مجلة كلية الآداب بقنا (دورية أكاديمية علمية محكمة)

فلسفة العلم عند توماس كون

محمود زعيم عباس يوسف

باحث ماجستير بقسم الفلسفة

كلية الآداب – جامعة جنوب الوادي

DOI: 10.21608/qarts.2021.63450.1053

– تاريخ الاستلام:١٦ فبراير ٢٠٢١ م

– تاريخ القبول:١٨ مارس ٢٠٢١ م

مجلة كلية الآداب بقنا – العدد 52 (الجزء الثاني) لسنة 2021

الترقيم الدولي الموحد للنسخة المطبوعة **ISSN: 1110-614X**

الترقيم الدولي الموحد للنسخة الالكترونية **ISSN: 1110-709X**

موقع المجلة الالكتروني: **https://qarts.journals.ekb.eg**

فلسفة العلم عند توماس كون

إعداد

محمود زعيم عباس يوسف

باحث ماجستير بقسم الفلسفة

كلية الآداب – جامعة جنوب الوادي

mahmoudalzaeem2000@gmai.com

الملخص العربي:

لقد شهد العلم منذ العصر الحديث ثورات علمية صاحبها تغير جذري في المفاهيم العلمية ، وبذلك تغيرت نظرة الإنسان إلي العالم وقد كانت لنظرية " نيوتن " و " أينشتاين " وغيرهم دور حاسم في تغير نظريات علمية كانت قائمة ، ما فتح افاقاً جديدة للبحوث العلمية ، كما أفرز كذلك هذا الواقع الجديد مشكلات علمية جديدة عن العلماء إلي إيجاد حلول لها ، جزئية كانت أو كلية .

يتميز تاريخ العلم بالثورات في النظرة العلمية ، ولدي العلماء نظرة عالمية أو " نموذج " ، والنموذج هو إنجاز علمي معترف به عالمياً ، يوفر لفترة من الوقت مشاكل نموذجية وحلول لمجتمع الممارسين ، ويربط توماس كون العلم السوي بالنموذج الإرشادي ، حيث إن ذلك هو المفهوم الجوهري في فلسفته بقضاياه التجريبية والنظرية ، كما أنه يتبني الثورات العلمية كتغيير في النظرة إلي العالم وإعادة صياغته ، ويشبه كون الثورة العلمية بالثورة السياسية لأن هذه الأخيرة تحدث عندما يعجز النظام السياسي عن إيجاد حل للمشكلات القائمة .

الكلمات المفتاحية : الثورة العلمية ، البرادايم ، النموذج الإرشادي ، العلم السوي.

مقدمة

توماس صموئيل كون (١٩٢٢– ١٩٩٦) ، هو واحد من أكثر فلاسفة العلم تأثيراً في القرن العشرين ، وربما الأكثر تأثيراً كتابه الذي صدر عام ١٩٦٢ بنية الثورات العلمية The structure of scientific revolution، هو واحد من أكثر الكتب الأكاديمية استشهاداً علي الإطلاق ، لم تمثل مساهمة كون في فلسفة العلوم انفصالاً عن العديد من المذاهب الوضعية الرئيسية فحسب ، بل دشنت أيضاً نمطاً جديداً من فلسفة العلوم التي جعلته أقرب إلي تاريخ العلوم.

في تفسيره لتطور العلم يري أن العلم يتمتع بفترات من النمو المستقر تتخللها ثورات تنقيحيه ، وبهذه الفرضية أضاف كون فرضية عدم التناظر المثيرة للجدل ، ان النظريات من فترات مختلفة تعاني من أنواع عميقة معينة من الفشل من المقارنة.[١]

اختلفت نسخة كون عن كيفية تطور العلم بشكل كبير ، حيث شهد الحساب العادي تقدماً مطرداً وتراكمياً ، رأي انقطاعات مجموعة من المراحل العادية والثورية بالتناوب تغرق فيها جماعات من المتخصصين في مجالات معينة في فترات من الاضطراب وعدم اليقين والقلق ، وهذه المراحل الثورية علي سبيل المثال الانتقال من ميكانيكا نيوتن الي فيزياء الكم – تتوافق مع اختراقات مفاهيميه عظيمة وتضع الأساس لمرحلة لاحقة من العمل كالمعتاد ، وحقيقة أن روايته تبدو غير ملحوظة الآن تشكل علي نحو ما المقياس الأعظم لنجاحه ، ولكن في عام ١٩٦٢ كان كل شيء تقريبا حول هذا الموضوع مثيراً للجدل بسبب التحدي الذي فرضه علي الافتراضات الفلسفية الراسخة حول الكيفية التي يعمل بها العلم – والتي ينبغي له أن يعمل بها .[٢]

وقد هاجم توماس كون وجهات نظر العلم التي تري أن العلم يتقدم خطياً من خلال تراكم الحقائق المستقلة عن النظريات ، ونظر في تاريخ العلم وجادل بان العلم لا يتقدم ببساطة عبر مراحل تعتمد علي الملاحظات المحايدة (علي سبيل المثال الوضعية) [٣]

إشكالية البحث : ما مفهوم الثورة العلمية عند توماس كون ؟ وإلي إي مدي أثر كتابه بنية الثورات العلمية علي علماء اجتماع العلم ؟

تطور العلم : Evolution Of Science

يعد كون في بنية الثورات العلمية صورة لتطور العلم تختلف تماماً عن أي تطور سبق ، في الواقع ، قبل كون ، كان هناك القليل من حساب مدروس نظرياً للتغير العلمي ، بدلاً من ذلك كان هناك مفهوم لكيفية تطوير العلم الذي كان نتيجة ثانوية للفلسفة العلمية السائدة ، فضلاً عن نظرة بطولية شعبية للتقدم العلمي ، ووفقاً لهذه الآراء يتطور العلم بإضافة حقائق جديدة الي مجموعة من الحقائق القديمة ، أو التقريب المتزايد للنظريات للحقيقة ، وفي الحالة الفردية ، تصحيح أخطاء الماضي ، وقد يتسارع مثل هذا التقدم في يد عالم عظيم بشكل خاص ، ولكن التقدم ذاته مضمون بالأسلوب العلمي .

في الخمسينيات عندما بدأ كون دراساته التاريخية للعلوم كان تاريخ العلوم تخصصاً أكاديمياً شاباً ، ومع ذلك فقد أصبح من الواضح أن التغير العلمي ليس دائماً علي نفس القدر من الوضوح الذي تتبناه النظرية التقليدية ، كان كون أول وأهم مؤلف لصياغة حساب بديل متطور ، وبما أن وجهة النظر المعيارية تتوافق مع فلسفة العلوم المهيمنة المتأثرة بالوضع الإيجابي ، فإن وجهة النظر غير المعيارية سيكون لها عواقب هامة علي فلسفة العلوم ، لم يكن لدي كون سوي القليل من التدريب الفلسفي الرسمي ، ولكنه كان علي الرغم من ذلك مدركاً تماماً لأهمية ابتكاره للفلسفة ، وبالفعل أطلق علي عمله اسم " التاريخ لأغراض فلسفية ". [٣]

وفقاً لكون ، فإن تطور العلم ليس متجانساً ولكن له مراحل " عادية " و " ثورية " متناوبة أو " استثنائية " ، إن المراحل الثورية ليست مجرد فترات من التقدم المتسارع ، ولكنها تختلف نوعياً عن العلوم الطبيعية ، علي السطح علي الأقل ، ويصف كون العلم العادي بأنه " حل الألغاز" وفي حين أن هذا المصطلح يشير الي أن العوم الطبيعية ليست درامية ، فإن الغرض الأساسي منها هو نقل فكرة أنه مثل شخص يقوم بحل لغز الكلمات المتقاطعة أو مشكلة الشطرنج ، يتوقع أن يحظى بفرصة لحل اللغز ، وأن قيامه بشكل أساسي يعتمد بشكل أساسي علي قدرته الخاصة ، وأن اللغز نفسه وأساليب الحل الخاصة به سيكون لديها درجة عالية من الألفة ، حلال الألغاز لا يدخل منطقة مجهولة تماماً ولأن الألغاز وحلولها مألوفة ومباشرة نسبياً ، يمكن للعلم العادي أن يتوقع تراكم مخزون متزايد من حلول الغاز العلوم الثورية ، ومع ذلك لا تراكمية في ذلك ، وفقاً لكون الثورات العلمية تنطوي علي مراجعة الاعتقاد العلمي القائم أو الممارسة .

واذا كانت الثورات العلمية كما هو الحال في الصورة القياسية أشبه بالعلوم الطبيعية ولكنها أفضل ، فإن العلم الثوري سوف ينظر إليه في كل الأوقات باعتباره شيئاً ايجابياً لابد من البحث عنه والترويج له والترحيب به، يجب البحث عن الثورات من وجهة نظر بوبر ايضاً ، ولكن ليس لأنها تضيف الي المعرفة السلبية بأن النظريات ذات الصلة خاطئة ، وقد رفض كون كلا من وجهات النظر التقليدية والبوبرية في هذا الصدد ، ويدعي أن العلم العادي لا يمكن أن ينجح في إحراز تقدم الا اذا كان هناك التزام قوي من جانب المجتمع العلمي ذي الصلة بمعتقداتهم النظرية وقيمهم وأدواتهم وتقنياتهم المشتركة ، وحتي الميتافيزيقا ، هذه الكوكبة من الالتزامات المشتركة يدعوها كون في نقطة واحدة " مصفوفة تأديبية " علي الرغم من أنه في أماكن أخري غالباً ما يستخدم مصطلح " نموذج" لأن الالتزام بالمصفوفة التأديبية شرط أساسي لنجاح العلوم الطبيعية ، فإن غرس هذا الالتزام هو عنصر أساسي في التدريب العملي وفي تشكيل عقلية العالم الناجح ، هذا التوتر بين الرغبة في الابتكار والتحفظ الضروري لمعظم العلماء كان موضوع واحد من أوائل مقالات كون في نظرية العلوم " التوتر الأساسي " فالتركيز غير العادي علي الموقف المحافظ يميز كون ليس فقط عن العنصر البطولي للصورة القياسية ولكن أيضاً عن بوبر وتصويره للعالم الذي يحاول دحض نظرياتها الأكثر أهمية .[٤]

هذه المقاومة المحافظة لمحاولة دحض النظريات الرئيسية تعني أن الثورات لا تسعي إلا في الظروف القصوى ، تتطلب فلسفة بوبر أن تكون ظاهرة واحدة شاذة قابلة للتكرار كافية لتؤدي إلي رفض نظرية ما ، ويري كون أنه خلال العلوم الطبيعية لا يختبر العلماء ولا يسعون لتأكيد النظريات التوجيهية لمصفوفاتهم التأديبية ، ولا يعتبرون النتائج الشاذة تزييف لتلك النظريات ، ولا يشكل سوي تراكم الاحتلالات المزعجة بشكل خاص مشكلة خطيرة للمصفوفة التأديبية القائمة ، وهناك حالة شاذة مزعجة بشكل خاص وهي تلك التي تقوض ممارسة العلوم الطبيعية ، علي سبيل المثال ، قد يكشف الشذوذ عن بعض القصور في المعدات شائعة الاستخدام ، ربما عن طريق القاء الشك علي النظرية الأساسية ، وإذا اعتمد قدر كبير من العلم العادي علي هذه المعدات فإن العلم العادي سوف يجد صعوبة في الاستمرار بثقة الي أن تتم معالجة هذا الشذوذ ، ويطلق كون علي فشل واسع النطاق في هذه الثقة " أزمة" . CRISIS

والاستجابة الأكثر إثارة للاهتمام بالأزمة ستكون البحث عن مصفوفة تأديبية منقحة ، تنقيح يسمح بإزالة أكثر المفارقات إلحاحاً علي الأقل وبإيجاد حل مثالي لكثير من الألغاز المعلقة التي لم تحل ، ومثل هذا التعديل سوف يكون بمثابة ثورة علمية ، ووفقاً لبوبر ، فإن الإطاحة الثورية بنظرية ما هي تلك التي يتطلبها منطقياً الشذوذ ، ووفقاً لكون لا توجد قواعد لتجديد أهمية اللغز لموازنة الألغاز وحلولها ضد بعضها البعض ، وليس قرار اختيار تنقيح مصفوفة تأديبية قراراً ملزماً بعقلانية كما أن اختيار التنقيح علي وجه التحديد ليس إلزاماً منطقياً .[5]

ولهذا السبب فإن المرحلة الثورية منقحة بشكل خاص للمنافسة بين الأفكار المختلفة والاختلاف العقلاني حول مزاياها النسبية ، ذكر كون بإيجاز أن العوامل غير العلمية قد تساعد في تحديد نتيجة الثورة العلمية ، علي سبيل المثال : نما هذا الاقتراح في أيدي بعض علماء الاجتماع ومؤرخي العلوم الي فرضية أن نتيجة الثورة العلمية في الواقع أي خطوة في تطوير العلم يتم تحديدها دائماً من قبل العوامل الاجتماعية والسياسية ، تنكر كون نفسه لمثل هذه الأفكار ، وتوضح أعماله ان العوامل التي تحدد نتيجة النزاع العلمي لا سيما في العلوم الحديثة توجد دائماً تقريباً في العلم ، وتحديداً فيما يتعلق بقوة حل الألغاز للأفكار المتنافسة . [٦]

في يوليه١٩٦١ أكمل كون مسودة الهيكل ، وفي عام ١٩٦٢ تم نشره كدراسة نهائية في المجلد الثاني من موسوعة نيوراث الدولية للعلوم الموحدة ، وكان لتشارلز موريس دور فعال في نشرها وعمل كارناب كمحرر لها ، لم يكن الهيكل حدثاً منفرداً للنشر في عام ١٩٦٢ بل غطت السنوات من ١٩٦٢ الي ١٩٧٠، بعد نشره كان منهمكاً بقية الستينيات في توجيه الانتقادات الموجهة الي الأفكار الواردة فيه ، وخاصة مفهوم النموذج ، خلال هذا الوقت واصل تطوير وصقل صورته الجديدة للعلوم .

ما اقترحه كون في البنية كان صورة جديدة للعلم ، وتختلف هذه الصورة اختلافاً جذرياً عن الصورة التقليدية ، ويتوقف الفرق علي التحول من التحليل المنطقي وتفسير المعرفة العلمية كمنتج نهائي الي سرد تاريخي ووصف للممارسات العلمية التي تنتج من خلالها مجموعة من الممارسين للمعرفة العلمية ، باختصار كان التحول من الموضوع (المنتج) الي الفعل (الإنتاج) .

وفقاً للصورة التقليدية ، العلم هو مستودع الحقائق المتراكمة التي اكتشفها الأفراد في فترات محددة من التاريخ ، واحدة من المهام المركزية للمؤرخين التقليديين بالنظر الي هذه الصورة من العلم ، كانت الاجابة علي الاسئلة حول من اكتشف ماذا ومتي ، علي الرغم من أن المهمة بدت بسيطة ، الا أن العديد من المؤرخين وجدوا صعوبة في ذلك وشككوا في ما إذا كانت هذه الأنواع الصحيحة من الأسئلة التي ينبغي طرحها بشأن السجل التاريخي للعلوم.

فالثورة التأريخية في دراسة العلوم غيرت أنواع الاسئلة التي طرحها المؤرخون من خلال مراجعة الافتراضات الأساسية المتعلقة بنهج قراءة السجل التاريخي ، فبدلاً من قراءة التاريخ الي الوراء وفرض الأفكار والقيم الحالية علي الماضي ،تقرأ النصوص في سياقها التاريخي وبالتالي الحفاظ علي سلامتها ، كما كان للثورة التأريخية آثار علي كيفية تحليل وفه العلوم فلسفياً ، وأعلن كون أن الهدف من البنية يتلخص في صرف هذه الآثار .٧

وبنية التطور العلمي وفقا لكون يمكن أن تكون موضحة تخطيطياً علي النحو التالي : العلم قبل النموذج ـ العلم العادي ـ العلم الاستثنائي ـ العلم العادي الجديد ، وتتضمن الخطوة من علم ما قبل النموذج الي العلم العادي إجماع المجتمع حول نموذج واحد ، حيث لا يوجد إجماع سابق . هذه هي الخطوة المطلوبة للانتقال من العلم غير الناضج الي العلم الناضج ، وتتضمن الخطوة من العلم العادي الي العلم غير العادي اعتراف المجتمع بأن النموذج السائد غير قادر علي تفسير التراكمات الشاذة ، فتنشأ أزمة ، وينخرط ممارسو المجتمع في العلوم غير العادية لحل شذوذها ، وتحدث ثورة علمية مع حل الأزمات ، وبمجرد أن يختار مجتمع نموذجاً جديداً فإنه يتخلى عن الفترة القديمة والفترة الأخرى التي يعقبها العلم الطبيعي الجديد ، لقد اكتملت الآن الثورة أو التحول في النموذج ، والدورة من العلوم الطبيعية الي العلوم الطبيعية الجديدة من خلال الثورة تتكرر بحرية .

وبالنسبة لكون ، فإن أصل الانضباط العلمي يبدأ بتحديد الظاهرة الطبيعية التي يتحقق منها أعضاء هذا الانضباط تجريبياً ويحاولون شرحها نظرياً ، ولكن كل عضو في ذلك الانضباط الوليد يتناقض مع الأعضاء الآخرين ، لكل عضو في كثير من الأحيان يمثل مدرسة تعمل من مؤسسات مختلفة ، العلماء الذين يعملون في ظل هذه الظروف يتشاركون القليل إن وجد من المفاهيم النظرية والتقنيات التجريبية و الكيانات الاستثنائية ، بل تتنافس كل مدرسة علي الموارد المالية والاجتماعية وعلي ولاء النقابة المهنية . [٨]

ونتيجة لهذا الافتقار الي توافق في الآراء هو أن جميع الحقائق تبدو ذات صلة علي قدم المساواة مع المشكلة في مناول اليد وجمع الحقائق نفسها غالباً ما يكون نشاطاً عشوائياً ، ثم يكون هناك انتشار للحقائق وبالتالي تقدم ضئيل في حل المشكلة في ظل هذه الظروف .وأطلق كون علي هذه الحالة علم ما قبل النموذج أو العلم غير الناضج ، وهو علم غير موجه ومرن ، ويوفر لمجتمع من الممارسين القليل من التوجيه .[٩]

مفهوم النموذج : The Concept of a Paradigm

العلم الناضج وفقاً لكون يمر بمراحل متناوبة من العلوم الطبيعية والثورات ، في العلوم الطبيعية يتم الحفاظ علي النظريات الرئيسية والأدوات والقيم والافتراضات الميتافيزيقية التي تشكل المصفوفة التأديبية ثابتة ، مما يسمح بتراكم الأهمية ، بينما في الثورة العلمية تخضع المصفوفة التأديبية للمراجعة من أجل السماح بحل الألغاز الشاذة الأكثر خطورة التي زعزعت الفترة السابقة من العلوم العادية ، ويركز جزء مهم من أطروحة كون بشكل خاص " بنية الثورات العلمية " علي مكون محدد واحد من المصفوفة التأديبية ، هذا هو الإجماع علي أمثلة مثالية للبحث العلمي ،هذه النماذج من العلوم الجيدة هي ما يشير اليه كون عند استخدام مصطلح " نموذج " في معني أضيق ، ويستشهد بتحليل أرسطو للحركة ، وحسابات بطليموس لمواضع المصبات ورياضة ماكسويل للحقل الكهرومغناطيسي كنماذج . وتوجد أمثلة مثالية لعلم عادة في الكتب والأبحاث ، ولذلك غالباً ما يصف كون النصوص العظيمة كنماذج ، مثل هذه النصوص لا تحتوي فقط علي النظريات والقوانين الرئيسية ، ولكن أيضاً – وهذا ما يجعلها نماذج – تطبيقات تلك النظريات في حل المشاكل الهامة ، جنباً الي جنب مع التقنيات التجريبية أو الرياضية الجديدة (مثل التوازن الكيميائي وحساب التفاضل والتكامل) المستخدم في تلك التطبيقات .[١٠]

وفي حاشية الطبعة الثانية من بنية الثورات العلمية يقول كون عن النماذج بهذا المعني " أنها الجانب الأكثر رواية والأقل فهماً في هذا الكتاب " الادعاء بأن توافق الآراء للمصفوفة التأديبية هو في المقام الأول إتفاق علي النماذج كنماذج يهدف الي شرح طبيعة العلوم الطبيعية والأزمة والثورة وتجديد العلوم الطبيعية ، كما أنه يفسر ولادة علم ناضج ، ويصف كون العلم غير الناضج في ما يسميه أحياناً فترة " ما قبل النموذج "بأنه يفتقر الي الإجماع ، وتمتلك مدارس الفكر المتنافسة اجراءات ونظريات مختلفة وحتي افتراضات ميتافيزيقية .وبالتالي فإن الفرصة ضئيلة لإحراز تقدم جماعي ، حتي التقدم المحلي من قبل

مدرسة معينة يكون صعباً ، حيث يتم وضع الكثير من الطاقة الفكرية في الجدل حول الأساسيات مع المدارس الأخرى بدلاً من تطوير التقاليد البحثية ى، ومع ذلك فإن التقدم ليس مستحيلاً ويمكن لمدرسة واحدة أن تحقق اختراقا يتم من خلال حل المشاكل المشتركة للمدارس المتنافسة بطريقة مثيرة للإعجاب بشكل خاص .[١١]

ربط توماس كون العلم السوي (القياسي) بالنموذج الإرشادي Le Paradigm وهو المفهوم الجوهري في فلسفة كون ، وإن لم يكن هو جماع نظريته وهيكلها العظمي ، الا أنه كان غامضا ومحل التباس وتشويش الأذهان وفي استخدامه ، وله عدة دلالات إذ يعطي مدي واسعا من المجالات والأنساق فيتبادر في أذهاننا تساؤلات وهي :

ما هو البراديغم ؟ وكيف كان تفسير كون لمعني البراديغم وعلاقته بالعلم القياسي ؟

١ – المعني اللغوي للبرادايم :

أصل هذه العبارة هو اللغة الإغريقية (paradigm) وتعني المثال ، والنموذج والمنوال ، لذلك فهو مفهوم قديم وليس جديد ، وكذلك يطلق علي المعاني المتصورة وبخاصة علي المثل الأفلاطونية القائمة بذاتها ، وفي هذا المدلول تفهم علي أنه مثال الشيء في صورته المختارة ، فنجد أفلاطون يعتبرها المثال الأصلي ومبدأ للوجود المحسوس القائم بذاته .[١٢]

٢ – المعني البراديغمي عند كون :

ويري كون في معني آخر أن النموذج الإرشادي بصفة عامة يعبر عن جميع المعتقدات والقيم المتعارف عليها والتقنيات المشتركة بين أعضاء المجتمع ذاته ، وهذه القيم المشتركة تتمثل في المبادئ والفرضيات والقوانين التي يلتزم بها أعضاء المجتمع العلمي، ويعد النموذج الوسيلة الفعالة لبناء المعارف العلمية ، بحيث يحدد بدقة حملة من المشكلات ويعمد الي حلها ، لذا علي الباحث أن يهتم بالظواهر التي يمكن استيعابها في إطار النموذج المعمول به . كما ربط كون بين مفهوم النموذج والمجتمع العلمي ، فالنموذج الإرشادي هو القاسم المشترك بين أعضاء المجتمع العلمي ، لذا أولي كون اهتماماً خاصاً لفكرة المجتمع العلمي ، لأنه الوحدة التي تنتج المعارف العلمية وتصححها عندما تنحرف عن الصواب ، فالنموذج الإرشادي هو من وضع الجماعة العلمية ، وهي هيئة لا يسودها الانسجام والاتفاق ، ولها لغة خاصة بها لتفسير مختلف الحوادث الطبيعية .[١٣]

ويكتسب مفهوم البرادايم في فلسفة توماس كون مكانة ابستمولوجية (نظرية ومنهجية) بالغة الأهمية بعد أن تمكن من إعادة صياغته في نسق فلسفته الكلي بوصفها عمودها الفقري ، بما يجعلنا نتحدث عن البارادايم ، لا مجرد مصطلحاً أ، مفهوماً منفرداً ، وهذا هو ما يفسر غموضه وتعدد دلالاته وخصوبته الخلافة التي الهمت عددا من العلماء من مختلف الاختصاصات العلمية والأدبية لاستخدامه في دراساتهم الفكرية ، وقد استعمل كون مفهوم البارادايم بصيغ ودلالات متنوعة ، فإذا ما حاولنا جرد تعريفاته المختلفة في كتابه بنية الثورات العلمية ، فسوف نجدها تفوق الثلاثين تعريفاً ومنها :

- البارادايم بوصفه مخططاً إدراكياً .
- بوصفه حلول للمشكلات .
- بوصفه مجموعة من المقاييس والأدوات المنهجية .
- بوصفه فلسفة أو مجموعة من المفاهيم الفلسفية .
- بوصفه مصدراً للألغاز العلمية .

واذا ما حاولنا تصنيف وتعريف البارادايم في دلالاته الكبري فيمكننا حصرها في ثلاث (ميتافيزيقية واجتماعية وتقنية) ن بالدلالة الميتافيزيقية يصف المفهوم تلك المعتقدات والقناعات والمفاهيم المسبقة التي توجه الباحثين الي أين ينظرون ، وتحدد طريقة نظرهم الي موضوعات بحثهم والكيفية التي يرونها فيها ، وهي بهذا المعني تشكل البنية الادراكية ، وما قبل النظرية العلمية وأساس ومنطق جميع الأبحاث والاكتشافات الابداعية . وبالدلالة التقنية : يشير البارادايم الي الكتب المنهجية أو الأعمال التقليدية والأدوات أو الأجهزة والرسائل ومعايير القياس والتقويم التي يستخدمها العلماء في عصر ومكان محددين ، وبهذا المعني يكون البارادايم شيئاً مصطنعاً يستعمل بوصفه اداة لحل الألغاز وليس رؤية ميتافيزيقية للعلم ، إذ أن أي مشكلة واقعية لكي تجلب استعمال البارادايم السائد لابد أن تتعين شيئاً مركباً ومجسداً في صورة نظام أ، منهج متعارف عليه ، علي شكل أوامر وتعليمات ومقاييس وطرائق تستعمل لتحديد الألغاز التي تستدعي التفسير وقواعد حلها .[١٤]

وحسب ما يري كون " أن مصطلح نموذج إرشادي يعني في الاستعمال العادي نموذجاً أو نمطاً مقبولاً ، وفي ضوء هذه الدلالة آثرت مصطلح " نموذج شادي " هنا نظراً لافتقاري الي كلمة أفضل ، ولكن سيبدو واضحاً بعد قليل أن معني كلمتي " نموذج " و "نمط" الذي أجاز

لي إيثار ذلك المصطلح ليس هو بالدقة ذات المعني المألوف عند تحدي مصطلح نموذج إرشادي .[١٥]

يري " آلان شالمرز " أن فكرة النموذج عند كون تشبه فكرة اللعب عند " فيتجنشتاين " إذ لا يمكن الحصول علي تعريف محدد له ، لكننا يمكننا وصف مكوناته ، وبالتالي تعريفه من خلالها ، مثلاً النموذج النيوتوني يمكن تعريفه من خلال الحركة . [١٦]

قضايا العلم السوي

١- القضايا التجريبية

حسب كون لا توجد سوي ثلاثة أنواع من الوقائع التي يتمركز حولها البحث العلمي وليست متمايزة عن بعضها البعض وتتمثل فيما يلي :

أ) مجموعة الوقائع التي أظهر النموذج الإرشادي أنها تكشف عن طبيعة الأشياء وقد أولي لها النموذج قيمة كبيرة لاستعمالها في حل كثير من المشكلات ، ونالت بذلك إهتمام الباحثين قصد تحديدها بدقة أكثر ، وقد اكتسب بعض العلماء شهرة بسبب خصوبة المناهج التي استحدثوها في إعادة تحديد نوع من الوقائع المعروفة سابقاً .

ب) المجموعة الثانية من الوقائع هي ظواهر لا تحمل فائدة ولا أهمية كبيرة ، إلا أنها تتميز بالإمكان مقارنتها مباشرة بالنتائج التي تنبأت بها نظرية النموذج الإرشادي ، كواقعة اختراع ماكينة أتوود Atwood's Machine التي قدمت اثباتاً لبعض قوانين نموذج نيوتن ، وأن هذه الأنواع من الأجهزة المتخصصة توضح الجهد الكبير للتقريب أكثر فأكثر بين النظرية والتطبيق ، وإن كانت مجالات تطابق النظريات العلمية مع الطبيعة نادرة جداً .فنظرية اينشتاين تم ملاءمتها مع ثلاث مجالات فقط بصورة تقريبية ، ومنه فمن الصعب جعل الطبيعة تطابق النموذج الإرشادي .

ج) هناك فئة ثالثة من الوقائع وتعتبر أهم فئة ، وهي تتألف من الجهد التجريبي الذي يضطلع به الباحث بغية إحكام نظرية النموذج الارشادي وحل بعض مظاهر اللبس المتبقية واتاحة الفرصة لحل المشكلات التي لفتت اليها الأنظار فقط فيما قبل ذلك ، وتتمثل في التجارب التي تجري من أجل ضبط و إحكام النموذج ، وذلك لتحديد ثوابته العامة ووضع قوانين رياضية للظواهر ، لأن في إطار النموذج تنتج القوانين العلمية .[١٧]

٢- القضايا النظرية :

أ) تحديد الحقائق الهامة ذات الدلالة :

" إن جزءًا من الجهد النظري القياسي وإن لم يكن سوي جزء صغير جدًا إلا أنه يتمثل في استخدام النظرية القائمة للتنبؤ بالمعلومات الواقعية عن القيمة الأصلية "

فإن العلماء ينظرون الي بعض الاكتشافات علي أنها مرتبطة بأعمال المهندسين والفنيين وكذلك نلاحظ أن بعض اكتشافات لم تصدر في دوريات " لأن الدوريات تحمل في مضمونها علي نظرية لها عدة مشكلات ، لأن خلال رؤيتها عند عامة الناس لابد أن تظهر متجانسة فيما بينها .

ب) ملائمة الحقائق مع النظرية

وفي هذا نجد أن الكثير من الباحثين يسعون الي ملائمة الحقائق أي المشاهدات مع النظرية ، غير أن هذا في رأي توماس كون يري " أن الملائمة التي تم التوصل اليها كانت أكثر مرضية في نظر من توصلوا إليها ولعل أي نظرية أخري لم يكن بإمكانها تقريباً أن تحقق هذا الإنجاز بصورته هذه باستثناء ما يتعلق ببعض المشكلات الأرضية ، ونلاحظ احداً ممن ارتابوا في صواب أعمال نيوتن لم يفعل ذلك بسبب قصور الملائمة بين عمله وبين التجربة والمشاهدة .

ج) صياغة النظرية العلمية :

" ولقد تكررت مراراً محاولات مماثلة في جميع العلوم لوضع صياغة جديدة للنموذج الإرشادي ، ولكن غالبيتها أفضت الي تحولات جوهرية في النموذج الإرشادي أهم كثيراً من الصياغات الجديدة لكتاب أسس الرياضيات لنيوتن "

وما نستنتجه من هذا بعض النقاط المهمة من خلال صياغة النظرية :

- **أن التحولات التي طرأت علي النموذج الإرشادي يعود الي نتيجة البحث التجريبي .**
- **وهناك رؤية مخالفة لما قلناه الآن إذ أنه عندما نقوم بتحديد المشكلات وكذا وإحكام نموذج إرشادي ، فإننا نعتبرها مشكلات نظرية وتجريبية في آن واحد ، وليست تجريبية فقط .**
- **العلماء يسعون الي تعميم التجارب من خلال تطبيق الواقع والنظرية معاً ، والنتيجة التي توصلوا اليها تنتج لنا نموذج إرشادي دقيق ، وكذلك عليه الغموض وإبهام الذي حدث في النموذج السابق .[١٨]**

الثورة العلمية عند توماس كون

١ – مفهوم الثورة العلمية

الثورة العلمية تفيد النظرة إلي العالم أو إزاحة الإطار (أو الشبكة) والذي يتمثل في النموذج السائد ، فهو ما يري العلماء من خلاله العالم وإحلال بديل آخر ، والإزاحة التي تتم بسبب عجز النموذج عن الصمود اتجاه مشكلات لم يستطيع حلها ، فالثورة العلمية هي حلقات لا تراكمية يحل فيها نموذج جديد محل نموذج قديم ، ويتبني كون الثورة العلمية كتغيير في النظرة الي العالم أو هي إزاحة الشبكة أو الإطار التصوري وإعادة صياغته (هو ما يسمي بالثورة العلمية عند كون) وأنه في الغالب يتبدل بسبب إزاحة شذوذ عند حدث في علاقتها بالواقع الخارجي ، ومن ثم علينا بيان الصلة بين التصورات العلمية والواقع التجريبي ، هذه العملية التي تتمثل في إعادة صياغة المفاهيم هي الثورة العلمية وليس ضرورياً أن تكون ثورة شاملة واسعة النطاق .[١٨]

هنالك علاقة بين قسم كبير من تطور سياق الأفكار وتطور بنيان الفكر بحيث أنه إذا كان لفكرة معني معين في محتوي معين فإنه يكون لها معني مختلف في محتوي آخر ، فالمعرفة العلمية لا تتطور فقط من خلال عملية تأسيس روابط تجريبية بين خواص أو ملاحظات متغيرة ، فأهم مظهر تحويل البنية التصورية للمعرفة وصياغة محتوي تصوري جديد وتجريدات علمية جديدة ، ويتفق توماس كون في هذا الصدد مع ستيف هوكينج الذي ذهب الي أن العلماء يضطروا الي التخلي عن نظرياتهم العمية أو تعدلها كلما واجهوا عدم اتفاق حول تفسير ظاهرة من الظواهر المفسرة بناءً علي معطيات جديدة كما يتفق كون مع باشلار الذي ذهب الي أن الفكر تتبدل صورته إذا ما تبدل مضمونه وذلك من خلال تبدل العلاقات بين المفاهيم التي يضمنها الفكر . [١٩]

الثورة العلمية والثورة السياسية:

يشبه كون الثورة العلمية بالثورة السياسية ، ذلك لأن هذه الأخيرة تحدث عندما يعجز النظام السياسي عن وجود حلول للمشكلات القائمة ، وكذلك عجزها عن تحقيق الآمال الكبير التي وعد بها أعضاؤها ، في حين تحدث الثورة العلمية عندما يعجز النموذج الإرشادي عن فهم المشكلات التي تفرزها الطبيعة ، وكذلك عدم تحقيقه النجاحات التي كان يطمح الوصول إليها .

إن الثورة السياسية تهدف الي تغيير المؤسسات القائمة ذلك أن هذه المؤسسات لم تعد قادرة علي وجود حل للمشكلات – الاجتماعية ، الأخلاقية والاقتصادية التي يعيشها افراد المجتمع ، فالأزمة هي التي تجعل المؤسسات السياسية تعيش الوهن والضعف ، وهو ما يستدعي قيام ثورة قصد استبدال هذه المؤسسات كلياً أو جزئياً وإعطاء ديناميكية أكثر لها لمواجهة المشكلات الراهنة ، لكن هنا فقط يقع اختلاف وتنازع بين أفراد المجتمع ، بين متمسك بالمؤسسات القديمة وبين الطامح الي اقامة مؤسسات جديدة ، وفي ظل هذا الاختلاف يلجأ كل طرف الي استخدام مختلف الأساليب ، منها الاقتناع وحتي استخدام القوة لفرض تصور سياسي معين [٢٠] أما في العلم فإن النماذج الإرشادية تتنافس فيما بينها كما تتنافس المؤسسات السياسية وفي هذه الحالة يلجأ كل من أصحاب النموذج القديم والنموذج الجديد علي حد السواء الي الدفاع عن نموذجهما ، ومنه فإن الاختيار بين النماذج الإرشادية في حاجة الي المنطق والتجربة وإن كانت غير كافية ، بل يتعين الاهتمام ودراسة مجمل الاختلافات الخاصة بين النموذج التقليدي والنموذج الجديد ، وإن كان معيار اختيار نموذج آخر يعود الي اعضاء المجتمع العلمي ، وذلك من خلال الفرض الذي يتقدم به مجموعة من العلماء عما ستكون عليه الممارسة العلمية للذين يتبنون النظرة الجديدة للطبيعة . [٢١]

الثورات العلمية والتحول في النظرة الي العالم :

قد رأي توماس كون في تجارب الجشتالت أمثلة معبرة عن تحول نظرتنا للأشياء باختلاف ابعادها أو بتحول الصورة الكلية البصرية الغنية بإيحاءاتها ، وإن كان العلماء يتعاملون مع عالم الأشياء ووقائعه ، لذلك لجأ توماس كون الي تاريخ العلم ليقدم لنا شواهد وأمثلة علي أن تغير البرادايم يجعل نظرة العلماء تختلف ، ففي علم الفلك نجد اكتشافات " هيرشل " لكوكب أورانوس فيما بين (١٦٩٠-١٧١٨) ، شاهد عدد من الفلكيين وفي مناسبات عديدة نجماً في قطاعات معينة . كما نجد في علم الكيمياء تحول في النظرة الي الطبيعة بعد اكتشاف الأوكسجين وذلك ما كان سائداً عند " لافوازيه " وكذلك التحول في النظرة الي الأشياء بين التصور الأرسطي وتصور غاليليو ، فقد كان الناس اذا شاهدوا جسما ثقيلاً يتأرجح بين اليمين واليسار وهو معلق بخيط حتي يستقر في النهاية ، فكان بالنسبة للنظرة الأرسطية ان الجسم يتحرك بحكم طبيعته الذاتية من وضع أعلي الي حالة الاستقرار الطبيعي عند وضع أدني ، وأن الجسم المتأرجح إنما يهبط بصعوبة ، ونظراً لان

الخيط أو السلسلة تقيد حركته فإنه لا يستقر الا عند أدني نقطة له ، وبعد فترة من الزمن يتحرك خلالها حركات تموجيه ، أما غاليليو فقد ذهب علي العكس من ذلك حيث تطلع علي الجسم المتأرجح إذ رأي فيه بندول ، أي جسم نجح في تكرار ذات الحركة مرات ومرات بلا نهاية ، وهذا إن دل علي شيء إنما يدل علي تحول نموذج ارشادي الي نموذج إرشادي آخر والذي من خلاله تكون نظرة العلماء الي نظام الطبيعة ، فالتغير الخاص في البراديغم تجعل نظرة المنشغلين بالعلم بميدان بحثهم تتغير تبعاً لذلك .[٢٢]

التقدم في العلم الثوري :

من مميزات المجتمع العلمي أنه يبني نموذجا إرشادياً ، وبإمكانه إيجاد حلول للمشكلات القائمة في عصره ، ففي مجال الفن نجد علماء أبدعوا في رسم الطبيعة علي أكمل صورة ، منهم " بيشي ط و " فازاري " اللذين تمثلت أعمالهم في فن التقصير والرسم القائم علي توزيع الضوء في الظل ، كما أبدع دافنشي في تصوير الطبيعة ومختلف المظاهر الاجتماعية التي تجسدت في لوحاته المشهورة وخاصة منها " الموناليزا " .

ولكن ما يواجه التقدم في أي مجال هو وجود تنافس بين المدارس المختلفة ، وهذه الأخيرة كثيرا ما تثير الشك في الأسس الجوهرية التي تقوم عليها مدرسة من المدارس كما هو الحال في النموذج الإرشادي الذي تتبناه مجموعة من العلماء حيث يواجه معارضة ، مثال ذلك ، أن من رفضوا مذهب " نيوتن " زعموا ان اعتماد هذا المذهب علي قوي فطرية متأصلة سوف يرد العلم ثانية الي عصور الظلام ، وكذا اولئك الذين عارضوا كيمياء " لافوزيه" ذهبوا الي رفض المبادئ الكيميائية لحساب عناصر جاهزة في المعمل وهو رفض للتفسير الكيميائي الذي تم إنجازه .

ولكي يتسنى تحقيق التقدم اللازم يجب علي العلماء تركيز جل جهدهم علي الظواهر التي تشغل بالهم بدلاً من الالتفات الي الشكوك التي تثار حول تصوراتهم وتفسيراتهم حول هذه الظواهر ، وإذا كانت النماذج الإرشادية في تنافس دائم فإن سيادة نموذج علي آخر يعتبر تقدماً، وغن كان للثورات العلمية بعض النواقص والهفوات التي كثيراً ما يتغافل عنها العلماء والاهتمام بالجوانب الايجابية ، أي كما هناك مكاسب أيضاً هناك خسائر تترتب عن كل ثورة علمية . [٢٣]

خاتمة :

من خلال هذه الدراسة الموجزة لفلسفة العلم عند توماس كون ، وتناولنا لمفهوم النموذج الإرشادي عنده ومفهوم الثورات العلمية قضايا العلم السوي ، توصلنا الي مجموعة نتائج منها :

- **بناء المعرفة العلمية يحتاج الي جملة من الأدوات يسميها كون " بالنموذج أو النظرية " وهو جملة من الفروض والمعتقدات والمفاهيم علي أساسها نفهم ونفسر العالم الخارجي ، إلا أن هذا النموذج يصلح لفترة زمنية قد تطول أو تقصر حتي تظهر فيه شذوذ أو أخطاء .**
- **أعطي توماس كون أهمية كبير أثناء عرضه لتطور العلم ، لكل من المعتقدات والأساطير في إختيار نظرية علمية معينة ، وهذا ما يجعله يتعرض لانتقادات كثيرة .**
- **الانتقال بين النموذج الإرشادي القديم إلي النموذج الإرشادي الجديد يحدث نوعاً من الثورة ، مثال علي ذلك : الانتقال من فيزياء نيوتن إلي فيزياء ألبرت أينشتاين .**
- **تاريخ العلم عند توماس كون يمر بمرحلتين تفصلهما مرحلة انتقالية ، إذ هناك العلم غير الناضج يكون من خلال تأسيس أول نموذج إرشادي (براديغم) ، اما العلم الناضج الذي يؤسس علي أساسه فلسفته في تطور العلم.**
- **العلم في الفترة التي يسود فيها النموذج القديم هو ما يطلق عليه توماس كون " العلم السوي " ، أما العلم الذي توصلنا إليه بعد الكشف العلمي فهو العلم الثوري ، لأنه خرج علي المتعارف عليه في ضوء النموذج السائد .**
- **عالج توماس كون الثورة العلمية باعتبارها أنها سلسلة من الأحداث غير التراكمية ، التي يبدل فيها النموذج الإرشادي القديم بنموذج إرشادي جديد .**

الهوامش

1) Bird, Alexander, "Thomas Kuhn", The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Winter 2018 Edition), Edward N. Zalta (ed.)
https://plato.stanford.edu/entries/thomas-kuhn/

2) Ibid

3)Saul Mcleod , Thomas Khun – Science as a paradigm , Simplypsychology , puplished 2020.
https://www.simplypsychology.org/Kuhn-Paradigm

3)John Naughton , Thomas Kuhn : the man who changed the way the world looked as science , the Guardian .com , sun 19 Aug 2013.

4) Alexander Bird , Thomas Kuhn , op.cit .
5) Ibid .
6) Ibid .
7) James A .Marcum , " Thomas Kuhn " the structure of scientific revolution , Internet Encyclopedia of philosophy .
8) Ibid .
9) Ibid .
10) Alexander Bird , Thomas Kuhn, op . cit .
11) Ibid .

١٢) ميرة صليحة ، العلم عند توماس كون ، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر في الفلسفة ، إشراف الاستاذة : مجكدود ربيعة ، جامعة محمد بو ضياف السيلة ، كلية العلوم الانسانية والاجتماعية ، قسم الفلسفة ، ٢٠١٨ ، ص ٣٤ .

١٣) بركات بلقاسم و تودرت حكيمة ، نظرية العلم عند توماس كون ، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر في الفلسفة ، إشراف الأستاذ : ناصر باي أعمر ، جامعة أكلى محند أولحاج ، كلية العلوم الاجتماعية والانسانية ، قسم العلوم الانسانية " تخصص فلسفة العلم " ، ٢٠١٤ /٢٠١٥ ، صـ٦-٧ .

١٤) قاسم عبده عوض المحبشي ، توماس كون فيلسوف الثورات العلمية ، مجلة الفلسفة – مجلة علمية محكمة – تصدر عن كلية الآداب الجامعة المستنصرية ، العدد السابع عشر ، آيار ٢٠١٨ ، صـ ٢٣-٢٥ .

١٥) بركات بلقاسم : نظرية العلم عند توماس كون ، مرجع سابق ، ص ٨ .

١٦) ميرة صليحة : العلم عند توماس كون ، مرجع سابق ، ص ٤٠-٤١ .

١٧) نجلاء محمد محمد بخيت ، مفهوم الثورة العلمية عند فلاسفة العقلانية النقدية (كارل بوبر ، توماس كون نموذجاً) بحث مقدم لنيل درجة الدكتوراه في الفلسفة ، إشراف زكريا بشير إمام ، جامعة النيلين ، كلية الدراسات العليا – كلية الآداب ، قسم الفلسفة ، ٢٠٠٠ ، صـ ٢٨-٢٩ .

١٨) المرجع السابق ، ص ٢٩ .

١٩) بركات بلقاسم ، نظرية العلم عند توماس كون ، مرجع سابق ، صـ ٢١ .

٢٠) المرجع السابق ، ص ٢٢ .

٢١) المرجع السابق ، صـ ٢٥-٢٦

٢٢) المرجع السابق ، صـ ٢٧-٢٨

المراجع

أولاً : المراجع العربية

١ – ميرة صليحة ، العلم عند توماس كون ، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر في الفلسفة ، إشراف الاستاذة : مجكدود ربيعة ، جامعة محمد بو ضياف السيلة ، كلية العلوم الانسانية والاجتماعية ، قسم الفلسفة ، ٢٠١٨.

٢– بركات بلقاسم و تودرت حكيمة ، نظرية العلم عند توماس كون ، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر في الفلسفة ، إشراف الأستاذ : ناصر باي أعمر ، جامعة أكلى محند أولحاج ، كلية العلوم الاجتماعية والانسانية ، قسم العلوم الانسانية " تخصص فلسفة العلم " ، ٢٠١٤ /٢٠١٥,٣.

٣–) قاسم عبده عوض المحبشي ، توماس كون فيلسوف الثورات العلمية ، مجلة الفلسفة – مجلة علمية محكمة – تصدر عن كلية الآداب الجامعة المستنصرية ، العدد السابع عشر ، أيار ٢٠١٨.

٤– نجلاء محمد محمد بخيت ، مفهوم الثورة العلمية عند فلاسفة العقلانية النقدية (كارل بوبر ، توماس كون نموذجاً) بحث مقدم لنيل درجة الدكتوراه في الفلسفة ، إشراف زكريا بشير إمام ، جامعة النيلين ، كلية الدراسات العليا – كلية الآداب ، قسم الفلسفة ، ٢٠٠٠ .

ثانيا : المراجع الأجنبية

5- Alexander Bird , " Thomas Kuhn" the Stanford encyclopedia of philosophy (fall 2013 edit) Edward W. Zalat (ed) .
https://plato.stanford.edu/entries/thomas-kuhn/

6-John Naught on , Thomas Kuhn : the man who changed the way the world looked as science , the Guardian .com , sun 19 Aug 2013.

7- James A .Marcum , " Thomas Kuhn " the structure of scientific revolution , Internet Encyclopedia of philosophy .

8)Saul McLeod , Thomas Kuhn – Science as a paradigm , Simply psychology , published 2020

Thomas Kuhn's philosophy of science

Mahmoud zaeim abbas Yousef

A Masters Researcher at the Department of Philosophy

Faculty of Arts –South valley University

mahmoudalzaeem2000@gmai.com

Abstract:

Since the modern era, science has experienced scientific revolutions, accompanied by a radical change in scientific concepts,And so the human view of the world changed and Newton, Einstein and others played a crucial role in changing scientific theories that existed,What has opened up new perspectives for scientific research,This new reality has also created new scientific problems for scientists to find solutions to.

The history of science is characterized by revolutions in the scientific view, and scientists have a world view or a "model." And the model is a universally recognized scientific achievement that, for a while, provides model problems and solutions for acommunity of practice , Thomas Kohn links science to the concept of paradigm ,That is the fundamental concept of his philosophy with his empirical and theoretical issues.It also builds scientific revolutions as a change in worldview and reformulation.

Keywords : Thomas ,Kuhn, philosophy ,science