيد فإنهما لا ترتبط بالواقع(...)أن عهد الاستقراء و العلم يقين قد ولى، و أن علم القرن العشرين استنتاجي ينطلق من موضوعات و فرضيات و نظريات تضعها التجربة على المحك".

[1] رفض كلا من بوبر و كون الدور السلبي اللاماركي للعالم إذ يجعل منه متلقي البيئة و أعطوه دورا داروينيي إيجابي بتحدي البيئة و فرض تصوراتهم عليها و تغييرها من خلال الطابع الثوري لفلسفتيهما، للمزيد انظر: بلقاسم بركان، نظرية العلم عند توماس كون، بتصرف، مرجع سابق، ص49-50، بتصرف.

[2] هاكينج، ايان، 1998، الثورات العلمية، ترجمة السيد نفادي، ط1، دار التنوير، بيروت، ص127.

[3] الهندسة الاجتماعية (اليوتوبية أو الجزئية): مصطلح بوبري يقصد منه الغاية العلمية من العلوم الاجتماعية، و يعني بها بوبر التخطيط، و التنظيم بغية إيقاف التطورات الاجتماعية أو التحكم فيها أو الإسراع بها.

[4] بلقاسم بركان، نظرية العلم عند توماس كون، مرجع سابق، ص50.

كما أن كلاهما أكد على أهمية اختبار النظريات العلمية قبل قبولها، من خلال مبدأ التكذيب عند بوبر أو نشاط حل الألغاز و الثورة العلمية عند كون، فالحقيقة العلمية قوامها الإلغاء التدريجي للخطأ مع عدم إمكانية الوصول للمطلق في المعرفة عند بوبر، أو الحقيقة العلمية النسبية عند كون، حيث يرى بوبر أن واجبنا كبشر البحث عن "الحقيقة الموضوعية" فهي شيء نبحث عنه باستمرار، و غالبا ما نجده بصعوبة إذ أننا نقترب من الحقيقة. و ما لم تكن الحقيقة موضوعية و مطلقة، ما كان من الممكن لنا أن نخطئ أو لكانت أخطائنا مثل صدقنا[1].

و بينما أكد كون أهمية البراديغم "العلم السوي" كإطار مرجعي تتم فيه أنشطة البحث العلمي. رفض بوبر هذه الأطر "النماذج الإرشادية" و وصفها بالأساطير قائلا: "أنها ليست تقريرا زائفا فحسب، بل تقرير فاسد شرير ترتفع معه احتمالية العنف و الحرب، لأنها أطر مغلقة(...) قفزة لا عقلانية شبيهة بالاعتناق الديني[2]". بينما رد كون قائلا: "إننا إذا أدركنا أن التاريخ ليس مجرد سرد أحداث متعاقبة، فسوف يحدث تاريخ العلم تغيير جوهري في تصور العلم الذي يسيطر على الأذهان، فهي تعد تمثيلا عينيا للوعي بتاريخ العلم (...) قول حاسم في صورة العلم التي تملك علينا حواسها و نعيش أسرى لها[3]". و هكذا نجد أوجه التقارب بين الفيلسوفين بوبر و كون، بالإضافة إلى نقاط أخرى كثيرة أيضا.

و ختاما يمكننا أن نستنتج بأن نظرية توماس كون حملت رؤى جديدة خاصة من خلال فكرة النموذج الإرشادي و الثورة العلمية، كما أنه رأى أن العلم يتطور من خلال الثورة، و هذا يتم من خلال مرور العلم بسلسلة من المراحل و التي تبدأ بالعلم العادي فالعلم يسير في مرحلة معينة و يتوقف لوجود مجموعة من الألغاز و التي هي لفظ بديل عن كلمة مشكلات فالعلم العادي هو نشاط لحل الألغاز. فيحاول المجتمع العلمي في العلم العادي حل الألغاز

[1] صليحة ميرة، العلم عند توماس كون، مرجع سابق، ص60.
[2] بلقاسم بركان، مرجع نفسه، نظرية العلم عند توماس كون، ص54.
[3] توماس كون، بنية الثورات العلمية، حيدر حج اسماعيل، مصدر سابق، ص51.

غير أنه يحدث نقص ولا يستطيع المجتمع العلمي من إيجاد حل فيصبحون عاجزون و هذا ما يصطلح عليه توماس كون بالانحرافات الشاذة و بالتالي النظريات العلمية تخرج و تنحرف عن مسارها العادي و لما تخرج فكرة ما عن السيطرة و التي لم يتوقع العلماء انبثاقها هي التي تكون محور دراسة علمية جديدة فالمجتمع ينطلق من الفكرة الشاذة من أجل ابتكار دراسات نظرية و خلق فروض جديدة و هنا يعيد العلماء التفكير في صورة العلم و إحداث انقلاب على كل النماذج القديمة التي كانت سائدة فتغيير النموذج حسب كون هو المفتاح لرؤية جديدة.

الفصل الثالث:

دراسة نقدية لنظرية الثورة العلمية

تمهيد:

أثار ظهور "كتاب بنية الثورات العلمية" لكون، ضجة كبيرة في أوساط فلسفة العلم، فكان موضوعا لنقاشات حادة طالت بعض مفاهيمه و طريقة تفسيره لتطور العلم. في هذا الفصل سنتطرق إلى دراسة نقدية لنظرية الثورة العلمية، من خلال عرضنا لنقد النموذج كمبحث أول، نقد الثورة العلمية و نقد كارل بوبر لنظرية كون كمبحث ثاني، و المبحث الثالث يتطرق إلى نقد اللامقايسة.

المبحث الأول: نقد النموذج

من خلال ما قمنا بعرضه عن فكرة النموذج الإرشادي (البراديغم) عند كون و كيف استطاع بها محاولة الربط بين تاريخ العلم و فلسفته من خلال عملية البحث العلمي التي تنطوي في جوهرها على وجود العالم الذي يعتنق منظومة من الأفكار المتسقة بدرجة معقولة مثل نيوتن و أينشتاين و فوكو الذين كان منهم رائدا بكشوفه الثورية في مجال بحثه خلال فترة زمنية معينة، ثم جاء من بعدهم آخرون، فكان تاريخ العلم الحقيقي، الذي اعتبره كون هو تاريخ الثورات العلمية التي أدت إلى تغيير النظرة إلى العالم و تعديلها و تطويرها و رؤيته وفق نماذج إرشادية قادرة على تفسير سلوك الظواهر الكونية و الحياتية المختلفة.

هذا النموذج الذي يعتبر لب فلسفة العلم عند كون، و الذي أكد على وجود نموذج إرشادي واحد هيمن على جميع النماذج، في حين نجد أن العلماء الآخرين ذهبوا إلى تعدد النماذج و المناهج، و من هؤلاء نجد جيمس كلارك ماكسويل الذي يرى أن مشكلة تحديد الميكانيزم (Mechanism)اللازم لبيان أنواع معينة من الروابط بين حركة أجزاء نسق ما، يجيز وجود عدد لا نهائي من الحلول[1].

[1]شوقي جلال، على طريق توماس كون، **رؤية نقدية لفلسفة العلم في ضوء نظرية توماس كون**، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، الطبعة الأولى، 2000،ص138.

المطلب الأول: نقد مفهوم النموذج

احتل مفهوم البراديغم حيزا واسعا في فلسفة "توماس كون"، و اثار موجة واسعة من سوء الفهم و اللبس و الغموض، و كان لهذا الغموض الذي يكتنف البراديغم تأثيرا سلبيا 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" (margaret masterman)، التي قدمت مقالة نقدية أحاطت بجملة الانتقادات الفلسفية التي تولد عن غموض كتابه، لاسيما مصطلح "البراديغم" الذي استخدمه ب(22) طريقة مختلفة على الأقل، مما أدى برأيها إلى إساءة فهم للمصطلح و ظهور الانتقادات[1].

إلا أن "توماس كون" حاول توضيح ما يعينه بالبراديغم من خلال تقديمه تعريفين مختلفين له[2]، يستدل من خلالهما مصطلح البراديغم بتعبيري المصفوفة المعرفية (الانضباطية أو التأديبية disciplinary matrix) و الأمثلة التوضيحية، و يشير المعنى الأول: إلى مجموعة من المفاهيم، و المعتقدات و القيم و التقنيات، و المناهج التي يشترك فيها أعضاء مجتمع علمي ما[3]، و هذا هو المعنى السوسيولوجي لمصطلح البراديغم، في حين يشير المعنى الثاني للبراديغم: إلى نوع واحد واحد من عناصر هذه المنظومة، و هو الحلول المادية للألغاز التي يمكن أن تحل إذا ما وظفت كبراديغمات محل القواعد الواضحة كأساس لحل ألغاز العلم السائد الباقية، و في تحديد "توماس كون" لهذه الأمثلة التوضيحية يكمن انجازه المركزي[4].

[1] Ibid.59.
[2] Kuhn. **Reconstructing Scientific Revolution**. 1993,p95.
[3] Masterman,Margaret « The Nature of a paradigm », Cambridge, 1970,pp 59-89.
[4] Kuhn. **Reconstructing Scientific Revolution**. 1993,p96.

المطلب الثاني: الدوران في نظرية كون

اتهم كون بالدوران فهو من جهة يعتبر النموذج قاسما مشتركا بين أعضاء المجتمع العلمي و يعرف من جهة أخرى المجتمع العلمي بأنه يتألف من رجال يشتركون في نموذج واحد، فهو يعرف أحدهما بالآخر. هذا الدوران أساء كثيرا إلى نظريته لذلك نجد يقول "لو قدر أن أعيد كتابة هذا الكتاب فسوف أستهله بدراسة عن بنية مجتمع العلم"[1] دون اللجوء إلى النماذج الإرشادية، بل إن هذه الأخيرة هي من وضع الجماعات العلمية و الأولوية للمجتمع العلمي الذي ينتج المعارف و يضع النماذج، فوجودها مرهون بوجود المجتمع العلمي الذي يجب فهم بنيته ليتضح مفهوم النموذج.

المبحث الثاني: نقد الثورة العلمية

و إذا كان كون يؤكد على أن تطور العلم يعود أساسا إلى مبدأ الانتقال من نموذج إرشادي إلى آخر، فإننا نتساءل هل التغيير في النموذج هو تغيير جذري في الشكل و المضمون **معا؟**

لقد اختلف فلاسفة العلم حول التغيرات التي تحدث في نظرية علمية، حيث يعتقد كارل بوبر أنه إذا زيف نظرية (ج) فإنها تحل محلها نظرية أخرى هي (د)، بينما يرى دوويم أنه بإمكانه تعديل النظرية من (ج) إلى (ج1)، فمفاهيم الفيزياء مثلا أحيانا تعدل و أحيانا تستبدل، أي تحدث تغيرات من (ج) إلى (ج1)، أما إذا كان التحول من (ج) إلى (د) فهنا نكون قد انتقلنا من نموذج إرشادي إلى نموذج إرشادي آخر و هي سمة الثورات العلمية[2].

و هنا تكمن الإشكالية في: متى نستطيع أن نقول عن تغير في نظرية معينة إنه تغير جزئي أو كلي؟

[1] توماس كون، **حاشية 1969 و النماذج الإرشادية"** في بنية الثورات العلمية، ص246.
[2] المرجع نفسه، ص142.

"إن التخلي عن المسلمة الخامسة في الهندسة الإقليدية يعنى الانتقال إلى هندسة غير إقليدية، بينما إبدال المدارات الدائرية بمدارات إهليجية في مذهب كوبرنيكوس عقب أبحاث كيبلر، لم يكن له معنى سوى تقدم نظام مركزية الشمس و تحسنه، كما نجد ميكانيكا نيوتن و ميكانيكا هرتز رغم قيامهما على مبادئ و مفاهيم مختلفة، إلا أنهما في مجال التطبيق واحد، بينما نجد عكس ذلك في ميكانيكا نيوتن و ميكانيكا أينشتاين فرغم وجود مفاهيم و مبادئ مشتركة بينهما، لكن هناك اختلافا كبيرا بالنسبة لمجال الصواب[1]".

و هذا ما جعل كلا من كولنز و بنش يرفضان ما ذهب غليه كون حين شابه بين الثورة العلمية، و الثورة السياسية، ذلك أنه في السياسة يتم التخطيط لكل شيء مسبقا و من ثم يمكن الحديث عن الثورة، أما في المجال العلمي فلا يمكن التخطيط مسبقا، بقدر ما تعرف الثورة العلمية بعد وقوعها، كذلك الثورة السياسية يمكن التنبؤ بمضمونها، بينما الثورة العلمية هي عكس ذلك أي لا يمكن التنبؤ بمضمونها.

المطلب الأول: نقد بوبر لنظرية كون

و بالعودة دائما إلى فلسفة العلم كان بكارل بوبر(1994-1902) هو الأقدر على غرس مفهوم الثورة. و على أن التقدم العلمي لا يعرف تراكما البتة بل هو سلسلة من الثورات لهذا يقول: "إن التقدم العلمي ثوري، و يمكنه على حق أن يرفع شعار كارل ماركس" الثورة الدائمة""[2]، فيتم كسلسلة من التحولات التي تحدث أحيانا من دون رابطة داخلية، و عبر انفصالات جذرية و قطائع، لقد كان مناوئا للنظرية التراكمية التي ترى أن المعرفة العلمية تنمو و تزداد اتساعا عن طريق التحقق من صدق النظريات بالاعتماد على طريقة جمع الملاحظات، إن السبيل إلى العلم الصحيح في نظره هو تفنيد الفرضيات لا تأييدها.

[1] المرجع نفسه، ص150.

[2] كارل بوبر،2003. **أسطورة الإطار في الدفاع عن العلم و العقلانية**، ترجمة يمنى طريف الخولي، المجلس الوطني للثقافة و الفنون و الاداب، الكويت، ص43.

لقد عالج بوبر ثورية التقدم العلمي في إطار معالجة دقيقة لمنطق العلم، فالثورة و ما يصاحبها من اكتشافات علمية منطقية، و أسباب الانتقال من نظرية إلى أخرى موضوعية و عقلانية، فكل نظرية علمية في عرف بوبر ثورة قامت على أكتاف تكذيب سابقتها و إتمام دورتها، لتبدأ دورة جديدة قابلة هي الأخرى للتكذيب لتشهد الثورة التالية... وهلم جرا، و يسير التقدم العلمي في سلسلة متصلة من الثورات أساسها معيار القابلية للتكذيب "فأفضل النظريات هي الأكثر قابلية للتكذيب"[1]، كما يقول بوبر، فالنظرية العلمية كلما ازدادت درجة قابليتها للتكذيب، كلما قالت أكثر عن عالم الخبرة، و سمحت بتفسير عدد أكبر من المشكلات، إنها إبستيمولوجيا ثورية على كل ما هو يقيني و مقدس، و تقوم أساسا على مبدأ التخمينات لدى الإنسان. لقد استقطب معيار القابلية للتكذيب كل أبعاد فلسفة العلم البوبرية فهو بمثابة محور الارتكاز، فيها يجسد الطبيعة التقدمية الثورية للعلم باستشراق مستقبله.

لقد لام بوبر كون على تفسيره لتطور العلم اعتمادا على عوامل نفسية و اجتماعية و يرى أن علم النفس و الاجتماع هي علوم زائفة ليس لنا الحق في مزجها مع العلوم الحقيقية[2].

يخالف بوبر كون في اعتباره أن الاكتشاف العلمي عملية غير منطقية و أن الانتقال من نظرية إلى أخرى لا يمكن تبريره منطقيا، لأن هذا الانتقال يخضع لمعيار عقلاني هو جودة النظرية، و جودة النظرية لا تعني اختبارها و إنما قابليتها للاختبار، و النظرية الأكثر قابلية للاختبار هي الأفضل، كما أن الاختيار بين النظريات العلمية يخضع أيضا لمعايير عقلانية، فالنظرية الصامدة أمام مبدأ التكذيب هي التي يتم اختيارها.

المطلب الثاني: نقد معيار الاختيار بين النظريات العلمية

يرى كون أنه توجد خمس خصائص ينظر من خلالها العلماء إلى النظريات للمفاضلة بينها و هي: الضبط، التماسك و الانسجام، البساطة، الخصوبة، الاتساع. فخاصية الضبط

[1] Karl Popper,1973, la logique de la découverte scientifique, traduit de l'anglais par nicole thyssen, Butten et Ohiliooe Devaux, préface de jaques Monude, Payot, France.p122.

[2] Pierre laszlo, « conflits et revolutions » critique n° 3 327-328 (Aout-Janvier 1974),p783.

تقتضي أن تكون النتائج المستنتجة من النظرية متفقة مع النتائج التجريبية، كما يجب أن تتميز النظرية بخاصية التماسك و الانسجام، ولا يكفي أن تكون النظرية منسجمة مع نفسها، بل عليها أيضا "أن تنسجم مع نظريات أخرى تم تطبيقها على جوانب أخرى من الطبيعة". أما الخاصية الثالثة فهي اتساع النظرية بمعنى يجب أن تكون تفسيراتها واسعة" تتجاوز المجال الذي كانت تفسره سابقتها". و الخاصية الرابعة هي البساطة بمعنى يتعين على النظرية أن تكون بعيدة عن التعقيد"، بسيطة بحيث تنشئ نظاما للظواهر يصعب تصوره في حالة غيابها" ولا تفهم إلا في إطارها، أما الخاصية الخامسة هي الخصوبة "بحيث تكشف عن ظواهر جديدة أو علاقات جديدة بين ظواهر معروفة"، فتكون مجالا خصبا للاكتشاف و الإبداع.

لكن في الأخير أشار كون إلى عدم الاعتماد على هذه الخصائص في اتخاذ سبل القرار و ذلك لتعارضها، فخاصية التماسك تعطي الأفضلية لنسق كوبرنيك، و خاصية البساطة تحكم لصالح النسق البطلمي بحيث إذا نظرنا إلى كلا النسقين في تفسيرهما لحركات الشمس و النجوم فيكون النسق البطلمي أبسط و النسق الكوبرنيكي أكثر انسجاما، و بالتالي يتعذر الاختيار بين النسقين. "عندما تجتمع هذه الخصائص تكشف عن صراعها فخاصية الضبط مثلا تقضي باختيار نظرية ما، بينما تقضي خاصية التماسك باختيار منافستها.

قد تعد هذه الخصائص أسبابا للاختيار و لكن ليست معيارا له، لأنها مثل القيم على الرغم من التواضع عليها، إلا أنه يمكن أن يختلف الأشخاص في فهمها أو تطبيقها، فمثلا قد يختلف عالمان بشأن خصوبة نظرتين أو دقتهما، ولا يمكن اتهام أي منهما بالوقوع في الخطأ و بالخروج عن حدود العلم، لأنه لا يوجد منهج يطبق تطبيقا سليما يقود الجميع إلى قرار واحد، و السبب يعود إلى الطريقة التي تتفاعل بها هذه القيم.

يرى لاكاتوس lakatos(1922-1974) أن انسجام نسق و بساطته هي أمور نسبية تتعلق بالذوق الذاتي الشخصي، فما يبدو لهذا الشخص بسيطا يبدو لآخر معقدا. و الذوق

ليس معيارا عقلانيا نؤسس على أن الالتزام بهذه القيم أمر ضروري، لكن قد يختلف العلماء في تطبيقها و السبب يعود إلى التمايزات الشخصية بين أفراد الجماعة المحلية.

عندما تحل نظرية محل أخرى علينا أن نبحث عن المعايير التي بمقتضاها حكمنا لها بالانتصار على منافستها. هل يمكن صياغة الأفكار العلمية أو النظريات العلمية حسب مبدأ داروين Darwin(1809-1882)؟ و ما الذي يعطيها القوة على البقاء؟ هل معيار الاختيار هو اختبار النظرية؟.

إن الباحث العلمي هو باحث معني بحل الألغاز و ليس بالبحث في صدق النموذج أو النظرية، على الرغم من أنه أثناء بحثه عن حل اللغز يجرب عددا من الأساليب إلا أنه في كل هذا لا يختبر النموذج الإرشادي بل يختبر قدرة الباحث على حل المشكلات في إطار النموذج المعمول به. إن "اختبار النموذج لا يحدث إلا عقب فشل متصل و ثابت زمنا طويلا في حل لغز هام يثير أزمة"[1]. فلا يتم اختبار النموذج إنما يتم كجزء من المنافسة بين نموذجين متصارعين.

لا توجد نظرية تتطابق بشكل تام مع كل الوقائع و تحل كل الصعاب التي تواجهها، غالبا ما تكون الحلول التي تقدمها حلولا تقريبية، و بالتالي هناك قصور يشوب المطابقة بين النظريات و الوقائع، لهذا فالاختبار ليس المعيار الأمثل و إن كان يسهل من مهمة الاختيار.

إن معيار الاختيار ليس التحقق من صدق النظريات العلمية، و مبدأ التحقق نجده في الإبستيمولوجيا الكلاسيكية عند المدرسة الوضعية التي ترى أن صدق القضية يكمن في التحقق التجريبي، و الفرضية لا تكون محققة إلا باتفاقها مع الواقع، و الفرضية التي تعبر عن الحقيقة هي التي تسمح بأكبر قدر من التحقيقات، لكن هذا التصور كان موضع

[1] توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، ص206.

انتقادات صارمة خاصة من طرف كارل بوبرK.Popper لأن هذا المبدأ لا يغطي جميع الوقائع الموجودة.

مع الإبستيمولوجيا المعاصرة أصبح الحديث عن "اختيار الفرضيات" عوضا عن التحقق منها، لأن التحقق يتضمن الاحتمال الإيجابي"[1]. إن مبدأ التحقق يؤدي إلى اليقين في العلم و اليقين بدوره يؤدي إلى ثبات العلم و انتهائه، و العلم حسب بوبر ليس نسقا من القضايا اليقينية و المثبتة"[2]. بل هو مجموعة من الفروض المتنافسة التي تتعرض لجميع أنواع النقد. فاختيار نظرية على حساب أخرى يتم عن طريق فحص قدرات النظريات و مدى قربها من الحقيقة، فالنقد الصارم هو الذي يفرز النظرية الأفضل و ليس مبدأ التحقق.

ينكر بوبر مبدأ التحقق و يؤكد على أهمية إثبات الزيف، أي التحقق من زيف الاختبار من أجل دحض النظرية. يرفض كون أن يكون الهدف من الاختبار هو إثبات زيف النظريات كما يقول بوبر لأننا في عالم النموذج "نبحث عن الإثبات لا النفي"[3] و ذلك بجعل الوقائع تثبت النظرية، و إذا ظهرت حالة مناقضة لا نعتبرها تكذيبا يقصي النظرية بل تعد كحالة شاذة أو استثناء نضعه على الهامش بطريقة تجعلنا نحافظ على النظرية، لأنه "لو كل فشل نواجهه في سبيل إثبات هذا التطابق بين الوقائع و النظرية بموجب رفض النظرية، إذن لانتهى الأمر بنبذ جميع النظريات في كل الأزمان[4].

تظهر النظرية الجديدة حسب كون عندما تتراكم الحالات الشاذة على النظرية السائدة فتؤدي إلى أزمة. أن الدور الذي ينسبه بوبر إلى التجارب الحاسمة يشبه الدور الذي يعزوه كون إلى الحالات الشاذة، ذلك من خلال إثارتها للأزمة التي تمهد السبيل لظهور نظرية جديدة، و مع هذا فقد لا تتسنى المطابقة بين التجارب الشاذة و بين التجارب اللازمة لإثبات الزيف[5]، لأن

[1] Francois rusoo, « epistemologie et histoire des science » in archifes de philosophie (tome37,(oct-dec),p642.
[2] Karl popper, la logique de la découverte scientifique,trad. NThyssen-Rutten et Ph.Devaux(Paris :1982),p2.
[3] توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، ص208.
[4] المرجع نفسه، ص208.
[5] Serge robert, les mechanismes de la découverte scientifique,p178.

هدف هذه الأخيرة هو تكذيب النظرية من أجل إقصائها، أما الحالات الشاذة فتبحث بشتى الطرق عن حل لها في إطار النظرية القائمة و إذا تعذر الأمر تظهر نظرية جديدة.

يرى كون أن التحقق يتم على أساس الاحتمالات" و مذهب الاحتمالات يدعونا إلى أن نقارن بين النظرية القائمة و النظريات المنافسة لها و إن التحقق شبيه بعملية الانتخاب الطبيعي"[1]، إذ ينتقى الأقدر على البقاء من بين النظريات القائمة. و البيولوجيا تبين لنا كيف أن استجابة الكائن الحي للتغيرات البيئية و صراعه مع الأنواع الأخرى يتطلب تغيرات بيولوجية من أجل الحفاظ على بقاءه، فظهور الصفة الجديدة هو الذي يمنح تفوقا لنوع من الأنواع. و الشيء نفسه يصدق على العلم، فالمستجدات التي تظهر هي التي تمنح التفوق للنظرية التي تقوم باستيعابها، و التطور ينتج عن التغيرات الانتقائية التي تثبت قدرة النظريات على البقاء.

لقد تغلغلت الأفكار الداروينية في مجال العلم، و امتدت إلى طبيعة المنهج العلمي و خاصة إلى الفكر الكوني، بوبر أيضا يشير إلى الأهمية البالغة للنظرية الداروينية بالنسبة إلى العلم، إذ تمثل النهج المعرفي للنظريات العلمية القابلة للاختبار، و في هذا السياق يقول "لنقبل تأويل النظرية الداروينية على أنها شبيهة بمنطق المواقف. و عليه يمكننا تفسير التماثل الموجود بين النظرية الداروينية إذ تصبح كلاهما تعبيرا عن حالات من منطق المواقف[2]. أي أن العالم كلما واجهته مشكلة (موقف) يحاول التكيف معها بالبحث عن حل لها. و كل نظرية علمية هي استجابة لمشكلة مطروحة، و أوجه الشبه بين النظريتين هو استجابة للتغيرات المفاجئة، فاستجابة لمشكلة الكائن الحي للتغيرات البيئية الطارئة و محاولته للتكيف معها و صراعه مع الكائنات الأخرى يشبه صراع النظريات العلمية التي تسعى جميعها إلى حل المشكلة التي ظهرت و يكون البقاء للنظرية الأقدر على التفسير الأعمق و الأقرب من الحقيقة.

[1] توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، ص207.

[2] K.Popper, la quete inachevée, trad.R.Bouveresse avec la collaboration de M.Bouin-(France :levy,1981).p243 .

و يرى كون أيضا أن التنافس بين النماذج الإرشادية أشبه بالتنافس الطبيعي، لأنه يخضع لمبدأ البقاء للأصلح، فهناك صراع بين أنصار النماذج المتنافسة و عن طريق الانتخاب يظهر النموذج المناسب للممارسة العلمية[1]، و يكون هو الأقدر على حل المشكلات التي طرأت على الساحة العلمية. يعتبر حل المشكلة معيارا لاختيار النموذج الأفضل "لأن المشكلة المحلولة هي وحدة قياس الإنجاز العلمي، فالباحثون الممارسون للعلم هم في الحقيقة كثيرة، إلا أن القدرة على حل الألغاز هي القيمة أو المعيار المعمول به من طرف أغلبية أعضاء المجتمع العلمي.

إن الجماعة العلمية التي تتبنى النموذج الأفضل تكون على دراية بالمشكلات التي تم حلها من قبل، و تضع عددا من الانجازات السابقة موضع شك و تساؤل لإقناع الآخرين بتبني النظرية الجديدة، لكن كي يفوز هذا النموذج الجديد بولاء المجتمع العلمي لا بد من توفر شرطين:

1-يجب أن يكون النموذج الجديد على قدر كبير من القدرة الموضوعية على حل المشكلات[2] التي تراكمت على النماذج السابقة، أي يضيف المزيد من الحلول الموضوعية للمشكلات.

2-يجب أن ينفرد هذا النموذج الجديد بحل مشكلة هامة لها أولوية في أوساط المجتمع العلمي، و لا يمكن حلها بأي طريقة أخرى[3].

أحيانا تكون النظرية العلمية الجديدة أفضل من سابقتها، و ذلك ليس لكونها أداة أفضل لاكتشاف و حل الألغاز، بل لأنها أكثر تعبيرا عن الحقيقة. و النظريات المتعاقبة يتزايد صدقها باستمرار، فميكانيكا نيوتن أفضل من ميكانيكا أرسطو، و ميكانيكا اينشتاين أفضل

[1] توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، ص240,
[2] توماس كون، **"حاشية 1969 و النماذج الإرشادية"** في بنية الثورات العلمية، ص236.
[3] المصدر نفسه، ص236.

من ميكانيكا نيوتن من حيث اقترابها من الحقيقة، و ذلك لأسباب عديدة و أهمها اختلاف أدوات العمل.

على الرغم من أن القدرة على حل المشكلة "يمكن اعتبارها معيارا موضوعيا"[1]، إلا أنه لا يمنع من تدخل بعض العوامل الذاتية كالذوق، لهذا لا يمكن الفصل في مسألة الاختيار فصلا نهائيا، "إذ لا نملك أدوات يمكن استخدامها التماسا لإجابات عليه (الاختيار)[2]. لهذا يرجع كون قرار الاختيار للجماعة العلمية.

يرى بعض الفلاسفة أن القول بوجود معيار عقلاني عام هو أمر وهمي، و أن معيار الاختيار بين النظريات العلمية هو مثل القانون "إذ لا يوجد قانونا ينطبق على جميع الوقائع بل يوجد قانون حالات[3]، و في كل حالة تقرر اللجنة القانونية القرار المناسب و الأمر نفسه بالنسبة إلى العلم، فاللجنة العلمية هي صاحبة القرار.

لكن قول كون بعدم وجود معيار نهائي يمكن الاعتماد عليه للاختيار بين النظريات العلمية هي نتيجة تتفق مع منطلقاته، فإقراره باللامقايسة بين النظريات العلمية تعني عدم إمكان المفاضلة بينها، و هذا أراه انسجاما في نظريته.

المبحث الثالث: نقد اللامقايسة

و هي من المفاهيم الأساسية التي تبنى عليها فلسفة العلم عند توماس كون و هو المفهوم الذي من خلاله صنف كون على أنه لا عقلاني ولا نسباني، و يقصد توماس كون بالا مقايسة أي عدم قابلية النظريات العلمية للقياس المتكافئ لحكم عليها بالمقاييس نفسها و تقييمها بالمعايير نفسها، أي عدم وجود مقياس مشترك بين أية. نظريتين مختلفين من أجل المفاضلة بينهما فمثلا يمكن المقارنة بين النموذج الإرشادي الأنشطايني نبين مثلا نقاط فشل النموذج النيوتني في حل بعض المشكلات و نبين نجاح النموذج الأنشطايني في حلها لكن

[1] Zora Petreski, « d'un paradigme a l'autre », in philosophie de notre temps, p 224.
[2] توماس كون، **بنية الثورات العلمية**، ص207.
[3] Imre lakatos,op.cit,p.159.

لا يمكن أن نقيس أيهما يمتلك مضمونا معرفيا أكثر أو أصدق، و ذلك لأنه قياس المضمون المعرفي للنموذج ينطوي ضمنيا على معايير النموذج و مناهجه و مصطلحاته[1].

أي أن الفكرة الرئيسية التي تتركز عليها اللامقايسة هي أن وجود التبديلات الكيفية في الإدراك و في العالم و في معايير الحكم، أو في معنى المصطلحات العلمية المؤسس عليها بناء النظريات العلمية، سيقوض و يهدم تلك المفاهيم القديمة للتقدم العلمي[2].

و بالتالي يرجع مفهوم اللامقايسة عند كون إلى تصوره لطبيعة العلم الثوري و كل ما يحصل في تطورات العلم الثوري[3].

المطلب الأول: نقد مفهوم اللامقايسة

لقد أكد كون على أهمية النماذج الإرشادية في تطور العلم، و أن هذه النماذج تختلف اختلافا جذريا في المفاهيم و الفروض و المعتقدات، و لذلك من الصعب أن يحدث تواصل و تفاهم بينهما، لأن كل فريق من العلماء يملك لغة خاصة به، و كل فريق يرى العالم مغايرا عما يراه الأخر، و لكن لنتساءل: هل اختلاف النماذج الإرشادية ينفي أي تواصل بينها؟

إن تبادل النظريات العلمية أو النماذج الإرشادية لا يعني بأي حال أن رؤية العالم يعاد بناؤها جذريا، و هنا نجد: "أن إطار ما نشاهده في التجربة العلمية يحدده محتوى النظرية المقررة، غير أن أبنية الإدراك الأساسية مثلا تفسير العالم في ضوء اللغة الطبيعية للحياة اليومية تتشكل عند المستوى قبل العلمي، و يكاد لا يتغير فيها شيء على مدى النظريات العلمية[4]".

و منه فإن تغير النظريات العلمية أو النماذج الإرشادية، إنما يجري وفق مفاهيم مشتركة أو ما يسمى الحس المشترك، و يقول اينشتاين "إن عالم الخبرة يجعلنا نضع المفاهيم في أطر

[1] بوصالحيح حمدان، **"المعقول و اللامعقول في فلسفة توماس كون"**، مجلة المواقف البحوث و الدراسات في المجتمع و التاريخ، مجلد17، جانفي2022، ص1235.
[2] كريم موسى، مرجع نفسه، ص275.
[3] بوصالحيح حمدان، مرجع نفسه، ص285.
[4] المرجع نفسه، ص149.

محددة و نجد مشقة كبيرة في تصوير عالم الخبرة لأنفسنا بدون مناظير التفسير المفاهيمي القديم الراسخ، وثمة صعوبة أخرى تتمثل في أن لغتنا تعمل قسرا من خلال الكلمات المرتبطة ارتباطا لا انفصام له مع تلك المفاهيم البدائية[1]".

و هذا يعني أن النظرية الجديدة لا تلغي النظرية القديمة، كما أن النظريات العلمية مغمورة في اللغة الحية اليومية أو لغة الحس المشترك قبل اللغة العلمية، و هذا ما جعل كون يعتبر أن عالم الحياة اليومية و اللغة اليومية، و أيضا عالم العلم، يتقاسمها أعضاء المجتمعات العلمية المختلفة، فهي مشتركة بينهم و هكذا أصبح كون يؤمن بإمكانية الترجمة من لغة نموذج إرشادي إلى لغة نموذج آخر، معتمدين في ذلك على لغة الحياة اليومية المشتركة.

المطلب الثاني: الثورة العلمية ليست قطيعة مع الماضي

يؤكد كون أن كل نظرية علمية جديدة تحتفظ بالنواة الصلبة للمعرفة التي كانت تقدمها النظرية التي سبقتها و تضيف إليها، أي أنه عند الانتقال من نظرية إلى أخرى لا تنتقل كل مكونات النسق القديم إلى الجديد[2]، فالمكونات التي لا تجد لها مكانا في النظرية تندثر، فقط أساسيات النظرية القديمة هي التي تنتقل إلى النظرية الجديدة و لكن بعد أن يتم إعادة صياغتها لتفتح المجال لظهور أفكار جديدة تكون أكثر خصوبة، معنى هذا أن كون لا يرفض الماضي كليا لأجل استيعاب الحاضر، و ابتكار الجديد لا يتم بالقطيعة التامة مع المعارف السابقة مثلما يقول باشلار، فالاكتشاف المعرفي لا يتم من فراغ و الأفكار العلمية تشكل تقاليد حية تنتقل من جيل إلى آخر لكن بعد أن تطرأ عليها تغييرات ثم تندمج في التقليد الجديد فينتج التطور في العلم، و يقول كون "الثورة...نوع خاص من التغيير ينطوي على نوع معين من التجديد أو إعادة تنظيم التزامات جماعة البحث، لكن ليس من الضروري أن تكون تغيرا هائلا"[3]، و يقول في موضع آخر: "عملية تشكيل المفاهيم هذه هي التي

[1] المرجع نفسه، ص153.
[2] توماس كون، 1992, **بنية الثورات العلمية**، ترجمة شوقي بلال، سلسلة عالم المعرفة، الكويت.ص251.
[3] المرجع نفسه، ص251.

سميتها في موضع آخر ثورة علمية، لا تحتاج تلك الثورات أن تكون تقريبا شاملة"[1]. فالثورة العلمية عند كون لا تعني بالضرورة تحولات جذرية في كل أسس و مبادئ العلم، بل يمكن أن تنحصر في تغيرات جزئية لبعض لمفاهيم العلم السابق، بحيث لا تتغير آليات البناء و الاستدلال تغيرا عميقا، فالثورة تقوم بتوحيد مجالي المعرفة السابقة و اللاحقة، و بالتالي لا تطور الأفكار العملية يتم بشكل متصل و لا التجديد في العلم يتم بإحداث قطيعة مع المعارف السابقة لأن التجديد لا يحدث في فراغ مفهومي.

و ختاما لما سبق نجد أن نظرية كون التي عرضها في كتابه "بنية الثورات العلمية"(1962)، ساهمت مساهمة هائلة في فهمنا لتاريخ العلم. فقد أبرز كون دور النماذج العلمية في توجيه البحث العلمي، و شرح كيف تحدث الثورات العلمية من خلال تحولات نموذجية. و مع ذلك واجهت نظرية كون أيضا العديد من الانتقادات، حيث يرى بعض النقاد أن كون يبالغ في دور النماذج، و أن تحليله للتغيرات العلمية جبري للغاية.

كما يجادل آخرون بأن كون لا يعطي اهتماما كافيا للعوامل الاجتماعية و الثقافية في العلم. و على الرغم من هذه الانتقادات تظل نظرية كون مساهمة هامة في فلسفة العلم و تاريخه، كما ساعدت نظرية كون على تغيير الطريقة التي نفكر بها عن العلم.

[1] Kuhn Tomas,(w.d), the essential tension : selected studies in scientific tradition and change, university of chicago,press, USA.

الخاتمة

الخاتـــــــــمة:

و في النهاية و بعد أن حاولنا تسليط الضوء على المنهج العلمي عند توماس كون خاصة من خلال كتابه بنية الثورات العلمية، و توضيح دور التاريخ في تطور العلم لديه، و مفهوم فكرة النموذج و ارتباطها بالنسق المعرفي، تقدم الثورات العلمية، و ما هي طبيعة العلم العادي، و نقد النموذج، و الثورة العلمية، و نقد اللامقايسة، سوف نذكر أهم النتائج التي توصلنا إليها من خلال بحثنا:

-الفلاسفة من الذين يفكرون في العلم من خلال نقد العلم و تحليل العلم و نقد الأسس و الفرضيات و النتائج و النقد هنا ليس من أجل النقد فحسب و إنما الغرض منه هو تطوير العلم.

-بناء المعلومات العلمية يحتاج إلى جملة من الأدوات يسميها كون "بالنموذج أو النظرية" هو جملة من الفروض و المعتقدات و المفاهيم على أساسها نفهم العالم الخارجي، إلا أن هذا النموذج يصلح لفترة زمنية قد تطول أو تقصر حتى تظهر فيه شذوذ أو أخطاء.

-رأى توماس أن الانتقال من نموذج إرشادي قديم إلى آخر جديد يختلف عنه من حيث المبادئ و الأسس هو ثورة علمية و هذا هو الأساس الذي به يتطور العلم من خلال العلم الثوري.

-أعطى توماس كون أهمية كبيرة أثناء عرضه لتطور العلم، لكل من المعتقدات و الأساطير في اختيار نظرية علمية معينة، و هذا ما يجعله يتعرض لانتقادات كثيرة.

-رأى توماس كون أن العلم يتطور من خلال الثورة، و هذا من خلال مرور العلم بسلسة من المراحل و التي تبدأ بالعلم العادي فالعلم يسير في مرحلة معينة و يتوقف لوجود مجموعة من الألغاز، فيحاول المجتمع العلمي في العلم العادي حل الألغاز غير أنه أحيانا يحدث نقص ولا يستطيع المجتمع العلمي من إيجاد حل فيصبحون عاجزون و هذا ما يسميه و

الخاتـــــــــمة:

يصطلح عليه توماس كون بالانحرافات الشاذة و بالتالي النظريات العلمية تخرج و تنحرف عن مسارها العادي و لما تخرج فكرة ما عن السيطرة و التي لم يتوقع العلماء انبثاقها فهي التي تكون محور دراسة علمية جديدة فالمجتمع العلمي ينطلق من هذه الفكرة الشاذة من أجل ابتكار دراسات نظرية و خلق فروض جديدة فهنا يعيد العلماء التفكير في صورة العلم و إحداث صورة انقلاب على كل النماذج القديمة التي كانت سائدة فتغيير النموذج حسب توماس كون هو المفتاح لرؤية جديدة.

–النماذج الإرشادية عند كون غير قابلة للمقايسة أي لا يمكن تطبيق مقياس واحد على كل النظريات العلمية، مما أدى إلى اتهامه من قبل بعض الفلاسفة بغياب الموضوعية في نظريته، و إعطاءه دورا للأساطير و المعتقدات في فلسفته، و إهماله لدور الملاحظة و التجربة و الخبرة. لكننا وجدنا كون يعترف في أكثر من مكان بإمكانية المقارنة بين النماذج العلمية و التواصل بينها عن طريق الترجمة و التأويل لمعانيها.

ختاما يمكن القول بأن الفيلسوف توماس كون يفوق إرثه المتواضع من الكتب و النصوص المنشورة، فقد بات يشكل رمزا فكريا بارزا في فضاء الابستيمولوجيا المعاصرة، إذ هو ليس محورا رئيسا في فلسفة العلم ما بعد الوضعية، بل صار ملهما لعدد لا يحصى من الدراسات الإنسانية و الاجتماعية و الثقافية و النقد الثقافي، و الأدب و النقد الأدبي، و بهذا بات فيلسوف الثورات العلمية رمزا للثورة المنهجية في حقل الابستيمولوجيا الراهنة.

قائمة المصادر
و المراجع

قائمة المصادر و المراجع:

المصادر:

1. كون توماس ، **بنية الثورات العلمية**، ترجمة شوقي جلال، المجلس الوطني للثقافة و الفنون و الاداب، الكويت،1978.
2. كون توماس، **بنية الثورات العلمية**. ترجمة د.حيدر حاج ابراهيم، مراجعة محمد دبس، دار النشر المنظمة العربية للترجمة، الطبعة الأولى، بيروت، سبتمبر 2007.

المراجع:

1. الإدريسي عاصم منادي ، تاريخ العلم و منطق الثورة، لبنان، 6كانون الثاني، سنة 2012.
2. باشلار غاستون ، "**الفكر العلمي الجديد**"، (ترجمة عادل العوا، الأمين للنشر، الجزائر،1990م).
3. باشلار غاستون ، "**تكوين العقل العلمي**"،(ترجمة خليل أحمد خليل، المؤسسة الجامعية للدراسات و النشر، بيروت، لبنان،1995م).
4. باشلار غاستون ، "**فلسفة الرفض**"، (ترجمة خليل أحمد خليل، دار الحداثة، بيروت، 1988م).
5. باشلار غاستون ،"**العقلانية التطبيقية**"،(ترجمة باسم الهاشم، دار الشؤون الثقافية، بغداد،1987م).
6. بوبر كارل ،2003. أسطورة الإطار في الدفاع عن العلم و العقلانية، ترجمة يمنى طريف الخولي، المجلس الوطني للثقافة و الفنون و الاداب، الكويت.
7. بوبر كارل ،عقم المذهب التاريخي،تر،عبد الحميد خبرة منشأ المعارف، الإسكندرية،د ط،1959.
8. الجايري محمد عايد ، مدخل إلى فلسفة العلوم العقلانية المعاصرة و تطور الفكر العلمي، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، لبنان.
9. الخوالي يمنى طريف ، "**فلسفة كارل بوبر منهج العلم**"، (مؤسسة هنداوي، القاهرة، مصر،ط1998).
10. شوقي جلال، على طريق توماس كون، رؤية نقدية تاريخ العلم في ضوء توماس كون، كدراسات مستقبلية المكتبة الأكاديمية، القاهرة، 1997.
11. شوقي جلال، على طريق توماس كون، رؤية نقدية لفلسفة العلم في ضوء نظرية توماس كون، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، الطبعة الأولى، 2000.

12. فرانك فيليب ، "**فلسفة العلم و الصلة بين الفلسفة و العلم**"، (ترجمة علي ناصف، المؤسسة العربية للدراسات، بيروت، 1983م).
13. فؤاد باشا أحمد، فلسفة العلوم بنظرة إسلامية، كلية العلوم، جامعة القاهرة، ط1، 1984.
14. كار ناب رودولف: **الأسس الفلسفية للفيزياء** ترجمة و تقديم السيد نفادي، دار التنوير، بيروت، ط1، 1993.
15. كون توماس، حاشية 1969 و النماذج الإرشادية" في بنية الثورات العلمية.
16. مصطفى إبراهيم إبراهيم، "**في فلسفة العلوم**"، (دار الوفاء لدنيا الطباعة و النشر، ط1، 2000).
17. هاكينج، ايان، 1998، الثورات العلمية، ترجمة السيد نفادي، ط1، دار التنوير، بيروت.
18. الهندسة الاجتماعية (اليوتوبية أو الجزئية): مصطلح بوبري يقصد منه الغاية العلمية من العلوم الاجتماعية، و يعني بها بوبر التخطيط، و التنظيم بغية إيقاف التطورات الاجتماعية أو التحكم فيها أو الإسراع بها.
19. وقيدي محمد ، "**فلسفة المعرفة عند غاستون باشلار**"، (دار الطليعة للطباعة و النشر، بيروت، 1980م).

المقالات والمجلات العلمية:

1. بوصالحيح حمدان، "المعقول و اللامعقول في فلسفة توماس كون"، مجلة المواقف البحوث و الدراسات في المجتمع و التاريخ، مجلد17، جانفي2022.
2. بوعلي مبارك، مفهوم معيار المعنى في فلسفة الوضعية المنطقية، مجلة العلوم الانسانية، العدد الرابع، ديسمبر.
3. خليف، منال محمد: مفهوم اللامقايسة بين النظريات العلمية "دراسة مقارنة بين كون و فيرابند"، إنصاف حمد، مجلة بحوث جامعة تشرين، العدد5، جامعة تشرين، اللاذقية، 2010.
4. العبيدي حسن مجيد ، توماس كون، فيلسوف الثورات العلمية، مجلة الفلسفة، العدد17، أيار 2018.

المعاجم والموسوعات :

1. صليبا جميل ، المعجم الفلسفي، ج1، دار الكتاب اللبناني، بيروت لبنان، 1982.
2. صليبا جميل ، المعجم الفلسفي، دار الكتاب اللبناني، بيروت، لبنان.
3. فؤاد كامل، عبد الرشد الصادق، جلال العشري، الموسوعة الفلسفية المختصرة، دار القلم، بيروت، لبنان.
4. لالاند أندريه ،" موسوعة لالاند الفلسفية"، (تر: خليل أحمد خليل، منشورات عويدات، المجلد1، ط1،)1996.
5. مذكور إبراهيم ، المعجم الفلسفي، الهيئة العامة لشؤون الطابع الاميرية، دط القاهرة، 1983.
6. مراد وهيبة، المعجم الفلسفي، دار قباء لطباعة و النشر، القاهرة، د ط، 2007.
7. مراد وهيبة، المعجم الفلسفي، معجم المصطلحات الفلسفية. دار قباء للطباعة و النشر، القاهرة، 1998.
8. ندرتش تدهو، دليل اكسفورد للفلسفة، المكتب الوطني للبحث و التطوير، ج1 ترجمة د. نجيب الحصادي.

الرسائل الجامعية:

1. بركان بلقاسم، نظرية العلم عند توماس كون، تودرت حكيمة، رسالة ماجيستير، جامعة أولى بلحاج "البويرة"، كلية العلوم الاجتماعية و الإنسانية، الجزائر، 2015.
2. ماهر علي، البرمجة عند ايمري لاكلتوس، مذكرة لنيل شهادة الماجيستير في الفلسفة، جامعة قسنطينة، سنة 2007-2008.
3. قيس محمد علي، التمييز بين العلم و اللاعلم، في فلسفة كوبر دراسة تحليلية مقاربة، ماجستير الآداب و الفلسفة قسم الفلسفة، جامعة الخرطوم، 2000.
4. خليف منال محمد (د.إنصاف حمد)، **مفهوم المجتمع العلمي عند توماس كون**، رسالة معدة لنيل شهادة ماجستير، كلية العلوم الإنسانية و الاجتماعية، قسم الفلسفة، جامعة دمشق 2010-2011.

المراجع باللغة الأجنبية:

1. Bouchdahi, historyphilosophy of science Atcambridge, in History of science Vol1,combridge,1962.
2. Kuhn Tomas,(w.d), the essential tension : selected studies in scientific tradition and change, university of chicago,press, USA.
3. Kuhn. Reconstructing Scientific Revolution. 1993.
4. laszlo,Pierre « conflits et revolutions » critique n° 3 327-328 (Aout-Janvier 1974)
5. Masterman,Margaret « The Nature of a paradigm », Cambridge, 1970,
6. Petreski Zora, « d'un paradigme a l'autre », in philosophie de notre temps.
7. Popper ,Karl,1973, la logique de la découverte scientifique, traduit de l'anglais par nicole thyssen, Butten et Ohiliooe Devaux, préface de jaques Monude, Payot, France.
8. Popper K., la quete inachevée, trad.R.Bouveresse avec la collaboration de M.Bouin-(France :levy,1981).
9. popper karl « objective konouledge » An envolutionary Approoch, al the Clarendon pressn 1972.1974.
10. popper Karl, la logique de la découverte scientifique,trad. NThyssen-Rutten et Ph.Devaux(Paris :1982).
11. rusoo Francois, « epistemologie et histoire des science » in archifes de philosophie (tome37,(oct-dec).
12. Serge robert, les mechanismes de la découverte scientifiqu

ملخص:

يعد توماس صامويل كون واحدا من أعظم فلاسفة القرن العشرين، و قد سعى هذا البحث للكشف عن نظرية الفيلسوف توماس في تطور العلم، حيث يرى أن العلم لا يتطور بشكل تراكمي تدريجي، بل بشكل انفصالي ثوري عبر قطائع معرفية و قفزات تاريخية نوعية "ثورات علمية" التي يحل فيها نموذج إرشادي (Paradigm) محل نموذج آخر، و ما ينتج عنه من تغيير المناهج المستخدمة و المبادئ و المصطلحات و التقنيات العلمية المتداولة.

هذه الثورات العلمية التي تحدث انطلاقا من مرحلة العلم العادي عندما يواجه العلماء مشكلات معقدة (حالات شاذة– ألغاز) لا تقبل التفسيرات العلمية السائدة في ظل النموذج الإرشادي القائم "البراد يغم" في فترة زمنية معينة، عندئذ يقوم العلماء بمحاولة الملائمة بين هذا النموذج القائم و الظواهر الشاذة، و عندما تفشل محاولاتهم تحدث مرحلة الأزمة (مرحلة العلم المأزوم)، فيحاول أعضاء المجتمع العلمي مراجعة الأسس الأساسية، و نتيجة لذلك تبدأ (مرحلة العلم الثوري) و انطلاقة الثورات العلمية.

الكلمات المفتاحية: توماس كون، الباراديغم، الثورة العلمية، العلم، اللامقايسة.

Abstract:

Thomas Samuel Kuhn is considered one of the greatest philosophers of the twentieth century. This research aimed to explore Kuhn's theory of the development of science, where he argues that science does not progress in a cumulative, gradual manner, but rather through discontinuous, revolutionary breaks via epistemic ruptures and qualitative historical leaps, referred to as "scientific revolutions." In these revolutions, one paradigm replaces another, resulting in changes to the methodologies, principles, terminologies, and scientific techniques in use.

These scientific revolutions begin from the phase of normal science when scientists encounter complex problems (anomalies or puzzles) that cannot be explained by the prevailing scientific theories under the existing paradigm during a specific period. Scientists then attempt to reconcile these anomalies with the current paradigm. When these attempts fail, a crisis phase (crisis science phase) occurs, prompting the scientific community to review the fundamental bases. Consequently, this leads to the beginning of the revolutionary science phase and the onset of scientific revolutions.

Keywords: Thomas Kuhn, paradigm, scientific revolution, science, incommensurability.