وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministry of higher education and scientific research
جامعة الشهيد الشيخ العربي التبسي - تبسة
Echahid Cheikh Larbi Tebessi University- Tebessa
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية
faculty of humanities and social sciences

قسم الفلسفة
تخصص فلسفة غربية حديثة و معاصرة

مذكرة ماستر تحت عنوان

# دور أزمة العلم في تشكيل البراديغم عند توماس كون

مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر L.M.D

من اعداد الطالبة :
* نورة لزعر

اشراف الاستاذ :
علي سعيداني

| الاسم واللقب | الرتبة العلمية | الصفة |
|---|---|---|
| سماح مالك | أستاذ محاضر – ب – | رئيسا |
| علي سعيداني | أستاذ محاضر – أ – | مشرفا ومقررا |
| فيصل زيات | أستاذ محاضر – ب – | عضوا ممتحنا |

السنة الجامعية : 2025/2025


بسم الله الرحمن الرحيم

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
People's Democratic Republic OF Algeria
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
MINISTRY OF HIGHER EDUCATION AND SCIENTIFIC RESEARCH
جامعة العربي التبسي، تبسة
LARBI TEBESSI UNIVERSITY, TEBESSA

كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية
Faculty of Humanities and Social sciences

قســـم الفلسفـــة

# إذن بإيداع مذكرة ماستر

أنا الممضي أسفله **الأستاذ(ة)**: سعيداني علي الرتبة: أستاذ محاضر ب

المشرف على مذكرة ماستر بعنوان:

دور أزمة العلم في تشكيل البراديغم عند توماس كون

والمكملة لنيل شهادة الماستر في تخصص:

فلسفة عربية حديثة ومعاصرة بعنوان السنة الجامعية:

2025/2024

من إعداد الطالب (ة) : أرعي نورة رقم التسجيل 230060378

أصرح بأنني تابعت المذكرة عبر جلسات إشرافية خلال الموسم الجامعي 2025/2024وأنها تتوفر على الشروط المنهجية والعلمية، الشكلية والموضوعية.

**وبناءا عليه أسمح بإيداع المذكرة لدى أمانة القسم للمناقشة.**

تبسة في: 2025/05/22

توقيع الأستاذ(ة) المشرف:

# تصريح شرفي

## بالالتزام بالأمانة العلمية لإنجاز البحوث

## ملحق القرار رقم933المؤرخ في 2016/02/20

أنا الممضي أسفله الطالب(ة): ..... رقم التسجيل 202338006037 80

صاحب(ة) بطاقة التعريف الوطنية رقم 119771353 00556 المؤرخة في: 2019 01 18

الصادرة عن دائرة/بلدية: ..... 560001

المسجل في السنة الثانية ماستر تخصص: .....

خلال السنة الجامعية: 2025/2024

والمكلف /ة/ بإنجاز مذكرة ماستر بعنوان: .

.....

.....

إشراف الأستاذ(ة) : .....

أصرح بشرفي أنني ألتزم بالتقيد بالمعايير العلمية والمنهجية والأخلاقية المطلوبة في انجاز البحوث الأكاديمية وفقا لما نص عليه القرار رقم 933المؤرخ في 2016/07/20المحدد للقواعد المتعلقة بالوقاية من السرقة العلمية ومكافحتها، وأتحمل أي مخالفة لهذا القرار وكل ما يترتب عنه من عواقب قانونية.

تبسة في: .....

.....

# شـــكر و عـــرفان

أتقدم بالشكر الصادق و كل الامتنان إلى المؤطر الفاضل الدكتور : " علي سعيداني " الذي تفضل بقبول الاشراف على المذكرة ،فكان المرشد و الموجه و الناصح ،المتحكم، و العارف بالموضوع و بكل أبعاده ما سمح لي فرصة الاطلاع أكثر ، ودفعني حقا إلى العمل بجد وبذل كل ما أملك في سبيل بناء هذا العمل و محاولة وضع خطوة جريئة في مجال الدراسات العلمية ، شكرا لك دكتورنا المنفتح .

كما أتقدم بجزيل الشكر لكل أساتذة الفلسفة التي تشرفت بمعرفتهم ،خاصة الدكتور الانسان الذي جسد لي الفلسفة في تعاملاته الإنسانية ، جعلك الله دائما مفتاحا لكل خير

الدكتور الفاضل : " زيات فيصل

# الاهـــــــــــداء

الحمد لله حمدا كثيرا طيبا مباركا فيه دائما و أبدا

وبعد :

الى روح والدي الطاهرة الطيبة، كنت وستبقى الضياء، و الدافع ، أتمنى أن أكون صالحة بأخلاقي وعلمي ، حتى يصلك عملي ينور قبرك ، و يرفعك عند ربي درجات ، أمين يا رب العالمين .

إلى والدتي الفاضلة حفظها الله و زودها بالصحة و العافية وبارك لنا فيها .

إلى إخوتي و زوجاتهم ، أولادهم و أخواتي ، أزواجهم ، و أولادهم ، جعلكم الله لي رفقة طيبة لا تنقطع روابطها ولا تضعف .

إلى صغيرتي التي ساعدتني على التحمل و دفعتني الى الاماموأعطتني صدق المشاعر و الأمان رنين و عائلتها.

إلى كل أهلي خاصة خالتي دليلة و أبتاها و فطيمة و أبنائهاأسيا و أبنائها .

إلى كل رفقاء الدرب و إلى منساعدني ، ولو بكلمة طيبة و كان عونا لي في عملي هذا أو في مكان تواجدت فيه .... الى كل هؤلاء أهدي ثمرة تعبي هذا بصدق.

# الفهرس

| الفهرس | الصفحة |
| --- | --- |
| شـكـر و عـرفان | 01 |
| الاهـــــداء | 02 |
| مـــقـدمة | 09-06 |
| الفصل الاول : أزمة العلم بين العلم و الفلسفة . | 37- 10 |
| المبحث الاول : الازمة من منظور علمي . | 11-10 |
| المطلب الاول : الإخفاقات الابستمولوجية في القرن العشرين . | 16-11 |
| المطلب الثاني : الازمة في الطبيعة أم في العلوم أم في الانسان | 27-17 |
| المبحث الثاني : الازمة من منظور فلسفي ، كون نموذجا | 28- 28 |
| المطلب الاول : الازمات شرط ضروري لظهور نظريات جديدة | 33-29 |
| المطلب الثاني : ألية الاستجابة للازمة | 37-34 |
| الفصل الثاني : تشيكل فكرة البراديغم عند توماس كون | 74 -39 |
| المبحث الاول : ثورة توماس كون على العلن القديم | 40-39 |
| المطلب الاول : طبيعة الثورات و ضرورتها عند كون | 47-40 |
| المطلب الثاني : التقدم العلمي عبر الثورات | 54-48 |
| المبحث الثاني : تصور توماس كون لبراديغم جديد | 55- 55 |
| المطلب الاول : ظهور نموذج علمي جديد | 65-56 |
| المطلب الثاني : التميز بين العلم القديم العادي و العلم الجديد الثوري | 74-66 |
| خاتمة | 76-75 |
| قائمة المصادر و المراجع | 79-77 |

# المقدمة

**مقدمة :**

المعرفة العلمية ظاهرة حيوية ، تاريخية متطورة اهتم بها العلم المعاصر ، من خلال ما تقوم علية من نقد لمناهج العلوم ، هذه الأخيرة التي مسها التطور في كل ميادينها ، متخذة وضعا جديدا ، يفرض إعادة رسم خارطة تاريخ العلم ابستمولوجيا ، ما دمت مهمة الابستمولوجيا عملية انتقالية من الفلاسفة الى العلماء المختصين ، الذين تكفلوا بقضاياها ، من خلال الازمات المتعاقبة التي عرفتها العلوم و الثورات و التي أعادت النظر في مفاهيمها و أسسها ، ومن أبرز فلاسفة العلم القرن العشرين الدين اهتموا بهذا المجال و تميزوا نجد الأمريكي : " توماس كون " الذي اقترح رؤية جديدة لطبيعة التطور العلمي ، والتي تختلف جذريا عن الرؤى السابقة ، قدمها في كتابه الشهير " بنية الثورات العلمية " سنة 1962.

فبدلا من النظر الى تاريخ العلم كعملية اتصالية ، قدم كون البديل الذي يقوم على فكرة البراديغم ، أو ما اصطلح عليه اسم "النموذج الارشادي "، وما تعاقبت عليه من ثورات علمية ، تسبقها أزمات علمية عنيفة ، تهز كيان العلم السائد و العلماء المتحدون حوله .

**- أهمية الموضوع**

يعتبر مفهوم " أزمة العلم " عند توماس كون عنصرا محوريا في نظريته حول تطور العلم ، وتشكيل براديغمات جديدة ، تضمن استمراريته نحو فهم أعمق وأشمل لطبيعة .

إذن الازمة – عند كون – جسر يحتم وجود ثورة يتبناها متحد العلماء للانتقال من العلم العادي الى العلم الثوري .

**- أسباب اختيار الموضوع**

هناك أسباب جعلتني أختار الخوض في هذا الموضوع " دور أزمة العلم في تشكيل البراديغم عند توماس كون " منها الموضوعية ، ومنها الذاتية .

أما **الموضوعية** : فتكمن في أهمية الموضوع في حد ذاته من الناحية " الابستمولوجية " ، فهم العلاقة الجدلية بين الاستقرار و التحول في المعرفة العلمية ، وكيف شكلت الازمات لحظات حاسمة في تاريخ تطور العلم .

من الناحية " التاريخية " : إعادة قراءة تاريخ العلم من منظور لا تراكمي ، مع الاخذ بعين الاعتبار القطائع ، والتحولات الراديكالية التي عاشتها مختلف الحقول العلمية .

و يمكن إضافة الناحية " الاجتماعية " : من خلال فهم البعد الاجتماعي أثناء ممارسة متحد العلماء نشاطاتهم العلمية ، وكيف تتفاعل العوامل الاجتماعية و النفسية مع العوامل المعرفية في مراحل مواجهة الازمة العلمية .

أما عن **الأسباب الذاتية** فهي ميلي الى الابستمولوجية كدراسة حيوية متطورة تكشف التفاعل الإيجابي بين العلم والفلسفة ، وهذا من شأنه أن ينمي دراساتي المستقبلية في مجال الفلسفة الغربية المعاصرة ، وهذا الميل حفزته شخصية العالم الفيلسوف توماس كون الذي جسدت صورة الازمة كمفهوم إيجابي في العلم ، خلص فيه الى ضرورة الانفتاح في العلم . من قديم مؤقت الى جديد دائم .

- **طرح الإشكالية**

ومن هذه المعطيات نطرح التساؤل الجوهري التالي :

كيف تؤدي أزمات العلم دوراً محورياً في تشكيل وتغيير البراديغمات عند توماس كون؟ وما هي أليات هذا التحول المعرفي الذي يجعل من الأزمة العلمية مرحلة ضرورية للانتقال من براديغم إلى آخر؟ .

ومن هذا **التساؤل الاشكالي** ، تفرعت **مشكلات جزئية** منها :

- ما هي الإخفاقات الابستمولوجية في العلم التي شكلت الازمة ؟

- هل الازمة الابستمولوجية أزمة فلسفية ، أم أزمة علمية ؟ .

- كيف تمثل كون الأزمة العلمية - بوصفها مرحلة انتقالية حاسمة - تتجاوز البراديغمات القديمة وتشكيل أخرى جديدة ؟.

- **خطة البحث**

ولقد رسمت ملامح خطتي لموضوع " : دور أزمة العلم في تشكيل البراديغم عند توماس كون " في فصلين كل فصل مبحثين وكل مبحث في مطلبين إضافة الى المقدمة ، والخاتمة .

- **الفصل الاول** : معنون بأزمة العلم المعاصر بين العلم و الفلسفة .

تناولت فيه - **المبحث الاول** : و تعرضت لاهم الإخفاقات الابستمولوجية التي شهدها القرن العشرين في الفيزياء الكلاسيكية خاصة .

**في - المطلب الاول** : وحاولت التركيز على أزمة الفيزياء من خلال ما شهده العلم من ثورات علمية كبرى حتمت عليه ضرورة الانتقال والتحول.

تناولت في التحليل أزمة الفيزياء من غاليلي الى نيوتن الى انشتاين الى بلانك الى هيزنبرغ

ومن علم الميكانيكا الى قانون الجاذبية الى نظرية الضوء ...

و في - **المطلب الثاني** : تعرضت الى الأزمات في العلم المعاصر و قمت بحصرها في ثلاث أزمات إبستمولوجية ، و هي : الازمة في الطبيعة مع دارون ، أزمة العلم في الانسان مع بوبر ، باشلار من خلال القطيعة الابستمولوجية ، وأخيرا الازمة في العلم مع توماس كون .

أما - **المبحث الثاني** : ركزت على دور الازمة عند كون في بناء نظريات علمية جديدة

- **المطلب الاول** : بينت فيه الازمات العلمية كشرط ضروري لظهور نظريات جديدة ،

من خلال زعزعتها لبديهيات العلم السابق ، و ظهور أزمات شككت في العلم السائد و العلماء ، مثلما حدث في أزمة العلم من فيزياء غاليلي الى فيزياء نيوتن ، ومن فيزياء نيوتن الى اينشتاين ومن الفلك البطلمي الى الكوبرنيكي .

- **المطلب الثاني** : ضرورة الاستجابة للثورات مع إعطاء نماذج عند برستلي ، و لافوازييه ،

من كمياء الغلوجستون الى كمياء الاكسجين ،

- **الفصل الثاني** : بينت كيف أن الازمة تقود الى فشل براديغم قديم و تشكل براديغم جديد من خلال الثورة الثورات العلمية ، أهمها : الثورة الكوبرنيكية خاصة ، وباقي الثورات السابقة الذكر

**المبحث الاول** : تناولت فيه ثورة توماس كون على العلم القديم التراكمي .

- **المطلب الاول** : طبيعة الثورات العلمية ، وضرورتها عند كون ، كحتمية لقيام الثورة ، كيف يحدث التغير ، أنواعها ، أسباب رفض النموذج الارشادي القديم و تعويضه بجديد مع تحديد شروط ذلك ." الثورة الكوبرنيكية أكبر نموذج " .

**المطلب الثاني** : التقدم عبر الثورات وظهور طابع اللا ..... وهي مقولة تميز العلم في القرن العشرين مثل لا حتمية ، لا تعين ، ميكانيكا لا نيوتونية ، هندسات لا اقليدية .....

**المبحث الثاني** : تناولت فيه الى تصور كون لبراديم جديد من خلال :

- **المطلب الاول** : تعرضت فيه لمفهوم البراديغم عموما وعند توماس كون خصوصا . و كيف أعطى له مفاهيم قريبة تتجاوز الثلاثين مفهوما منها ما هو ميتافيزيقي ، ومنها ما هو تيقني و حدد المصطلح بمعنى " النموذج الارشادي " .

- **المطلب الثاني** : التمييز بين العلم القديم العادي والعلم الجديد الثوري : حاولت فيه توضيح ماهية العلم العادي ، والعلم الثوري ، ثم وضحت طبيعة العلاقة بينهما وكيف أن أي اكتشاف علمي جديد ينتهي الى نموذج سائد ، يتم تحطيمه ، و إعادة بنائه من جديد ، وهكذا تستمر حركة العلم في بناء نظرياته العلمية ، بطابع ثوري .

- **الخاتمة** : جاءت حوصلة استنتاجية لدور توماس كون في تشكيل براديغم جديد يساهم في تطوير العلم عبر تقنية الاستجابة للازمات و الانطلاق من الثورات .

- **المنهج المتبع**

و للإجابة عن هذه التساؤلات اعتمدت المنهج التحليلي من خلال تحليل أفكار توماس كون و مختلف تصوراته ، خاصة التي جسدها في كتابه " بنية الثورات العلمية " ، إضافة الى تحليل قراءات من سبقه ، وهو ما حتم علينا الاعتماد على المنهج التاريخي و مختلف الدراسات السابقة قبل

كون ، وكيف تطورت نتيجة ما مرت بيه من أزمات و ثورات . خاصة في مجال الفيزياء لتتفرع فيما بعد الى مجالات علميه أخرى .

و تخلل المنهجين ، منهج المقارنة من خلال رصد أهم المفارقات بين رؤية توماس كون لتطور العلم ، و رؤي من سبقه خاصة في الفيزياء الكلاسيكية ، الفلك ...

**الدراسات السابقة**

رغم جدة الموضوع إلى أن هناك دراسات سابقة تناولت ، توماس كون ، في رسائلها ، و مذكراتها أهمها حضورا مذكرة الدكتوراء لـ فاطمة كفيف بعنوان " التقدم الثوري في العلم المعاصر دراسة تحليلية في مفهوم التقدم وعلاقته بالثورة . توماس كون نموذجا " ، إضافة الى مذكرة ماستر لـ بية فاسخ ، بعنوان تطور العلم عند توماس كون " ، و فتيحة طراري " فلسفة العلم بين بوبر و توماس كون " .... و عيرها .

**صعوبات البحث :** من أكثر الصعوبات التي واجهتها شخصيا هو ضيق الوقت أمام مهمة العمل من جهة و عمق أفكار توماس كون و طابعها الكلي ، من جهة أخرى اذ يصعب التعامل معها بجزئيات ، وتأجيل الفكرة الجوهرية الى النهاية ، ما حتم عليا الاستمرار في قراءة أفكاره وبتشويق ، و محاولة تحليلها بعمق ، ناهيك عن الاختلاف في الترجمات وجدة الموضوع . ويبق أملي كبير في محاولة تقديم إضافات حول الموضوع ، أو انجاز خطوة جادة في الموضوع لفتح أفاق الدراسات العليا مستقبلا .

# الفصل الاول :
# أزمـة العلم المعاصر بين العلم و الفلسفة

## الفصل الاول : أزمة العلم المعاصر بين العلم و الفلسفة

تمهيد :

هل المشكلة الابستمولوجية علمية ، أم مشكلة فلسفية ؟ .

لابد من التسليم بأن قيام أي نظرية علمية جديدة هو نتيجة لتطور في تاريخ العلم مثل ازمة الهندسة الاقليدية و ظهور الهندسات اللاإقليدية ، وأزمة الفيزياء المعاصرة و ظهور النظرية النسبية ....

و أن المشكلة لا تكون فلسفية إلا من حيث الأثر الذي يتسبب في قيام نظريات علمية جديدة ، و نظرا لوجود تقارب والتقاء نصل الى ان الازمة ليست في العلم ، بل أزمة داخل الفلسفة ، من خلال ما تقوم عليه من تصورات ثابتة ، و ما يحدث من تفير يجعل استجابات الفلاسفة مضطربة ، تميل الى الرفض ، و تقوم بعملية تحويل للازمة من مجالها الى مجال العلم .[1]

ذلك ان اهتمام العلم يختلف عن اهتمام الفلسفة ، لان اهتمام العلم منصب حول الموضوع أي البحث ودراسة الظاهرة ، والكشف عن العلاقات الثابتة التي تحكمها انطلاقا من التجربة الحسية ولقد شبه " جاك ارزاك " العلماء باهل الكهف ، يتفاعلون داخله ، ويحاولون قراءة الظلال وترجمته في شكل قانون رياضي .

أما الفلسفة فتهتم بالمنهج ، وتنصب دراستها من الخارج ، يتجول فيها الفلاسفة في فضاء لا محدود أوسع من البناء و النسق و كل ما هو محدود ، بقراءات جديدة ،و بطابعا مجرد مطلق .[2]

---

* الابستمولوجيا : لفظ مركب من لفظين ، احدهما إبستم Episteme ، وهو العلم ، والأخر لوغوس Logos و هو النظرية أو الدراسة ، معنى الابستمولوجيا إذن هو نظرية المعرفة ، او فلسفة العلوم ، أي دراسة مبادئ العلوم و فرضياتها ، و نتائجها ، دراسة إنتقادية توصل الى إبراز أصلها المنطقي ، وقيمتها الموضوعية ، أنظر: جميل صليبا ، المعجم الفلسفي ، ص 33

[1] محمد وقيدي ، ما هي الابستمولوجيا ، مكتبة المعارف للنشر و التوزيع ، الرباط ، الطبعة الثانية ، 1987ص - ص16-17

[2] أحمد عبد الحليم عطية ،أوراق فلسفية ،مجلة غير دورية ...علمية محكمة ، العدد 35، سنة 2012- 2013 ، ص 30

## المبحث الاول : الازمة في العلم

### المطلب الاول : الإخفاقات الابستمولوجية في القرن العشرين و ازمة العلم .

لقد شهد القرن التاسع عشر تطورا كبير في المجال المعرفي بسب تطور العلوم الرياضية ، و الفيزيائية، و يستمر في تطوره مع العلوم البيولوجية تاركا ظواهر جديدة و أزمات عجزت العلوم الكلاسيكية عن ايجاد حل لها وهو ما حتم على العلماء الاستغناء عن النماذج القديمة و البحث عن نماذج جديدة قادرة على وضع فلسفة جديدة مسايرة للكون و ظواهره المتغيرة .[1]

- فما هي اخفاقات العلم الفيزيائي الكلاسيكي التي انتجت ازمة العلم معاصر؟.

ازمة الفيزياء الكلاسيكية التي زحفت حتى القرن 19 ترتكز حول ظواهر و علاقات فيزيائية تجريبية حادت عن حدودها الابستمولوجية ، و خالفت قاعدة المألوف في خضوعها لنظام النيوتني و قوانينه .

لقد كان حدوث الظواهر حدوثا خاضعا لنظاما مطلقا مضبوطا على ظواهر الكون الميكانيكية ، ومع بدايات القرن 19 اتسع مجال الفيزياء و تطور ليشمل مجالات جديدة ظهرت بمظهر الشذوذ عن النظام القديم السائد ، ومع حلول القرن العشرين بدأت تتشكل ملامح العلم الجديد و الفكر بعد الازمة التي اصطدم فيه العقل مع الواقع و الطبيعة ووصل الى مرحلة جديدة اكثر انتاج وخصوبة .

- فكيف كانت تلك الازمة في العلم ؟ .[2]

نجد : ثلاث ثورات علمية كبرى ، حدثت فيها أزمة العلم وهي : نظرية النسبية لـ اينشتاين ،و نظرية الكوانتم لـ ماكس بلانك و نظرية ميكانيكا الكم لـ هزنبرغ .

1- بداية بالثورة العلمية في القرن السابع عشر التي غيرت العلم الارسطي وارست قواعد علم جديد ومنحت الفرصة للعالم الايطالي غاليلو من خلال دارسة حركة الاجسام في محاولة لتصحيح اعتقادات ارسطو مؤكدا آن سرعة سقوط الأجسام لا تتعلق بوزنها ووانها تتقارب سرعة سقوطها باختلاف اوزانها ، وبهذا احدث غاليلي ثورة ساهمت في تطوير العلم الفيزيائي وفتحت الباب لدارسين فما بعد .[3]

---

[1]- جميلة اليزيد ، إشكالية الحقيقة في الابستمولوجية المعاصرة ، أطروحة دكتوراء ، كلية العلم الاجتماعية ، قسم فلسفة ،جامعة وهران 2، سنة 2017- 2018، ص -ص 105 - 106

[2]- – أ. د يمنى طريف الخولي ، فلسفة العلم في القرن العشرين ، مؤسسة هنداوي للتعليم و الثقافة ، مصر، سنة2012 ، ص 105

[3]- بشيرة تومي ، الفلسفة الطبيعية لفيزياء نيوتن ، مذكرة ماستر ، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية ، ورقلة سنة 2020 ، ص 34

2- نيوتن : ويستمر الاجتهاد و التطور مع نيوتن الذي استفاد من أبحاث سابقيه وانجازاتهم وانطلق فيدراسة الكون دراسة علمية ودقيقة بعيدا عن الافتراضات الميتافيزيقية ، ليتمكن من تأسيس فيزياء

متكاملة في الميكانيكا والجاذبية والضوء ، اصدر كتابه المعروف " المبادئ الرياضية للفلسفة الطبيعية " مؤكدا على المنهج العلمي التجريبي في دراسة الطبيعة وفق قانون الحركة ، الامتداد ، المادة .

ولقد قام علم الفيزياء الكلاسيكية على فكرتي الزمان و المكان وهما اوليان مستقلان مطلقان طابعهما موضوعي ازلي ويرى نيوتن ان هناك مكان مطلق وزمان مطلق و نستطيع قياس الحركة المطلقة لجسم من مكان مطلق الى مكان اخر، و المكان المطلق من حيث طبيعته الخاصة دون علاقة باي شيء خارجي ويبقى دائما ساكنا بلا حركة .[1]

- أما علم الميكانيكا عند نيوتن فهي من نظريات الفيزياء الكلاسيكية التي تدرس حركة الاجسام المادية بتأثير قوي من خلال قوانين. الحركة ، وقانون الجذب العام .

ووصل الى قانون ان الاجسام تبقى محافظة على سكونها او على حركتها مالم تتدخل قوة تؤثر في هذا الفعل فمثلا تستمر القذائف في حركتها ما دامت لا تعوقها مقاومة الهواء ، ولا تسوقها الى الأسفل قوى الجاذبية و النحلة " لعبة الأطفال " عندما تستمر اجزاؤها بسبب تماسكها ، تنساب على جانب من جوانب الحركة في خط مستقيم لا تبطل دورانها الا تحت تأثير عامل الابطاء بالهواء ، اما الاجسام الكواكب والمذنبات التي هي اكبر حجما و التي تصادفها المقاومة اصغر في الفضاء الحر الطليق ، فإنها تحتفظ بحركات سبحها ودورنها خلال ازمنة أطول بكثير.

- الجاذبية : من اهم نظريات نيوتن تهتم بدراسة حركة الكواكب حول الشمس وحركة التوابع حول الكواكب وامتداد الحركة في الأرض من جهة سقوط الاجسام و القذائف .

ليؤكد ان مجموع العوامل المساهمة للجاذبية التي تدرس الأرض على التفاحة هو ثابت ، أي ان ثبات

الجاذبية هو الذي يحكم في التجاذب بين جسمين .[2]

[1]- بشيرة تومي ، المرجع السابق ، ص 34

[2] - المرجع نفسه ، ص ص 37 - 38 - 42

اذن قانون الجاذبية اعطى التفسير الحقيقي لكيفية التجاذب بين الاجسام و القوانين الخاضعة لثبات الجاذبية .

- نظرية الضوء :

من تجارب نيوتن العلمية ، و الضوء عنده يتألف من جزيئات متناهية في الصغر ، تسير في خطوط مستقيمة مندفعة من مصدرها ، حتى اذا صادفت جسما من الاجسام ارتدت عنه كما ارتدت عنه كما ترتد الكرة التي تصطدم بحائط وتكون زاوية الارتداد مساوية لزاوية السقوط .

" وقد عرفت نظرية نيوتن بنظرية الجسيمات وأوضح ان سرعة الضوء ، اكثر من الوسط الكثيف منه ، في حين انه اقل في الوسط اقل كثافة " .

اذن فكرة الجسيمات كان لها دور حاسم في اكتشافاته العلمية وكيف تتزايد سرعة الضوء واستطاع ان يبين ان الاجسام لها خصائص متعددة ، وطور جهاز التليسكوب الذي ساعده على اكتشاف قرب الشمس إلى كوكب الأرض ، وباقي الكواكب ونسبة الشعاع المضيء و مسافاته .... [1]

ليصل الى حقيقة ان الضوء عبارة عن جسيمات لامتناهية ، مهما كانت الاشعة. صادرة من الضوء او الشمس .والتي تصدر اشعاعاتها عبر صورة خطية غير منتظمة ، لهذا فالضوء مجموعة من الجسيمات الغير متناهية .

ولقد اخذت فيزياء نيوتن بمنهجها العلمي الجديد صدى في مجال علوم المادة بعد التطور و النجاح في الاكتشافات و في الحقائق العلمية و اخفاق الفيزياء القديمة وعجزها عن تفسير ظواهر الطبيعة وضبط قوانينها وفي علم البصريات تم اكتشاف طبيعة الألوان ، وانكسارها ، وكذا طبيعة سرعة الضوء في الخطوط المستقيمة هذه هي صورة الفيزياء النيوتونية العلمية المنهجية . [2]

[1]- د عبد الفتاح مصطفى غنيمة ، نحو فلسفة العلوم الطبيعية النظريات الذرية و الكوانتم و النسبية ، كلية الاداب ، جامعة المنوفية ، قسم الفلسفة ، وعلم النفس ص 52 .

[2]- .د محمود فهمي زيدان ، الاستقراء و المنهج العلمي ،دار الجامعات المصرية ، الإسكندرية ، سنة 1977 ص168 .

- لكن الفيزياء الكلاسيكية تعرضت لهزة عنيفة نتج عنه اخفاق للنموذج الفيزيائي الكلاسيكي الى نموذج معاصر ، جديد فما هي الازمة التي تعرضت لها الفيزياء الكلاسيكية ؟. والى ما ألت ؟.

بعد النجاح الذي أحرزته قوانين نيوتن الميكانيكية حدثت ازمة كبيرة اثر الاصطدام بحقائق ونظريات اثبت العلماء صدقها اثباتا تجريبيا مطلقا ، عرفت ما يسمى بأزمة الفيزياء المعاصرة ، ظهرت في المسائل الفيزيائية التالية : كمسالة الاثير ، انبعاث الطاقة الحرارية ، ظاهرة التأثير الضوئي، الاطياف الذرية ، و يمكن حصرها في مشكلتين : المشكلة الأولى تتعلق بالطبيعة المزدوجة للجزيء " جسيم او موجة " ، والثانية تتعلق بطبيعة الزمان والمكان .....

وحدث التحول من النموذج القديم الى نموذج جديد عبر مرحلتين :

3- اينشتاين : بدأت النظرية النسبية مع اينشتاين و التي وضعها في مجلة علمية المانية سنة 1905،

محاولا تفسير التناقض الموجود في تجربة نيكلسون مورلي المتعلقة بالكميات في اطارها الزماني و المكاني ، موكدا على ضرورة تواصل الزمان و المكان معا في وحدة ماهوية واحدة .

ولحل هذه الازمة يشترط تدخل الزمان و المكان ، أو ما يعرف بالمتصل الزمكاني و مسالة التزامن مسالة تتعلق بوضع حركة الرصد .

ومن هنا بدا التحول والتغير نحو نموذجا فيزيائي جديد قائما على قاعدتين الاول خاصة بالقوانين التي تحكم الحركة وفق مبدأ النسبية ، و الثاني الخاص بسرعة الضوء في الفراغ كثبات طبيعي بعيدا على الحالة الحركية للمراقب ، وبهذا استطاع اينشتاين دمج قانون المادة و الطاقة في قانون واحد هو قانون بقاء " الكتلة – طاقة " أي لهما كما و مقدارا متكافئان ، و تكون الطاقة مادة بسرعة عالية جدا ، و الكتلة طاقة متمركزة بسرعة بطيئة .و استمرت اجتهاداته للحفاظ على هذه القوانين التي تستوعب قانون الجاذبية بلغة رمزية ، و وجد الحل في الهندسة اللاقليدية وتناسقها مع التغيرات اللاخطية الخاضعة لتغيرات الجاذبية و خاصة انطلاقه من هندسة ريمان لصياغة قانون الجاذبية في مجاله الزمكاني. [1]

[1]- أديب نصيرة ، التحولات الكبرى في الفيزياء ، تجاوز للإخفاقات و ثورة على المعايير المنطقية ،جامعة سكيكدة ، العدد7 ،مارس 2017ص- ص183- 184

كانت هذه هي التحولات التي شهدتها ازمة الفيزياء و عرف فيها العلم اخفاق لنموذج المطلق و ظهور لنموذج نسبي وأصبحت الحقائق العلمية متغيرة نسبية ، فتوقيت الساعة في القمر ليس هو توقيت ساعة الارض وهنا يتحول البحث عن الطابع العملي الكمي الذي احدث فارق التغير من ساعة الى ساعة اخر . و بفضل هذه الازمة العلمية حدث الانفتاح و ظهور الجديد سواء في الفيزياء او الكمياء غيرها من العلوم كعلم الرياضيات علم الفلك ، البيولوجيا ، الأحوال الجوية ، التقنية .....[1]

وتستمر الإخفاقات في مجال الكوانتا فقد بدأت مع تطورات ماهية المادة من خلال التجارب التي أقيمت حول بنية الذرة و التي قدمت امام الجمعية الفيزيائية الألمانية في ديسمبر 1900 .

ان النواة المشعة لا تصدر اشعاعاتها بشكل متصل كما بينته نظرية ماكسويل للأمواج الكهرومغناطيسية، وانما يصدر في شكل صدمات و انفصالات ، وتعرف كل حزمة بالكوانتا و تعني الكم ، و بهذا تجاوزت دراسة بلانك التفسير القديم للضوء الى تفسير جديد يتجاوز الخلاف في طبيعتها بين الجسيم او الموج الى الازدواجية بينهما معا .[2]

4 - بلانك : ١٨٥٨ - ١٩٤٧ و يذكر العالم الألماني ماكس بلانك من خلال مؤلفه :" السيرة الذاتية العلمية " . " ان الحقيقة العلمية الجديدة لا تحقق النصر عن طريق إقناع معارضيها بوجهة نظرها ، وجعلهم يرون النور، ولكن في الواقع انها تحقق النصر لان معارضيها يموتون ، و يظهر جيل جديد متعود عليها و يؤلفها ". وبهذا استطاع قانون الاشعاع عند بلانك ان يقنع العديد من الفيزيائيين ليتبنوه ، رغم ما يخلقه من مشاكل بدل من حلها ، لان النماذج الجديدة لا تأتي لتحل مشاكل النماذج القديمة ، ولكنها 2تأتي ومعها مشاكلها الخاصة بها ، و التي تكون مختلفة عن مشاكل النماذج السابقة عليها .

5- هيزنبرغ : اما الألماني هيزنبزغ ١٩٠١ – ١٩٧٦ فقد أسس لنظرية " ميكانيكا الكم " من خلال دراسة الكمات التي اجزها سنة ١٩٣٩ وتوصل فيها الى ان قياس حركة الالكترون في الذرة امر صعب ، في تحديد سرعتها و موقعها في وقت واحد ، فعندما يتم تحديد موقعها يصعب ضبط سرعتها ، و اذا تم ضبط سرعتها صعب تحديد موقها ، ويجب ان ينظر للإلكترون مرة على أنه جسيم ، وأخرى على أنه موجة ، وكل نظرة لها ما يبررها في الواقع التجريبي .[3]

[1]- أحمد عبد الحليم عطية ، المرجع السابق ، ص - ص 19 -18 .

[2]- توماس كون ، تركيب الثورات العلمية ، تر: د ماهر عبد القادر محمد علي، دار النهضة العربية ، بيروت ، الجزء5، سنة 1988 ، ص-ص218- 219

[3]- د كريم موسى ، فلسفة العلم من العقلانية الى اللاعقلانية ، دار الفارابي ،بيروت، الطبعة الأولى، لبنان ، 2012 ص 99 .

ومن هذه النظرية استنتج انفلات الكمات من قبضة مبدا الحتمية ، وخضوعها لمبدا اللاتعين و الاحتمال .

ولقد تحدث هيزنبرغ عن هذه المفارقات بقوله " إن المدى المتسع للخبرة التكنيكية هو أول ما دفعنا الى أن نتخلى عن حدود المفاهيم الكلاسيكية ، فلم تعد هذه المفاهيم ملائمة للطبيعة ، كما وصلت إليه معارفنا. ففي مرة يمكننا أن نلاحظ مسار الالكترون كجسيم في غرفة و يلسون السحابية ، وفي مرة أخرى سنجده ينعكس على حائط انكسار كما لو كان موجة ، ولم تعد لغة الفيزيقا الكلاسيكية قادرة ان تعبر عن هاتين الملحوظتين كنتيجة لنفس الكيان .وكان علينا قبل كل شيء ان نحدد بشكل ادق الأوضاع التي تصبح فيها المفاهيم الكلاسيكية مبهمة عند التطبيق "[1] .

كانت هذه اهم الإخفاقات التي عرفها العلم المعاصر و التي زعزعت التصورات و المفاهيم الكلاسيكية و أقلبت موازينها خاصة لدى العلماء الذين امنوا بصحة منطلقاتها و يقين نتائجها ، لتصبح النسبية ميزة مسيطرة على عالمنا الشاسع ، كما يجب التسليم بمستقبل العلم وكيف انه لا يخضع للتنبؤ المطلق، و الضبط .

العلم المعاصر علم منطلقاته افتراضيه احتمالية تقبل فيها الأخطاء و الإخفاقات و الازمات و اشكلتها في محاولة للبحث عن اليات جديدة و وسائل متطورة ومفاهيم مناسبة قادرة على تأسيس نظريات علمية، ونماذج لا ترفض وانما تعدل و تصحح لأنها تقبل الأخطاء و تنتقل منها ، وعليه العلم المعاصر و نظرياته يتجاوز النموذج القديم ، و يستبدله بنموذج جديد لتحصيل قطيعة في العلم بحركة انفصالية محدثا .نوعا من المصالحة بين النظريات ،و النماذج القديمة و الجديدة دون هدم ، واستبعادا تاما .

فهل نجحت هذه النظريات و النماذج – رغم تناقضها و اختلافها – في بناء علم معاصر جديد قادرا على مواجهة الازمات و استمرارها ؟. [2]

[1] - د كريم موسى ، مرجع سابق ، ص 100

[2] - أحمد عبد الحليم عطية ، مرجع سابق ،ص23

## المطلب الثاني : - الازمة في الطبيعة ام في الانسان ام في العلم

هل أزمة الابستمولوجيا هي أزمة طبيعة ، أم أزمة إنسان، أم أزمة علم ؟ .

ان قيام نظريات علمية جديد يؤكد وجود ازمة في العلم ، وأزمة في انساق الفلاسفة التي بنت مفاهيم ثابتة ، ولهذا أي شذوذ يحدثه العلم اثناء تطوره ، وبعض تصوراته يهز كيان الفلاسفة ، و يوتر ردود افعالهم ، فيظهر نوعا من الرفض وعدم الاستجابة ، فتنتقل من المجال الذي حدثت فيه وهو الفلسفة الى المجال الدي لم تعرفه وهو العلم .[1]

الازمة في العلم المعاصر ليس فقط نقطة انطلاق نحو العالم وظواهره ، بل هي – بحسب تعبير كارل ياسبرز – " الوضعية الروحية للعصر" وهنا تنتشر الازمة في كياننا المعاصر، و بهذا التصور ترتقي الى مستوى المفهوم الفلسفي ، والتفكير النقدي نحو العالم .وهو حدث خص به القرن العشرين ، وطال كل افاق الوعي المعاصر الذي عرف " بعلم الازمات " .

ومن هنا تحول مفهوم الازمة الى براديغم * جديد ميز العلم المعاصر ، و تم تصنيف الفلاسفة حسب الازمة التي تعرضوا لها .[2] أزمة تظهر في العلم ، و أزمة في الطبيعة ، و أزمة في الانسان .

1 - ازمة الابستمولوجيا هي أزمة في الطبيعة مع تشارلز دارون 1809- 1982

- هل يمكن حصر الازمة في الطبيعة كضرورة علمية ؟.

نتاجات داروين اكدت ان المآزق في الطبيعة ، ويظهر ذلك من خلال المشكلة التالية : بقاء الانسان حي في زمان ، وانقراضه في زمان لاحق ، وهذا الانتقال حتما في الطبيعة ،لان علم الجينيات يعزز فرضيات حفاظ الكائن على ذاته وبقاءه قد يتغير لوجود موانع في الطبيعة تقضي عليه ، وعلى ذريته .[3]

* براديغم : مصطلح يوناني أراد به توماس كون الإشارة الى مجموعة القوانين ، و التقنيات ، و الأدوات المرتبطة بنظرية علمية و المسترشدة بها و التي يمارس الباحثون عملهم و يديرون نشاطاتهم من خلالها ، و يوضح باختصار في العلوم الاجتماعية المفاهيم الأساسية في موضوع ما مما يساعد على تقريبها للأذهان .. ، أنظر كتاب كون " بنية الثورات العلمية " ت : حيدر حاج إسماعيل .

[1]- محمد وقيدي ، ماهي الابستمولوجيا ؟ ، مكتبة المعارف للنشر و التوزيع ، الرباط ، الطبعة الثانية ،1987 ، ص- ص16- 17

[2]- فتحي المسكيني ، حالة الازمة في العلم المعاصر والى اين يتجه العالم و الانسان ؟ أستاذ فلسفة في جامعة تونس، المنار، ص- ص67-69

[3]- احمد عبد الحليم عطية ، مرجع سابق ، ص 7

نظريته عن النشوء و التطور التي كانت ثورة في مجال العلم و قفزة نوعية عميقة للعقل البشري كسرت من خلالها التصورات الكلاسيكية التي ترى ان علم الكائنات الحية خاضعا لدراسات ثابتة مكتملة . وقد كتب في نهاية عمل من اعماله قائلا " على الرغم من انني مقتنع تماما بوجهات النظر التي عرضها العلماء في هذا الجزء .....الا انني لا استطيع باي وسيلة ان اقبل واقتنع بآراء العلماء التجريبيين ، الذين امتلأت عقولهم بالآراء المختلفة و وجهات النظر المتضاربة ... فهم كثيرا ما تمسكوا بوجهات نظر ودافعوا عنها ، ثم عادو ا ليرفضوها و يقبلوا عكسها و يدافعون عنه و يبرهنون على صحته ، لقد امتلأت عقولهم بالوقائع ، و لكنهم كانوا دائما يتحولون من الشيء الي نقيضه ، و لكنني انظر الى المستقبل بثقة ، للعلماء الصغار علماء الطبيعة الناشئين الذين سوف يكونون قادرين على رؤية المسالة من كل. جوابها ".[1]

ومن هذه التغيرات جاءت نتيجة التفاعل الشائك بين الافتراضات و القوانين الطبيعية وهنا تتحدد العلاقة بين الانسان و الطبيعة .من وجهة نظر داروين الانسان ليس مركز الكون بل انه جزء من فسيفساء تطورية ضخمة او ما يعرف بـ " نزع الطابع الإنساني عن الطبيعة " من خلال نظرية الانتقاء الطبيعي الدي يؤكد آن الكائن الحي بقاءه في زمان و انقراضه في زمن اخر، ...

وهذه النظرية كانت ثورة فارقة في تاريخ الفكر الإنساني ، ما دمت قد شكلت ازمة عنيفة و ضربة قوية للإنسان مهددة امنه واستقراره مجبرة العلماء و الفلاسفة على مراجعة المفاهيم و التصورات التي يقوم عليها فهمنا للوجود و الطبيعة .

وهو ما يحتم على العلماء البحث و تكثيفه للوقف على حدود هوية الانسان امام عالم الافتراضات و الاحتمالات ، فلا يعرف عنه الا ما وضعه فيها ، أي ما يصنعه في الطبيعة و نظامها بفضل ما يملكه من وعي انساني وليس لها دخل في ذلك و النتيجة التي نتوصل لها تحدد لنا نوع هذه الازمة ،[2]

[1]-د عدنان بوزان ، نظرية داورين بين الثورة العلمية و التحولات الفلسفية ، https://azadiposts.com ، 24 تشرين ، 2 نوفمبر 2025 ، 16 ماي 2025 ، الساعة ، 6.50 د

[2]- احمد عبد الحليم عطية، المرجع السابق ، ص 8

وهي ازمة إنسانية معرفية تظهر في الطبيعة ، و بالغوص اكثر في هذه الازمة تظهر ثنائية تلازمية الكون و الانسان من خلفها كحتمية تتابعية ، حتى في التصورات الكلاسيكية الميتافيزيقية بشكلها الثابت مع * بارمندس * او المتحرك مع * هراقليطس * .

و من هذا التحول الثنائي "الطبيعة و الانسان " تنشا الازمة ، و الازمات المستمرة و المتزايدة .

اذن الازمة في العلوم هي كذلك ازمة إنسانية بالضرورة ولا توجد علوم تفلت من هذه القاعدة .[1]

ومن ابرز الفلاسفة المعاصرون نجد النمساوي كارل بوبر و الفرنسي غاستون باشلار.

2 - أزمة الابستمولوجيا هي أزمة في الانسان مع كارل بوبر- 1902 1994:

- هل يمكن ان يكون الجهل كخاصية إنسانية سبب في قيام ازمة في العلم ؟.

كارل بوبر له كتاب بـ عنوان :" الحياة باسرها حلل لمشكلات " وهو عنوان مثير و مستفز للعقول، لما تحويه معاني مضامينه التي تشمل الحياة بكل أبعادها المادية و الإنسانية و العلمية و العملية المتراكمة ، والتي تحتاج الى الدراسة النقدية و المراجعة الموضوعية و الإضافات الجديدة منذ بداية الصراع مع أزمات الحياة، و مادام هدف الانسان البقاء و الاستمرار لا بد من البحث عن حلول لمختلف المشكلات خاصة منها المعرفية .

اما كتابه :" بحث غير مكتمل " فقد كان مؤيد لمنهج بعض علماء النفس الدين اكتشفوا ان التفكير يكون بالمشكلات و المحاولات لا بالصور عند حدوث الازمات ، وضرورة حلها.

اذن المعرفة عند بوبر تنطلق بالأزمات لا الملاحظات المشاهدة ، او من البيانات المتاحة او الوقائع الحسية،فلا تنشأ المعرفة الا بوجود أزمات ، و لا وجود لازمات دون وجود معرفة ، و تتولد عن الازمة توتر بين المعرفة و الجهل ، وكل ازمة هي نتاج نقص داخل معرفة مفروضة او تناقض بين المعرفة و الواقع .[2]

[1]- احمد عبد الحليم عطية، مرجع السابق ، ص4 .

[2]- أ د ، الشريف زيتوني ، ابستمولوجيا نمو المعرفة العلمية في فلسفة كارل بوبر ، مجلة الابراهيمي للعلوم الاجتماعية و الإنسانية ، العدد 6 جوان 2020 ص 14 .

".... تجربة كارل بوبر في غاية الأهمية للعلم ، لأنها تخلق منافسة بين النماذج الموجودة . ان التحقيق في حد ذاته يعتبر انتصارا للنماذج الجديدة على حساب النماذج القديمة . ان فكرة المقارنة بين النظريات العلمية تلعب دورا في الربط بين التحقيق و التكذيب ،ا نها تكمننا من تفسير الموافقة او عدم الموافقة عن طريق الربط بين الوقائع و النظرية ...." . [1]

لتظهر المعرفة عند ه في شكل نموذج جديد يعارض فيها العقلانية التي يعتقد اصاحبها امتلاك الحقيقة المطلقة و اليقن ، ويبنى تصور جديد للحقيقة من منطلق استحالة وجود نماذج متكاملة جاهزة . بل هيا مطلبا يسعى فيه العقل الى البحث و الاجتهاد ، وان العلم ينمو و يتطور وفق منهج عقلي نقدي، يثور فيه على كل التصورات الكلاسيكية الدوغماتية ، واستبدالاها بمفاهيم مرنة ، متفتحة منتجة قادرة على كشف الأخطاء المعرفية تصحيحها وتعديل نظرياتها كخطوة جريئة جديدة تناقض العقلانية التي تؤسس المعارف على حقائق يقينية . [2]

اذن عقلانية كارل بوبر عقلانية جديدة منفردة المنهج ، تتجاوز القوالب السابقة المتحجرة التي تأسس العلم على مفاهيم عقلية مطلقة ترفض كل تغير او نقد ، و استطاع بوبر ان ينحت مصطلحا جديدة - في مجال الأبستمولوجيا – عرف به سماه العقلانية النقدية وهي عقلانية مؤسسة على تصورات قادرة على كشف الخطأ و تصحيحه بالنقد وعلى التجديد الذي ينفي و يدحض بداهة اليقين و المطلق .

و العقلانية تيار فلسفي ثوري جاء كردة فعل على مختلف التيارات القطعية المتسلطة ، في الدين او الفلسفة حاولت تحرير العقل من كل القيود ، ومنحه مهمة كشف المجهول والوصول الى الحقائق [3] .

[1]- توماس كون ، تركيب الثورات العلمية ، تر : ماهر عبد القادر محمد علي ، دار النهضة العربية ،الجزء 5، السنة 1988، ص214

[2]أ د ، الشريف زيتوني ، مرجع سابق ، ص 22

[3]- المرجع نفسه ، ص 24 ..

5- أزمة الابستمولوجيا هي أزمة في الانسان عند غاستون باشلار 1884- 1962

- هل يمكن للمكبوتات للحياة النفسية ان تشكل ازمة علمية من خلال العوائق الابستمولوجية ؟.

تصور باشلار الازمة من خلال صورة العلاقة بين الابستمولوجيا و التحليل النفسي ، وفي كيفية استخدام الابستمولوجي للمفاهيم التحليل النفسي كاستخدام فرضية اللاشعور ،و الكبت ..... ، و ينقلها من مجال الحياة النفسية الإنسانية الى مجال التطبيق العلمي ، ويهدف التحليل النفسي للمعرفة العلمية الى الكشف عن عمق المكبوتات العقلية لدى العالم و مدى تأثيرها على عمله العلمي .

باشلار يرى الازمة وتجلياتها المرضية و نكوصها في المكبوتات العقلية للحياة العالم النفسية ، من خلال ما يسميه * بالعوائق الابستمولوجية * ، أي ان المعرفة العلمية تخضع لشروط العالم النفسية الفكرية و هنا تظهر ازمة هذه المعرفة في العوائق يقول " ..عند البحث في الشروط النفسية لتقدم العلم ، نصل حينا الى الاعتقاد بانه ينبغي وضع مشكلة المعرفة العلمية في صيغة عوائق .و لا يتعلق الامر هنا بعوائق خارجية كتعقد الظواهر وزوالها ، ولا بالطعن في ضعف الحواس و الفكر الانسانيين ، ففي فعل المعرفة ذاته تبرز بكيفية صميمية ، و بنوع من ضرورة وظيفية ، تعطلات و اضطرابات ، فهنالك سنتبين علل الركود ، بل و النكوص ، وهنالك سنكشف عن علل السكون التي سندعوها عوائق ابستمولوجية .."

وبهذا يتضح ان أي عمل علمي يستوجب ضرورة وجود عوائق ابستمولوجية ، لذا نجده هذه العوائق باستمرار في حالة مواجهة لما يعارض من قطيعات ابستمولوجية ، و القطيعة عند باشلار لحظة تنبأ بنجاح العلم و تخطيه للازمة الممثلة في العوائق و هكذا تستمر العوائق و يستمر التخطي و التجاوز المعرفة العلمية داخل المجال العلمي كالانتقال من فيزياء نيوتن الى انيشتاين الى بلانك ...وهكذا .. [1]

[1] - - محمد وقيدي، مرجع سابق ، ص من 116 الى 220

اذن وضع باشلار معالم فلسفته التي تركز على مشكلات العلم الجديد ، و الانطلاق في حل ازماته من الاعتراف بوجود فشل و شذوذ في ظواهر الطبيعة يجب تخطيها بإيجاد حلول ولتجاوزها ، و الانفتاح على نظريات اكثر دينامية و اكثر انسجام مع واقع ظواهر جديدة ، معاصرة .

وحجة باشلار في وجود أزمات ابستمولوجية وضرورة تخطيها هو حدوث ثورات علمية جديدة و اثرها على فكر الفلاسفة كما نجد ذلك في نظريات الفيزياء واثرها على فلسفة باشلار ، حيث هوت أسس الفيزياء القديمة و أعاد العلماء النظر في مفاهيمها وقوانينها التي تحكمها و هذه الازمة في العلم خلفت ازمة في الفلسفة و في مفاهيمها الثابتة وهنا حاول باشلار البحث على فلسفة علمية تواكب تطورات العلم المعاصر ، ووجد الحل في ثنائية العقل و التجربة بعد صراع جدلي بينهما ، والتركيب بينهما نوع من الحل لمسايرة التطور المتزايد تجاه العلوم .[1]

و لقد أسس باشلار فلسفة الرفض من منظور الثنائية وهذا ما نجده غي كتابه " فلسفة الرفض" يقول : "....نرى ان القطيعة المعلومية " الابستمولوجية " هي البرهان على ان كلا من المذهبين الفلسفيين الذين رمزنا اليهما بكلمتي تجريبية و عقلانية ، هي المكمل الفعلي للأخر ، كلاهما متمم للأخر ، فالابتكار علميا معناه التموضع في الحقل المعلومي الوسيط بين النظرية و الممارسة ، بين الرياضيات و الاختبار ، و معرفة قانون طبيعي علميا معناه معرفته في وقت واحد كظاهر ، كشيء بذاته " .

اذن العلم الباشلاري علم يسير وفق منظومة مؤسسة متجددة باحثة عن الحقيقة الصحيحة و العلم السليم من خلال ممارسة النقد العلمي للوقائع بحركة استمرارية تقدمية تطورية ، علما ان المعرفة عنده نتاج لمعارف سابقة ، وديناميتها مرتبطة بمدى تطورها وتجددها ،ولأن المعرفية تطورية اهتم باشلار بمسالة النقص و الخطأ في العلم لانهما يدفعان العالم في المعرفة العلمية للممارسة النقد ، وتجاورهما يعني الوصول الى صورة العلم الحقيقية و مطابقة هذه الصورة للواقع العلمي ، يقول باشلار " ...تخرج المعرفة من الجهالة ، كما يخرج النور من الظلمة ..." .[2]

ومن فلسفة باشلار الشاملة نشأت فكرة الانفتاح في الفلسفة ، بعد وقوع الازمة في المعرفة .

هذه هيا حقيقة العلم المعاصر الذي يقبل التعدد، التنوع ، التناقض .....

[1]- غربسي شريط ، الفلسفة ونقد العلم العقلانية الباشلارية – نموذجا – مذكرة دكتوراء ،كلية العلوم الاجتماعية ، جامعة وهران 2 ، السنة 2018- 1019 ، ص– ص 107- 110

[2]- غاستون باشلار ، فلسفة الرفض ، تر: خليل أحمد خليل ، ط1 ، لبنان سنة 1985 ص -ص 9- 10

5 - أزمة الابستمولوجيا هي ازمة في العلم عند توماس كون : 1922- 1996

ما دام محور الدراسة ، و البحث هو : " دور أزمة العلم في تشكيل البراديغم عند توماس كون "، لابد من الكشف عن حياته الشخصية التي تعد قاعدة صلبة لبناء جوانب حياته العلمية الفاعلة في تكوينه العلمي من جهة و الفلسفي من جهة أخرى .

فمن هو توماس كون ؟ . وما هي اهم مؤلفاته التي جسدت شخصيته كعالم و كفيلسوف ثوري ؟. وما هي الازمة عنده في تشكيل براديغم جديد ؟.نبذة عن حياة توماس كون : توماس صاموئيل كونفيلسوف ، ومؤرخ للعلوم 1922- 1996

ذو جنسية أمريكية احد اعظم فلاسفة ، القرن العشرين شهرة ، أحدث ثورة علمية ، غيرت أسس ومفاهيم العلم المعاصر.[1]

ولد توماتوماس صاموئيل كون ، Thomas Samuel Kuhn في مدينة سينسناتي Cincinnatiالواقعة في ولايةاوهايو ، والده مهندس صناعي ، كانت دراسته الاكاديمية في علم الفيزياء ، ثم الى دراسة تاريخ العلم وبعد تمكنه من هذه الدراسة اتجها الى اختصاص فلسفة العلوم . تحصل على شهادة الدكتوراء ، 1949 في الفيزياء، وكان, موضوع الرسالة حول " تطبيق نظرية الكم – ميكانيك الكوانتم – في فيزياءالحالة الصلبة ،ومنذ نيله بهذه الشهادة ، وحتى سنة 1958اشتغل بتدريس طلبة الباكالوريوس ،اختصاص العلوم الإنسانية مادة العلم كجزء من الحملة الشاملة لمنهج تعليم العلم ،التي كانت قد أسست من طرف ج كونانت ، رئيس جامعة هارفارد الامريكية آنذاك و قد طالب بضرورة تعليم العلم بكل اختصاصاته و التي من بينها العلوم الإنسانية .اهتم في دراسته بتاريخ العلم و تمكن منه ليصبح أستاذا مساعدا في الهيئة العامة لتعليم العلمفلسفة العلم ، و في 1962تمكن من نشر اهم كتبه التي أحدثت ثورة في العلم ليفتح المجال واسعا للتأليف و الابداع العلمي ، نال كون وسام جورج سارتون في تاريخ العلم عام 1982ليستمر في حصوله على مراتب فخرية من عدة جامعات منها نوتردام ، شيكاغو كولومبيا، أثينا .توفي كون في 17 - 07 - 1996 بعد معاناة مع مرض السرطان في القصبات الهوائية استمر قرابة العامين كان بصدد تأليف كتاب حول تطوير مفهوم التحول العلمي و اثر التطور السيكولوجي في هذا التغير، ليتم نشره بعد اربع سنوات من وفاته من طرف ج كونانت .[2]

[1] - جورج طرابيشي ، معجم الفلاسفة ، دار الطليعة ، بيروت ، ط3، 2006،ص 540

[2] - د كريم موسى ، المرجع السابق ، ص 240

أهم مؤلفاته :

ترك كون العديد من المؤلفات في مجال فلسفة العلم ، أهمها نجد :

.- كتاب الثورة المكوبرنيكية 1973 ، في الفلك الكوكبي ، يعد نموذجا للثورة العلمية سنة 1957

- كتابالتوتر الأساسي التقليد و التغيير في العلوم ، الفه سنة 1977، ترجم الى العربية " الصراع الطبقي " ، ثم ترجم الى الفرنسية سنة 1990

- كناب نظرية الجسم الأسود و انفصالية الكوانتم الفه في بدايات مشواره سنة 1978

إضافة الى كتاب الطريق منذ البنية ، يحوي مقالات فلسفية صدرت سنة 2000 بعد وفاته .[1]

ويعد كتابه " بنية الثورات العلمية " الذى تم نشره عام 1962 نقطة انطلاق لرؤية متجددة لتاريخ العلوم ، ولتطور النظريات العلمية ، و قد انتشر هذا الكتاب عام 1970 ، في اكثر من مليون نسخة من أربعة وعشرون لغة ، وبهذا حقق نجاحات غير متوقعة حتى عند كون نفسه .[2]

[1]- بية فاسخ ، تطور العلم عند توماس كون ، مذكرة ماستر ، كلية العلوم الإنسانية و الاجتماعية ، جامعة العربي تبسي ، 2022 ، ص 77

[2]- فتيحة طراري، هجيرة صلاي ، مذكرة مكملة لنيل شهادة ماستر ،جامعة ابن خلدون ، تيارت ، السنة الجامعية 2014 - 2015 ،ص42

6 - نظرة توماس كون للازمة في العلم :

- هل يمكن للازمة العلمية ان تكون نتاج لعلم ؟.

يرى الفيلسوف الثوري ت كون ان الازمة في العلم هي ازمة البراديغم العلمي ، انها حالة من التراكم ، ومن التوتر لمشكلات اخفق العلم حصرها وحلها ، وما دام العلم الكلاسيكي قائما على فكرة التراكم في ظواهر الكون فقد عجزت النظريات العلمية عن ضبطها و تحديد مسار حركتها ، و هو ما الزم العلماء محاولة قمعها و تجاهل شذوذها ونفيها .... كل هذه المحاولات وغيرها عجرت وباءت بالفشل خاصة امام بروز هذه الظواهر وانتشارها الواسع ، لتتحول الى أزمات تفرض وجودها بالقوة امام جماعة العلماء و انظارهم ، وامام ممارسي العلم في مجالهم الساكن و في علمهم الاعتيادي اليومي و الذي يعرف بـ " العلم السوي " .

وهيا مرحلة يتزعزع فيها استقرار حقائق العلم و قوانينه الثابتة و قواعده المتماسكة وتنتشر الفيروسات في جسد العلم الاعتيادي وتتكاثر في محاولة لشل سير نظام ظواهر الكون وطابعها الالي .

هجوم موجة الفيروسات انهكت هذا الجسم و بدأت في تحطيمه ليتحول. الى صورة هشة تحتاج الى من ينقضه ويعيد له استقراره و يحاول ان يجدد بنائه و يقوي مناعته ، محطما براديغم بأكمله على رؤوس حراس النظرية الجمهوري ، و هوما يسمح لهذه الظواهر الظهور من جديد و الانتشار بأجهزة جديدة قادرة على التوسع و الانتشار في كل نواحي الكون شرط ارتباطها براس جديد هو بمثابة فرضية جديدة تفسر مجرى حدوث ظواهر الطبيعية والكون وفق معطياته الانية المعاصرة لان المعرفة العلمية تشكلت وفق صور و نماذج معرفية جديدة تجاوزت عجز المعارف القديمة الفاشلة ، ما قاده حتما الى تشيكل رؤية إبداعية جديدة اكثر علمية واكثر نجاح وسيطرة .

وفق هذه الاعتبارات و المنطلقات تصبح النظريات العلمية إنجازات وحقائق تحمل في طياتها أسباب فنائها لكن دون ختمه على طرف وعائها ، فلا هي تعرفه لعدم وعيها لذاتها ، ولا من ابدعها يعرف ذلك . [1]

[1] احمد عبد الحليم عطية ، مرجع سابق ، ص 5

- فلسفة كون في تحديده لمفهوم العلم انطلقت من خلال مرحلتين مر بهما هذا العلم :

- مرحلة العلم غير الناضج : وهو العلم الذي ارتبط بالتفسيرات الخرافية و الاساطير

- مرحلة العلم الناضج " السوي " و هو العلم العادي ، القياسي .

و كل مرحلة لها ما يميزها .[1]

كما سنرى ذلك في الفصل الثاني ، المبحث الثاني ، المطلب الثاني .

ليتوصل " ت كون " الى حقيقة ، أنه بعد مدة من ظهور علم معين ، و استقراره لسنوات ، يمر بمراحل تقدم ، وتطور وفق مفاهيم جديدة ومسايرة .

ويمكن تجسيدها في المخطط التالي :

| |
|---|
| 1ما قبل العلم 2 النموذج 3 العلم العادي السوي. |

| |
|---|
| 4 العلم الشاذ " الازمة "5 الثورة " الانقلاب " 6 نموذج جديد |

نلاحظ في هذا المخطط ان : مرحلة " علم ما قبل النموذج الى العلم العادي ، يتم فيه اجتماع حول نموذج واحد ، ولا وجود لأجماع سابق ، وهي خطوة مطلوبة يتم من خلالها الانتقال من العلم غير الناضج الى العلم الناضج ، و مرحلة الانتقال من العلم العادي الى العلم الغير عادي هو اعتراف جماعة المجتمع العلمي بان النموذج السائد غير قادر على دراسة و تفسير الظواهر العلمية المتراكمة الشاذة ، وهنا تنشأ الازمة و يدق ناقوس الخطر ، ليجتمع ممارسو المجتمع العلمي في العلوم غير العادية في محاولة لحل الازمة و شذوذها ، و تظهر الثورة العلمية عند حل الازمات ، وبمجرد اختيار مجتمع العلماء نموذجا جديدا فانه يتجاوز المرحلة القديمة و المرحلة التي يليها العلم الطبيعي الجديد وهنا تتكمل صورة التحول في النموذج ، وهكذا يستمر الانتقال من نموذج الى نموذج اخر جديد بعد حدوث شذوذ في هذه العلوم الطبيعة و بتأزمها يظهر دور الثورة في يناء نظريات علمية جديدة .[2]

[1]-د نصيرة جعيداني ، إشكالية تطور العلم عند توماس كون ، قسم الفلسفة بجامعة الجزائر 2 ، المجلد 8 ، العدد 2 السنة 2020 ص 143

[2] محمود زعيم عباس يوسف ، فلسفة العلم عند توماس كون كلية الآداب ، جامعة جنوب الوادي ، العدد 52، ج 2 ، سنة 2020 ، ص 360

وهنا يضع كون اعراض للازمة ، ومن ثمة وجودها في مجال تخصص علمي معين و فيها ينقسم المجتمع العلمي منها :

- كثرة النظريات المتنافسة بسب الإخفاقات المتكررة للعلم الاعتيادي في حل الازمات .

- ظهور صور و صيغ متنوعة ومتباينة للنظرية بسبب عجزها عن الوعي و قبول الاكتشافات الجديدة .

- ضرورة مراجعة أسس و قواعد النماذج السائدة عن طريق التحليل الفلسفي .

واثناء ممارسة العلماء لنشاطهم العلمي تظهر التناقضات في علمهم الاعتيادي و يحدث الشذوذ و الازمة وهنا يتحتم عليهم البحث عن حل لها ، أي الانفتاح نحو ظهور اكتشافات علمية جديدة . [1]

[1]- احمد عبد الحليم عطية ، مرجع سابق ، ص 60

## المبحث الثاني : دور الازمة في بناء نماذج علمية جديدة

تمهيد

تعصف الازمات بالعلم المعاصر وتهز كيان العلماء و الفلاسفة في محاولة لزعزعت ثقتهم من جهة ، وفي التشكيك في حقائق كانوا يعتقدون بصحتها ، و بثبات قوانينها من جهة اخرى، ما يشكل لهم ازمة حقيقية ، على المستوى النفسي و الفكري والواقعي يستغلها الكثير منهم ، متحملين مهمة مواجهتها، و البحث عن مخرجا لها ، لان الازمة عندهم لم تعد ازمة علم ، تبحث عن مبادئ موضوعية ، بل يعتبرونها مجرد حلقة من حلقات تطوره ، وحالة اختبار لابد من المرور به ، وتعد كذلك منعطف من المنعطفات الكبرى التي تمنحهم جواز الانتقال الى مستوى اعلى واعمق ، وهنا تأخذ الازمة دلالتها الحقيقية وهي التحول و التمهيد لأنشاء نظريات علمية جديدة و متطورة وبهذا الصورة يستطيع العلماء معرفة الطبيعة و خباياها و تصبح لديهم القدرة على مواجهة ازماتها مهما تعقدت و صعبت .[1]

ومادام الاعتراف بالأزمات العلمية قائم فهل الازمات التي زعزعت النماذج الكلاسيكية القديمة قادرة على بناء نماذج علمية جديدة ؟.

[1]- أحمد عبد الحليم عطية ، مرجع سابق ، ص – ص 62 - 63

**المطلب الاول : الازمات شرط ضروري لظهور نظريات جديدة**

تمهيد :

تلعب الازمات دورا ضروريا في تغير حركة العلم ، و دفعه نحو الانفتاح ، و الانفجار في شكل ثورات ، تنبأ نتائجها حتما بظهور نظريات علمية جديدة ، فلا تظهر نظرية جديدة الا بعد حدوث سلسلة من الإخفاقات في علوم كان يعتقد بيقين نتائجها وقدرتها على حل بعض مشاكلها وازماتها . ويكون الجواب في البديل الجديد كحل مباشر لهذه الازمات .

وتاريخ العلم بين لنا نماذج كثيرة وامثلة متنوعه من أزمات تعرضت لها العلوم و كانت هذه الأخيرة شرط و انذار لانبثاق نظريات جديدة تطلب التجديد في نماذجها وادواتها العلمية .

اذن للازمة الفضل في تجديد العلم كضرورة اضطرارية .[1]

لقد تكاثرت النظريات المتنافسة وادت الى توليد ازمات ، متزايدة ففي أي حالة لا تظهر نظرية جديدة في العلم الا بعد فشل معلن في نشاطها العادي ووقوفه عاجزا باستثناء وضعية كوبرنيكوس والتي تدخلت فيها عوالم خارجة عن مجال العلم اليقيني البارز ، وبتزايد النظريات يتم الاعلان عن ميلاد جديد و استجابة فورية للازمات ، و الملاحظ على هذه المشكلات التي حدث الإخفاق داخلها انها كانت كلها مثال لدقة و اليقين طوال قرون.....

ان الفشل المفاجئ في حل المشكلات غالبا ما يكون محبط و مخيب للآمال ، لأنه استطع حل المشكلات بصورة جزئية تجاهل فيها التوقعات خلال فترة خالية من الازمات ولكنه قد يظهر بمظهر منتج و مؤثر نظرا لبروز الازمة ونجاعة دورها .[2]

[1] - فاطمة الزهراء كفيف ، التقدم الثوري في العلم المعاصر ، مذكرة لنيل شهادة الدكتوراء ، كلية العلوم الاجتماعية، قسم فلسفة ، جامعة وهران ، السنة الجامعية 2012 – 2013 ، ص106 .

[2] - توماس كون ، بنية الثورات العلمية ، ترجمة د حيدر حاج إسماعيل ،بيروت، الطبعة الأولى، سبتمبر 2007، ص156

" .... لطالما برهن فلاسفة العلم تكرارا على انه يمكن دائما وضع اكثر من بناء نظري على مجموعة معينة من المعطيات . كما ان تاريخ العلم يدل وبخاصة في المراحل الأولى لتطور براديغم جديد على ان اختراع مثل تلك البدائل ليس بتلك الصعوبة الجمة . لكن ذلك الاختراع للبدائل هو نادرا ما يقوم به العلماء الا خلال مرحلة ما قبل البراديغم من مراحل تطور عملهم و في مناسبات خاصة جدا خلال نشوئه اللاحق و كلما استمرت الأدوات التي يقدمها البراديغم في اثبات قدراتها على حل المشكلات التي يحددها ، يتحرك العلم بأسرع ما يمكن ، ويتغلغل تغلغلا عميقا باستعماله الواثق لتلك الأدوات.....و ان أهمية الازمات تمثل في الإشارة التي توفرها إلى ان مناسبة تجديد الأدوات قد حلت .." . [1]

- الوعي و الازمة

ان الوعي بالأزمة يؤدي الى ظهور انواع جديدة من الحوادث و من العلماء الذين يتمتعون بدرجة كبيرة من الوعي بها ، بل انها شرط أساسي لإحداث التغيرات و تصحيح الأخطاء في أي نظرية علمية دون احراج او تعصب ، ومن هنا يظهر ان الشذوذ و الازمة غير مشكوك فيها وهو ما لاحظناه في الفلك عند بطلميوس قبل اعلان الثورة الكوبرنيكية ، او ما ذكرناه من نظريات الفيزياء الكلاسيكية مع غاليلو في دراسة الحركة ، او نظرية نيوتن الحديثة عن الضوء و اللون بعد أزمات وصعوبات ...، ونظرية الموجات التي بينت اخفاق اكتشافات نيوتن و كذا الامر في علم الميكانيكا الحرارية الذي ظهر بعد الازمة بين نظريتين في القرن .التاسع عشر... وهكذا تتزايد الازمات و تتفاقم وهو ما يستدعي ضرورة هدم نماذج وتغيرها بنماذج جديدة ، وقبل حدوث التغير و بناء نظريات جديدة لا بد من مرحلة الاضطراب و الشك الذي يسبق الثورة ، وهي نتيجة حتمية لكل اخفاق وفشل و من الازمة يكون الانتقال من علم لآخر ، ومن نموذج لنموذج ، ومن قاعدة قديمة الى قاعدة جديدة . [2]

[1] -توماس كون ، تر: حيدر حاج إسماعيل ، مرجع سابق ، ص 158

[2] - د ماهر عبد القادر محمد على، مرجع سابق ، ص- ص 122 – 123

ان عملية البناء لأي نظرية علمية جديدة يشترط عمليات الادراك بها و الوعي بالأزمة التي شكلتها ، وفي الفشل لنماذجها القديمة ، و هو حالة من الاختلال تعصف بالنظريات القديمة وما أسست عليه من تناقض ، وهنا يبرز دور الازمة في الاكتشافات مادامت الاثارة و الانتباه مسجل لإخفاقا ما او انزلاق غير مألوف في حدوث ظواهر الكون وسيره المعتاد و الحاجة الى إيجاد حل فوري ، و الازمة الناتجة من الشذوذ تبدا بداياتها بالقمع و الطمس و بعد صراعات و اجتهادات من طرف العلماء و المختصين تتحول الى صورة فعالة ،و ناجعة تدفعهم الى بناء و ابداع الجديد وان كان الابداع ليس هدفها في البداية .[1]

- الازمة وضرورتها في بناء العلم عند كون :

ولقد وضح لنا الثوري توماس كون دور الازمة كشرط لبناء نظريات جديدة بعد حالات الشذوذ التي عرفها علمائهم وعلومهم ،تبدا بوجود انطباع ان الطبيعة حدث فيها خلل و تنافض غير متوقع ، يحاول العلماء وقتا من الزمن قد يطول ،و قد يقصر حسب مجال المشكل لاكتشاف الشذوذ و يستمر في المحاولات حتى تتلاءم النظرية القديمة مع الازمة و تصبح الظاهرة الشاذة متوقعة ، وهنا يبدآ الاستيعاب بضرورة بناء نوع جديد من النظريات مكمل و ملائم يضاف الى النظريات القديمة المتأزمة ، وبهذا يبدا العالم في اكتشاف حوادث الطبيعة بصورتها الجديدة المغايرة كواقعة شاذة غير علمية .

و وضع لنا كون مثال شهير يوضح فيه كيف ان الازمة أساس لكل بناء علمي جديد وهو مثال الاكسجين ، ويعود الفضل فيه الى العالم البريطاني جوزيف بريستلي و أنطوان لافوازييه " .[2]

[1] - د نصيرة جعيداني ، مرجع سابق . ص 140

[2] - توماس كون ، تو: شوقي جلال ، مرجع سابق ، ص 88

اما بريستلي فهو مكتشف غاز الاكسجين بعد عدة تجارب قام بها ليصل الى حقيقة ان الغاز سريع الاشتعال بعد ان قام بتسخين أكسيد الزئبق ، ومن خلال هذه التحارب ادرك أيضا ان غاز الاوكسجين يحوي كمية قليلة من الغلوجستون ما يسمح للهواء بسرعة الاشتغال .

اما لافوازيه فقد ادرك ما وقعت فيه النظرية السابقة من خطآ ودفعه ما حصل من ازمة وشذوذ الى بناء نظرية جديدة مكملة لجوانب الخلل اثناء حدوث الظاهرة ، حيث حدد خواص الاكسجين و بعد القيام بالتجارب عليها استنتج انه غاز موجود في كل عمليات الاحتراق ، وابحاثه هذه أعلنت عن فشل نظرية الاحتراق القديمة القائلة بان الاحتراق يؤدي الى انطلاق الغلوجستون .

" فقد كتب في مطلع عام 1775 ان الغاز الناتج عن تسخين أكسيد الزئبق الاخر هو الهواء ذاته دون أي تغير ( فيما عدا ) .... انه ينبعث اكثر نقاء و اكثر صلاحية للتنفس ... ومع بداية عام 1777..... خلص لافوازيه الى ان الغاز نوع متميز ، واحد العنصرين الرئيسيين في الغلاف الغازي ، وهي نتيجة أبى بريسلي الموافقة عليها ولم يستطيع قبولها ...." ..[1]

وحتى يتم قبول نظرية علمية وبنموذج جديد يجب ان تتوفر فيها كل شروط الأفضلية من بين نظريات كثيرة منافسة ،وليس شرط ان تكون لها القدرة على تفسير كل الحقائق العلمية لان المعرفة مهما كنت تبقى نسبية احتمالية وكل نموذج جديد ينتهي الى نموذج سائد قابلا لتجاوزه و إعادة بنائه من جديد عن طريق ازمة تعصف بالنموذج القديم ما يحدث انقلاب علمي ينبأ بقدوم الجديد المؤقت لان هذا الأخير غير قادر على حل كل الازمات الموجودة و هو ما يفرض ضرورة تطور الازمات ومسايرتها للإخفاقات و الانقلابات العلمية الجديدة وهي معادلة تميز العلم المعاصر" كل انقلاب جديد هو ازمة حديثة تقود الى قيام نموذج جديد " .

اذن الازمات مرحلة مناسبة لإنتاج وابداع نظريات جديدة ، لان ظهورها يقود حتما الى انهيار التقليد السائد وممارسته العلمية ، ليتم استبداله بنموذج اخر يحل محله ، تحكمه مفاهيم وقواعد خاصة به ، و يحتضنه عالم خطاب مغاير ، وهو اعلان صريح بعجز التقليد التقديم وفشله ، ما يدفع العلماء الى دراسة مشكلات الظواهر المطروحة فيه بالبديل الجديد و بنظرة تناسب مشكلاته وحالة الشذوذ فيه .[2]

[1]- توماس كون ، تر: شوقي جلال ، مرجع سابق ، ص -89

[2]- فاطمة الزهراء كفيف . مرجع سابق ص- ص 171 -172

عملية الانتقال من نموذج الى اخر تتوسطه ضرورة حالة ازمة ، التي تحدث التغير او التنوع على النموذج القديم ، و للازمة الفضل أيضا في إعادة بناء قطاع جديد بكامله وفق رؤى إبداعية جديدة ، أي ان الازمة هي فترة الانتقال من نموذج قديم عاجز الى جديد قادر وهو ما يسمح للعلماء المختصين – هم كذلك – الاستفادة من هذا الانتفال وبناء أسس و قواعد جديدة تلائم مجال اختصاصهم وتراعي مناهج علومهم، و اهدافهم ، او كما وصف احد المؤرخين ذلك عند دراسته لحالة من الحالات و التي يرتب فيها العلم بنائه من جديد بعد ان تعرض لحالة من الشذوذ و التغير المفاجئ على النموذج بانها " امساك العصا من طرفها الاخر " . [1]

ولقد حدد كون ثلاث أنواع من الظواهر في بناء نظريات علمية جديدة وهي :

- النوع الاول : يضم الظواهر التي سبق وان وجدت تفسيرها في النماذج السائدة ، و قليلا ما تمد العلماء بحجج مبررة يمكن الانطلاق منها لبناء نظرية جديدة في العلم .

- النوع الثاني : ظواهر تم تفسيرها و تحديد قوانينها في النموذج السائد ، لكن تحتاج بناءتها الجزئية الى التدقيق و التنقيب لإضفاء طابع الموضوعية على النموذج السائد .

- النوع الثالث : ظواهر شاذة تنفلت من الخضوع لمعايير النماذج السائدة لعجزها عن استيعابها ، ومن هذا النوع من الظواهر تنشأ نظريات جديدة قادرة على حل الشذوذ و الاستجابة لتفسير ظواهرها تفسيرا علمي ، سليم .

و الملاحظ ان ازمة العلم المعاصر الزمت العلماء ضرورة تغيير ما هو سائد من مفاهيم و مبادئ ، ومن نماذج و نظريات أحدثت هزة في العلم وانقلاب على ما كان يعتقد انه صحيح ثابت ، وهذا ما شهده العلم المعاصر في الاكتشافات العلمية بعلومها و نظرياتها . [2]

[1] -فاطمة الزهراء كفيف ، موجع سابق ، ص -ص 109-110

[2] - المرجع نفسه ، ص 173

**المطلب الثاني : الية الاستجابة للازمة**

لقد انطلقنا من افتراض مفاده ان الازمات شرط سابق ، و ضروري لانبثاق نظريات علمية جديدة ، فكيف كانت استجابة العلماء لها في حال وجودها ؟.

لقد جاءت الإجابة من طرف العلماء انفسهم من خلال ملاحظة ردود افعالهم وانفعالهم اثناء مواجهتهم لحدوث الظواهر على خلاف ما اعتادوا، وما هو سائدا لديهم ، وتظهر بداية الاستجابة لديهم و التخلي عن القديم والبدء في البحث عن البديل ، انطلاقا من البراديغم الذي كانت فيه الازمة ، ، وممارسي العلم يرتكزون في رفضهم لنظرية مقبولة سابقا على أساس يتزامن مع قرار قبولهم براديغم جديد

و فكرة قبول البديل تخضع لتوافق هذا البراديغم مع حدوث ظواهر العلم المعاصر بعد اخضاعه لعمليات المقاربة المتبادلة .

كذلك يتم رفض العلماء للبراديغم لانهم يقعون في أزمة عدم قدرتهم على التوقع بظواهر تصادفهم ، أو ظهور حالات متشابهة من الظواهر و متناقضة ، و تمثل كلها أسباب واقعية ، من شانها ان تطيل الازمة ، وتجعلها مستديمة ، قوية ، ومثل هذه الانقلابات و الازمة ، أسباب تحرك العلماء لا محالة ، لإحداث تعديلات و إضافات، تزيل التناقض في الظواهر ، وتزيل شكوكهم ، لكن هذه الإضافات و التحسينات ، تبقى عقيمة ، لانها موجودة في ثنايا البحوث ، و لا تشكل حل للازمة او لا. جديدا قادرا ، و الاستمرار في التناقض لظواهر ، و عدم القدرة على التحكم ، و التوقع يسمح للازمة بالانفراج و ظهور نموذج جديد مخالف ، هو الحل ، وهذا ما نلمسه فيما انتجته الثورات العلمية ، عندما استجابت للظواهر الغير متوقعة، استجابة إيجابية يرجع الفضل فيها الى الظواهر المزعجة الغير متوقعة ، وابسط مثال نقله تاريخ العلم عن ثورات استجاب العلماء فيها نتيجة ظهور ظواهر غير متوقعة ، أحدثت ازعاج إيجابي ، ابداعي ، هو قانون نيوتن المتعلق بالحركة ، يعرف بقانون " القصور الذاتي " وكيف وصل فيه نيوتن الى كيفية حركة الاجسام عند التأثير عليها بقوى مختلفة ، هذا القانون افتراضي ، اجتهد فيه العلماء قرون من الأبحاث و الاجتهادات صعب على الكثير من اشباه العلماء الواقعيين الوصول اليه ، في حين تمكن القلة من العلماء الملتزمون القادرون على تجاوزها .[1]

[1]- توماس كون، تر: د حيدر حاج إسماعيل ، مرجع سابق ، ص من 159 إلى 161

وهنا يجب التمييز بين العلماء الذين يهجرون العلم ، ويرفضون مواجهة الظواهر الغير متوقعة ، و الأمثلة المتناقضة ، نتيجة عجزهم ، وعدم قدرتهم على تحمل الازمة ، وبين العلماء القادرون على المواجهة ، و إيجاد حلول لظواهر حدث فيها الشذوذ و الخلل ، هؤلاء علماء مبدعون ، فنانون ، يمتلك ميزة " التوتر الجوهري في ابحاثهم العلمية ، ولهذا يعتبر – كون – ظواهر عدم التوقع او الظواهر المتناقضة ، الدافع الساري المفعول لظهور براديغم جديد وفق معادلة الانتقال من الازمة بالاستجابة ، والثورة بالانقلاب ، وبهذا وجب التميز بين العلم العادي العاجز عن مواجهة الأمثلة المتناقضة ، المكتفي بحل الالغاز و الاحجيات ، و بين العلم المأزوم .[1]

ويطلق كون على الشذوذ اسم الخلل ، و يفرق بين نوعيين من الخلل : العادي و يسهل حله ، في نطاق النموذج السائد و يطرأ عليه تغير اذا دعت الحاجة .

اما الخلل الغير عادي : فيصعب حله في نطاق النموذج السائد و هنا تكون الازمة وله أسبابه الخاصة و المتفاوتة ، و على حد تعبير كون هو اكثر من مجرد خلل ، واكثر من مجرد لغز.

ما يلاحظ على استجابة العلماء لهذه الازمة هي الاختلاف ، وعدم الاستجابة بطريقة واحدة نمطية ، فقد يصبهم القلق و الغموض او ينتشر في أواسط الجماعة العلمي التذمر و التجاهل لتتحول الازمة و الشذوذ الى التخلي عن النموذج السائد " مثل نظرية الاثير" و قبول البديل " نظرية ماكسويل " ، وهنا يظهر اثر الشذوذ في اثارة الازمة للتطبيقات التي تعرفه .[2]

اذن يستجيب العلماء للازمة " عند ادراكهم الوجود بوجود ظاهرة عدم توقع في لائحة التطابق ما بين ما هو نظري وما هو طبيعي ..... وما قيل يدل على ان افتراقا اكبر مما جرى اختباره في تطبيقات أخرى للنظرية لا يتطلب استجابة عميقة جدا ، فهناك بعض الفروق ، حتى ان كان اكثرها عنادا يستجيب عادة للممارسة العادية في نهاية المطاف ، وفي معظم الأحيان يرغب العلماء في الانتظار، خاصة اذا وجدت مشكلات كثيرة في اقسام اخرى من الحقل المعرفي ..." .[3]

[1]- توماس كون ، تر: د حيدر حاج إسماعيل ، مرجع سابق ، ص – ص 161-162

[2]- ماهر عبد القادر، مرجع سابق ، ص 141

[3]- توماس كون ، تر: د حيدر حاج إسماعيل ، مرجع سابق، ص 164

و قد تكون الاستجابة اكثر انفعال واثارة من خلال فعل الاهتمام بالأزمة والشروع في البحث عن مصفوفة تأديبية منقحة ، تنقيحا قادرا على تجاوز اغلب التناقضات الواقعة و التوصل الى مخرج لكثير من المعضلات و الالغاز العالقة التي تنتظر الافراج .[1]

لقد عبر بولي pauli عن تدمره من ما آل اليه علم الفيزياء عي عصره من غموض ، وصعوبة بلفت ذروتها الامر الذي جعله يشعر برغبة ان يكون ممثلا او ان يلعب دورا اخر ، يبعده عن كونه عالم فيزياء .

وبعد مرور اشهر من العمل و المواجه لاحت بوادر الافراج و وحل الازمة ، فعاد و عبر عن عودة الامل و لذة الحياة فهو وان لم يقدم حلا للازمة ، ولكن بوادر التقدم و الانفتاح لاحت نورها من جديد

نلاحظ من هذه الحادثة ان جمهور العلماء يفقدون الثقة في النموذج السابق ،و يشعرون بالإحباط إزاء ما تعرضوا لهم من شذوذ و ازمة ، دون التخلي عنه ، لانهم مستمرون في البحث و الاشتغال في اطاره، و هذا راجعا الى :

- ظهور الخلل في الوقائع المتناقضة مع النتائج المتوقعة للنموذج ، غير كافية للحكم عليه بالكذب ، لان مجهودات العلماء في العلم السوي قد تساعدهم لحل الازمة في اطار هذا النموذج القديم ، معنى هذا ان الوعي بوجود الخلل و الشعور بالقلق لا يعطي مشروعية التخلي عنه .

- لا يمكن التخلي عن النموذج السائد الا عند نشوء نظرية حديدة قادرة على المنافسة ، وقادرة على ان تحل محله لان عملية التخلي عن نموذج ما دون إيجاد البديل المناسب هو تخلي عن العلم ذاته ، فقد قلل من أهمية العلم و العلماء ، وهي اهانه مرفوضه في حقهم وحق علومهم .

وهنا نخلص الى فكرة ضرورة الملائمة لانبثاق نظريات جديدة حلت محل التقليد الذي ينهار اثناء ممارسة العلماء و إحلال تقليد اخر محله له قواعده التي تخالف النموذج الاول ، يقوم باحتضانه علماء خطاب مغايرين ، كما يتغير منظار المعالجة للقضايا المطروحة لان البديل قد ظهر ، ليفرض وجوده حتما

وعملية الانتقال من نموذج الى اخر اثناء لاستجابة للازمة يتم من خلال احداث تغير و تنوع على النموذج القديم ،وإعادة تأسيس قطاع علمي جديد بكل اسسه و اجهزته و إعطاء رويه علمية مغايرة يظهر اثرها في مجال اختصاصهم و مناهجهم و اهدافهم .[2]

[1]- محمود زعيم عباس يوسف ، مرجع سابق، 359

[2]- فاطمة الزهراء كفيف ، مرجع سابق، ص – ص 108 - 109

يرى كون ان الازمات مستمرة لا تتوقف بصورة كلية عن الادراك و الوعي ، لها نتائج تؤول اليها لا محالة - انها بدايات لحالات التوتر و الاضطراب في النماذج ، وهذا يحدث نوعا من الخلل في ضوابط النظريات العلمية ، وقد شبه كون البحث العلمي اثناء حدوث الازمة بالبحث العلمي في مرحلة ما قبل البراديغم ، ما جعل كون محل اختلاف في البحث اثناء الازمة اصغر و تحديده أوضح على السواء

ويبين ان الازمة تؤول الى ثلاث طرق وهي :

- ازمة قد يتم معالجتها من طرف علماء العلم العادي ، وفي قدرتهم على حلها رغم رفض البعض لقدرة العلم العادي على المعالجة و الحل و نهاية براديغم هذا العلم و محاربة كل المحاولات الجديدة حتى وان كانت جادة متأصلة و من ثمة عدم وجود حل لها ، تبقى مستبعدة في انتظار من هو قادرا على حلها مستقبلا .

- قد تنتهي الازمة بنشأة جديد لاحد النماذج و محاولة فرضه و قبوله وهي محل اهتمام من طرف مجامع العلم .

- يتعلق بـ كيفية تطورو ترشيح الحالات المأزومة ، بعد توقع لما يقال .[1]

اذن للازمة الفضل في الانتقال من نموذج الى نموذج اخر ، مادامت الاستجابة لها ضرورية ، وهو ما يقود الى الثورة العلمية كانقلاب إيجابي قادرا على تغير نظرة العلماء للظواهر الكون و مفاهيمه ، نظرياته و قوانينه التي تحكمه و ما دام الشذوذ اعتراف بوجود ازمة ، والازمة تحتاج الى استجابة ، والاستجابة تتجسد في قيام ثورة في العلم فما هيا طبيعة الثورات عند كون وضرورتها لحدوث التقدم العلمي وظهور نموذج علمي جديد ؟.

[1]- توماس كون ، تر: د حيدر حاج إسماعيل ، المرجع سابق ، ص 169

# الفصـــــل الثاني :

# تشكيل فكرة البراديغم عند توماس كون

## الفصل الثاني : تشكل فكرة البراديغم عند توماس كون

**تمهيد :**

يختلف مفهوم الثورة باختلاف التكوين الفكري والتخصص ، حسب الاحداث و مسارها من تطورات سياسة و اجتماعية و علمية ، .... دون تناقض مخل ، ما دام يحمل معنى التغير و التحول الكلي في جميع مجالات الحياة .فقد استعمل في النصف الاول من القرن السابع عشر بمعنى الدوران للعودة الى المنطلق وقد استعمل بمعنى التبدل و التغير الشامل و الجذري .

فقد عرفت بعض المجتمعات غير الاوربية بعض الثورات العلمية كالرياضيات ، وعلم البصريات و الفلك و الستاتيكا ، آما الثورات التي سادت اروبا و ساهمت في بناء حضارتهم نجد الثورة العلمية من قبل فلاسفة التنوير في أواسط القرن الثامن عشر، وهنا بدأ تحول المفاهيم و تطورها على يد مؤرخوا العلم ، مرورا بعصر النهضة و الذي اعبر عن منجزات العلم في تلك الحقبة .إذن تنتج الازمات نماذج جديد على انقاض النماذج القديم و يسمي كون هذا التحول : بالانقلاب او الثورة .[1]

[1] - فاطمة الزهراء كفيف ، مرجع سابق ، ص – ص 161- 162

## المبحث الاول :ثورة توماس كون على العلم القديم

**تمهيد**

جاء العلم المعاصر كرد فعل على الثورات العلمية التي حدثت خلال القرون السابقة ، و هذه الثورات كانت نتيجة أزمة كما رأينا سواء في علم الهندسة مع ريمان و لوباتشفسكي ، او في علم الفيزياء مع اينشتاين بلانك و هيزنبرغ ... - فما هي طبيعة الثورات العلمية و ما وظيفتها في تطور العلم المعاصر عند كون ؟ .

### المطلب الاول : طبيعة الثورات العلمية وضرورتها عند كون

لا يوجد تطور دون حدوث احداث تطورية غير متراكمة ثورية ، أي ان اية نظرية جديدة تستدعي التغير و الانقلاب وهذه المعادلة وضعها كون ليبين ضرورة الثورة في تطور العلم المعاصر وقبل مجال العلم ، طرق مجال السياسة لوجود علة الاشتراك بينهما في مسار التطور ، و لان مصطلح الانقلاب يتناسب والمجال السياسي اكثر ، ثم توظيفها في مجال تاريخ العلوم .[1]

[1]- فاطمة الزهراء كفيف ، مرجع سابق ص 163

يرى كون ان الثورة في مجال السياسة تسعى الى احداث التغير في مؤسساتها القديمة التي أعلنت افلاسها الى مؤسسات جديدة ،و هذا يحتم عليها شبكة جديدة من المفاهيم و الهياكل القادرة على المواكبة بعد القيام بالانقلاب و الثورة .

كذلك الثورة في مجال العلم هي حركة تغير على مستوى المفاهيم و النماذج ، النظريات و المناهج في محاولة لتخطي الازمة و الاستجابة لها وفق ملائمة التصورات و النظريات لقيام علم جديد او على حد 1تعبير كون ميزة التقدم العلمي تخضع لقاعدة ابدال نموذج ارشادي قديم ، بنموذج ارشادي جديد

لقد اخبرتنا الثورات العلمية على اختلافها ان الحل السليم لظهور نماذج جديدة مكان نماذج قديمة هو حدوث ثورات ، ليقترن تغير النموذج بالثورة ، في الكثير من المجالات رغم اختلافاتها الجوهرية ، كمجال السياسة في تطورها و مجال العلم مثلا كان المجتمع السياسي قد تعرض للازمة من خلال ذلك الشعور المأروم في مؤسساته وعجزها عن إيجاد الحل المناسب لمشكلات يعانون منها ، و لجؤه الى الانقلاب و الثورة . يقول كون " يشكل الشعور بالاشتغال المفلس الذي يؤدي الى الازمة شرطا ضروريا للانقلابات في التطور السياسي كما في تطور العلوم " .و متحد العلماء قد حدثت الازمة عندهم من خلال الشعور المأزم بعجز مؤسسات عن إيجاد حول للمشكلات في الطبيعة ، ليجدوا الحل في الثورة و الانقلاب على القديم التراكمي . وفي كلا الجمالين نشأت لازمة كضرورة حتمية لقيام الثورة .

ان الثورات العلمية لا تكون ثورية الا عند من تأثروا نماذجهم بها " براديغماتهم " ما عدا هؤلاء ، فيعتبرونها مجرد مراحل للتطور مثلما حدث في القرن العشرين ، هناك من الفلكين من اعتبر الاشعة السينية مجرد إضافة الى المعرفة ، لعدم تأثر نماذجهم بظاهرة الاشعاع الجديد ، على خلاف غيرهم من العلماء ، من أمثال كلفن ، كرروس ، رونتغن بحثوا في الظاهرة " انابيب الاشعة المهبطية " وكان بحثهم في الاشعة السينية خروجا عن براديغم قديم وتعويضهم ببراديغم جديد ، وهذا ما جعل اكتشاف الاشعة يرتبط بحدوث خلل في العلم العادي .[1]

[1]- توماس كون ، تر: د حيدر حاج إسماعيل ، مرجع سابق ص 179- 180

- كيف يحدث التغير ؟.

ما يحدث من تطور في السياسة او العلم لا يدع مجالا لشك ، لان الثورات الحاصلة في مجال السياسة تسعى الى احداث تحول في مؤسساتها السياسية بالوسائل التي تظهر عليها هذه المؤسسات ذاتها ، وان نجاحها مرتبط بضرورة تنحى مجموعة من مؤسساتها من اجل مجموعة أخرى ، وفي هذه الحالة تتوقف المؤسسات عن ممارسة المهام لوجود ازمة تحد من فعالية هذه المؤسسات القديمة من جهة ، وعن عجز نماذجها من جهة أخرى ، و باستمرار الازمة وانتشارها يتوقف الافراد عن ممارسة عملهم السياسي ، و يظهرون بمظهر الغرباء ، ما يدفعهم الى البحث في كيفية إعادة البناء و التأسيس من جديد و يظهر التنافس و الانقسام بين المؤسسات و الأحزاب بين من يدافع عن البناء القديم و حمايته خوفا عليه من التهديم و بين من يسعى الى إعادة التجديد و بناء صرح سياسي جديد قادر على تخطي الازمة الى الانفتاح ، و في هذه المرحلة من الصراع يبزر الاختلاف و الفشل في التغير ، وفي كيفية التأسيس .

و عند الوصول الى الاختلاف الثوري كنتيجة حتمية بين الاحراب المتصارعة يكون المحك الفصل هو فن الاقناع كأداة قوية للوصول الى الحل و الانفراج .و تكون للثورات دورا فعالا في التطوير و إعادة التأسيس ، سواء في السياسة او في غيرها .

كذلك الامر في الدراسات التاريخية لتطور العلوم ، يظهر النموذج الارشادي هو محور الخلاف عند تمركز نماذج ارشادية يبد أ الصراع في اخيار النموذج الارشادي ، ويحاول كل فريق استخدام نموذجة الأمثل لإثبات صحته و الدفاع عنه بحجج فعالة مقنعة ويحاول ان يقدم عرضا واضحا لما تتضمنه الممارسة العلمية امام أصحاب النطرة المؤيدة لضرورة ظهور نموذج جديد قادر على حل مشاكل الطبيعة . ومسالة الاقناع تختلف بين من يقتنع و بين من يرفض حسب الاعتبارات المنطقية ، و الاحتمالية . يكون الاختيار بين النماذج المتصارعة كما هو الشأن في الاختيار لدى المؤسسات السياسية المتنافسة ، يكون اختيار بين صور متطابقة في حياة المجتمع العلمي ، و في كل علم هناك النموذج الأصل ، وهناك نماذج متنافسة على اختيار الأفضل ، ويكون دورها بالضرورة دائريا ، وكل مجموعة تحاول استخدام نموذجها لتنافس و الدفاع عنه . [1]

[1] - ماهر عبر القادر محمد علي ، مرجع سابق ، ص – ص 154 - 155

و العمليات الدائرية تتفادى الخطأ او الفشل ، ومن يقدم الأفضل و الأقوى يدخل في هيئة المتحد العلمي المسؤول عن إعادة التأسيس و البناء العلمي الجديد لظواهر الطبيعة المتأزمة ، وهم من برهنوا على قوة الاقناع بصورة الجدل الدائري ، ومهما كانت درجة الاقناع فلن تصل الى درجة الارتقاء و الكامل ، و يبقى المهم ان الثورات العلمية اختارت النموذج المناسب و المجموعة التي تتقن فن الجدل المقنع، المؤثر في باقي المجموعات ، هذه المجموعة تسمى : مجتمع العلماء .[1]

ان التغير في النموذج يحتم على العلماء ان يغيروا نظرتهم لنظرياتهم و يستجيبون لكل انقلاب ، و تصبح لهم عادة التعامل مع عالم يخضع لتغير و الانقلاب .

ان الثورة العلمية تقلب الأوضاع السائدة و تجبر العلماء على تغير تصوراتهم و أفكارهم التي كونوها علِى العالم و لا يمكن لهم التراجع عن صحة نظرياتهم و الدفاع عنها الا بعد حدوث انقلاب ثوري ليعترف بخطئه يقول كون : " ان العالم الذي يقبل النموذج الجديد مثله مثل الرجل الذي يضع على عينيه عدسات عاكسة ، فالعالم هنا يقبل ان يرى الموضوعات السابقة بشكل جديد مغاير تماما لما كان يألفه" .

مثل النظرة التي كان ينظر بها العلماء الى الضوء ، مرة على انه موجة ، وأخرى على انه جسم و هنا تحدث الازمة لان شيء ما يظهر الخلل و الشذوذ ، حدث الانقلاب و الثورة و انتهت بالتطور و الحل الذي حصل في ميكانيكا الضوء و توصل فيه العلماء الى حقيقة الضوء ككيان مستقل بذاته ، يتلف عن الموجة و عن الجسيم .[2]

[1]- ماهر عبر القادر محمد علي ، مرجع سابق ، ص - 156

[2] - فاطمة الزهراء كفيف ، مرجع سابق ، ص – ص 165- 166

- أنواع الثورات :

الثورة العلمية عند كون خمس مراحل كما حددها " تولمن Toulmin " ، وفيها يجب الفصل بين مفهوم العلم القياسي ، و مفهوم الثورة .

اما المرحلة الأولى : يمثلها كتابه الثورة الكوبرنيكية ، اطلق مصطلح الثورة على الاحداث و التغيرات الحاصلة في العلم قبل الكوبرنيكي الى العلم النيوتنيبطابعا وصفي ، يصف فيه كيفيه إعادة عملية التوجيه التي حدثت لولاء مجتمع العلماء عند ظهور نظرية كوبيرنيكوس .

المرحلة الثانية : ركز فيها البحث على دور العقيدة في البحث العلمي و ماثل فيها بين النموذج و المعتقد و بهذا حاول ان يجعل من التغير في النموذج ثورة يصحبه تغيرا في الولاء الفكري ويرى تولمن ان هذه الثورة مغالاة نوعية تظهر فيها السيطرة الدوغماتية ، ما جعل كون يوجه انتقادات لاذعة لأصحاب النموذج القياسي الذين يشبهون رجال الدين و سيطرة العقيدة المطلقة عليهم ، وكتاب " بنية الثورات العلمية " يتضمن فكرة المماثلة لتعليم العلمي بالتعليم اللاهوتي ، وهو نوع من التقابل بين المجتمع العلمي و المجتمع الديني ، نظر فيه كون الى العلم على انه دين العلماء و هو رأي صحيح ، دفع فريق من العلماء الى احداث ثورة داخل هذه النماذج التي حدثت فيها أزمة ، علما ان السلطة في الممارسة بين النموذج لدى العلماء يختلف عن السلطة التي تمارسها العقيدة على رجال الدين .

المرحلة الثالثة : يتوقف كون عن الاستمرار في التماثل بين النماذج و المعتقدات اللاهوتية ، وهذا واضحا في كتابه " البنية " ، و هذا التوقف لم يكن في صالح كون ، لتوضيح غرضه في الثورة ، و ان الامثلة التي استعملها لتوضيح الثورات العلمية دلت على وجود احداث استثنائية ، نادرة ، لأنه قابل بين التحولات العادية و بين الثورة بشكل دقيق ، كالتغير في مفاهيم الفيزياء كلن عاديا ، لا يخرج عن النموذج. الواحد . [1]

[1] - عبد السلام أحمد مولود أبو حميدة ، فلسفة توماس كون العلمية ، وقسم فلسفة ، كلية أداب الجميل ، جامعة صبراتة ، العدد 9، المجلد 1سنة 2024ص 149

المرحلة الرابعة : كان التساؤل حول إمكانية وجود نماذج حقيقة تعبر عن قيام ثورة في العلم ، وهذا سؤال محرج عند كون – كما يرى تولمن - لأنه لا وجود لنظرية كاملة ، قادرة في العلم تستحق ان يطلق عليها ثورة ، وان العلم في مساره يتقدم ببطء و بتدرج ليصل في النهاية الى انقلاب عند من مارسه ، و بعد تعرض كون لنقد حول ثورة ، الذي طرحه في ثورة كوبرنيكوس ، حاول ان يثبت ان الثورات العلمية التي تصف جملة التحولات النظرية في العلم قادرة على احداث تالف بين مجموعة لا متناهية من الثورات الصغرى ، و ان ما يقدمونه من أمثلة تعد إضافات للمعرفة العلمية ، لتصبح الثورة حالة عادية يعيشها العلم حتى في أوضاعه العادية .

المرحلة الخامسة : يتم فيها اختزال الخلافات بين التغيرات العادية و الثورية ، الى التميز بين ما يحدث من تغير في قضايا العلم دون الحاجة الى التجديد في المفاهيم و يؤكد كون على ان التمير يكون مظهرين متمايزين ، بين منطقين من أي تغير يطرأ في ظواهر الكون ، يقول كون " ... إنه سواء أكان عادي ام ثوري ، ينبغي ان ندرسه بالنسبة لجماعات محددة و سنجد عند ذلك أن هناك فترات عديدة غير ثورية بالنسبة لأي مجتمع ، وهناك فترات أخرى عديدة غير ثورية بالنسبة لمجتمع صغير واحد ، و ما زالت هناك فترات ثورية بالنسبة لعدة مجتمعات معا ، وهناك فترات قليلة ثورية بالنسبة للعلم مأخوذة ككل..... " ، معنى هذا يجب تحديد الثورة ، مثل ثورة كوبرنيكوس هي ثورة لكل شخص ، اكتشاف الاكسجين ، ثورة علماء الكمياء و لا تنطبق على علم الفلك الا اذا اهتم علماء الفلك بموضوع الكمياء ، و هكذا وضح كون ان الذات هي من تقوم بالثورة و هذه الذات تنتمي الى مجتمع علماء مجدد ، وان كان هناك صعوبة في تحديد بنية المجتمع العلمي ، تبقى الثورة ممارسة تتفاعل فيها مجتمعات علمية بعضها مع بعض .

اذن الثورة عند كون فترات غير تراكمية ، يتم فيها تغير نموذج قياسي بنماذج اخر، كما تقتضي الثورة اكتشافات لا يمكن فهمها داخل المفاهيم القديمة السائدة بل يجب استبعاد تلك الاكتشافات وتعديل المفاهيم التي تستخدمها الذات ، و التي تحاول ان تفسر بها ما يجري في الكون من ظواهر ، وما دام هناك ايمان بفكرة التغير و التحول فان الجديد وإعادة البناء للمفاهيم و التعميمات سيظهر ، وعلى هذا الأساس ميز كون بين العلم المعياري و الثورة .[1]

[1] - عبد السلام أحمد مولود أبو حميدة، مرجع سابق ص-ص 150 - 151

- أسباب رفض النموذج الارشادي :

هناك أسباب لفكرة استيعاب نظرية علمية جديدة ، و رفض نموذج ارشادي قديم ، بعيدا عن

الاعتبارات المنطقية ، وبعض الشذوذ في انظام الظواهر" اكتشاف حياة على سطح القمر" يمكن ظهور ظاهرة حديدة دون أي تأثير سلبي على النظام او على الممارسة العلمية ، ولا يستدعي صراع مع النظريات العلمية القديمة لان الداعي الى الظهور ناجما على قصور في حل عجز بعض الظواهر الغير معروفة ، كما في نظرية الكم ، او يعود السبب الى ان هذه النظرية الجديدة المكتشفة نظرية ارقى مستوى من باقي النظريات المألوفة ، و انها قادرة على احداث التالف بين مجموعة النظريات الأقل مستوى في وحدة واحدة دون ان تحدث أي تغير موضوعي على هذه النظريات . مثل نظرية بقاء الطاقة التي تجسد لنا التالف بين الكيمياء ، و الكهرباء ، و البصريات ، و الديناميكا و النظرية الحرارية .... وعلى هذه الصورة يكون تطور العلم تراكميا في جوهره ، و هناك أنواع جديدة من الظواهر ترفض التراكمية لأنه لم يسبق لها ظهور من قبل و يصبح مسار العلم في تطوره لا تراكميا منفصلا عن النظريات و الاكتشافات القديمة الخاطئة .

فالبحث العادي تراكمي يعود الفضل الى العلماء و قدرتهم على الاختيار المنظم للمشكلات وحلها اعتمادا على مهارات ذهنية و تقنيات متطورة و هنا يختلف رجل العلم الذي يصارع من اجل حلا المشكلات مستعينا بالوسائل و التقنية على الباحث العادي فتضيق عنده القدرات و الوسائل في اول المشكلات و يغرق في بحرها ولا يهتدي فيجد الحل في العشوائية و في الصدفة .

اما الاكتشافات الجديدة فتخضع لتقديرات خاصة و أدوات قادرة على الصمود امام الازمة و على انبثاق حلول جديدة ملائمة .

لابد من التسليم بوجود صراع بين النموذج الارشادي الدي يكشف عن ظهور حالة الشذوذ ، وبين النموذج الارشادي الذي يرجع حالة الشذوذ الى حالة متسقة من القانون و ما حدث من احداث تاريخية يبين دور الثورات التي تنشا منها الاكتشافات و النماذج الجديدة .[1]

[1]- توماس كون ، تر: شوقي جلال ، المرجع السابق ، صمن - 135 - 137

واذا كان هناك استحداث لنظريات جديدة لحل الازمة و الشذوذ الحاصلة في العلاقة بين احدى النظريات الموجودة و بين الطبيعة ، فعلى النظرية الجديدة المختارة تحمل عبء إيجاد الحلول التي تمكنها من التنبؤعلى خلاف التنبؤات السابقة لنظريات القديمة و كنتيجة حتمية لا بد ان تحل النظريات الجديدة محل النظريات القديمة باسم المشروعية و الاستحقاق مثل نظرية بقاء الطاقة لم تنشآ تاريخيا الا بعد الإطاحة بنموذج ارشادي قديم ، ظهرت عن ازمة مفادها تناقض بين ديناميكا نيوتن و جديد نظرية السيال الحراري .

ولم ترتق – نظرية الطاقة - الى مستوى نظرية علمية في العلم المعاصر الا بعد رفضها لنظرية السيال الحراري ،و تمكنها من إيجاد مقعدا لها بين العلوم بعد ان أصبحت جزءا من العلم لفترة من الزمن .

ولا يمكن تصور ظهور نظريات جديدة دون حدوث تحولات و ثورات في الطبيعة ، ترفض القديم لتبني الجديد وفق شروط واليات تناسب العلم اليوم .

اذن تظهر أهمية النماذج الارشادية في انها تزود العلماء بالتوجيهات اللازمة التي تشكل خريطة العلم الجديد ، فحين يختص رجل العلم بنموذجا ارشاديا بحثا و دراسة فانه يصل حتما الى نظرية جديدة منسجمة مع مناهج ومعايير بحث حديدة و مغايرة للنماذج القديمة السائدة ، و نتيجة التغير في النماذج الارشادية بطابعها الثوري تبرز التحولات الهامة في المقاييس التي تعطي المشروعية للمشكلات بالتواجد ، وتعطي أيضا المشروعية للحلول المناسبة لانبثاق النموذج الجديد الملائم .[1]

[1] - توماس كون ، تر: شوقي جلال ، المرجع السابق، ص ، ص 138 - 150

## المطلب الثاني : التقدم العلمي عبر الثورات

لقد كان فلاسفة العلم اكثر من احتضن مصطلح الثورة رغبة في تفجير طاقة العلم التطورية من خلال البحث و التفكير العلمي و امتدادا الى عقل الانسان وبناء ارثه الحضاري ، و الثورة بلا شك أداة صادقة لتفسير طبيعة التقدم العلمي و القفزات النوعية التي يخطوها العلم ، ومن هؤلاء الذين تميزوا بهذا الطابع الثوري التقدمي نجد :

فيلسوف العلم غاستونباشلار من اكثرهم حرصا على تبني الفكر الثوري للتقدم العلمي من خلال محاربة الأخطاء و التراكمات الحاصلة في العقل البشري و ضرورة ازاحتها وقطعها من مجال العلم بالنضال و الكفاح ، و الثورة عنده هي إعادة بناء منظومة العلم بشكل كلي و التقدم العلمي يكون بقطع الصلة مع القديم بممارسة نوعا من التطهير لهذه الأخطاء ، و تقدم العلم عنده مبني على الانفصال المستمر ، منتهجا المنهج الجدلي الذي يرفض التراكمية في العلم و الاستمرارية في المعارف دون نقد ، و الانتقال من القضية الى نقيضها أي السلب " اللا " و هي مقولة تميز العلم في القرن العشرين مثل لا حتمية ، لا تعين ، ميكانيكا لا نيوتونية ، هندسات لا اقليدية .. و لا يمكن الوصول الى الجديد في العلم الا من خلال حركة السلب الإيجابي الذي يرفض صورة العلم القديم و يقدم نوع من التحولات التي تعيد النظر في المفاهيم و التصورات السابقة . [1]

[1] - د نصيرة جعيداني ، موجع سابق ، ص 145

باشلار جسد نظرته العلمية من خلال القطيعة الابستمولوجية يقول " العلم لا يخرج من التصحيحات المستمرة للبناء المعرفي في السابق ، حتى ان بنية العلم هي ادراك أخطائه ، و الحقيقة العلمية هي تصحيح تاريخي لخطأ طويل ، و الاختبار هو تصحيح الوهم الاولي المشترك " .

كمل نجد فيلسوف العلم كارل بوبر و قدرته على توظيف مفهوم الثورة و احتضانه له ، و من ابرز رواد الثورة في العلم يربط تقدم العلوم بالثورات و استمرارها يقول ".... ان التقدم العلمي الثوري ، ويمكنه على حق ان يرفع شعار كارل ماركس " الثورة الدائمة " ، أي ان العلم سلسلة من التحولات التي تحدث من دون رابطة داخلية ، بل من خلال الانفصالات و القطائع و تقدم العلم عنده يخضع الى منطق التكذيب للفرضيات و تجنب تصديقها و الوثوق بها ، فالثورة عنده تقود الى اكتشاف نظريات علمية بصورة موضوعية نقدية من خلال منهج التكذيب لنظريات سابقة و إتمام دورتها يوصلها الى دورة جديدة قابلة هي الأخرى لتفنيد و تخضع لثورة كسابقيها ، وهكذا يسير العلم في حركة مستمرة من الثورات وفق معيار القابلية لتكذيب ،يقول بوبر: " فافضل النظريات هي الأكثر قابلية للتكذيب .." أي ان معيار علمية أي نظرية تقاس بمدى قابليتها للتكذيب و مدى قدرتها على حل الكثير من المشكلات ، لقد وظف بوبر ابستمولوجيا ثورية على كل ما هو يقيني ، مقدس وفق مبدأ التخمين ، وبهذا استطاع بناء. فلسفة علمية جديدة تؤمن بالطابع الثوري التقدمي كإطلالة مضيئة فتحت المجال وسهلت الطريق لمن جاء بعدهم .ومن هؤلاء نجد :

توماس كون الذي اخذ ايقونة الثورة من يوبر و ادخل عليها كيفياته الخاص به ،و التي تميز فلسفته ، وانطلق في رؤيته الثورية لتاريخ تطور العلم من ضرورة الانتقال من نموذج قياسي ارشادي الى نموذجا أخر يقول كون " .... فعندما تتغير النماذج الارشادية يتغير معها العالم ذاته " .[1]

[1]- د نصيرة جعيداني ، مرجع سابق ، ص 146

- كيفية التقدم العلمي عند كون :

دارس العلم و المنشغل في هذا الحقل عليه ان يؤمن ان العلم السوي ليس هو العلم النهائي ، ولا يملك الصورة الكمالية الدوغماتية ، وليس هو النموذج الوحيد ، بل على العلماء تجاوزه و كسر حدوده ،

يرى كون ان العلم هو نموذج يحمل بنية مجددة من المفاهيم الخاصة به يقدم صورة وصفية عن العالم ، بمنهجا ملائم و مجموعة من الأجهزة التي تسهل عملية الدراسة و البحث ليصل العالم في الأخير الى نظرية علمية تعبر عن حقيقة المطابقة بينها و بين الطبيعة ، ولكن صورة هذه النظرية العلمية و حقيقة مطابقتها مع الطبيعة لا توحي بصدقها المطلق و لا بكمالها ، ولاوجود لأي ضمانات لا عقلية و لا تجريبية يحمل العلم في ذاته أسباب توحي بنقص نموذجه و فشله ، ما يحتم عليه ضرورة انتقال هذا العلم الى نموذجا اخر افضل ايمانا منه بالتقدم و لا يكون هذا الانتقال الا عبر حدوث ثورات تتكفل بهذه المهمة ، و من علامات فشل النماذج هو ظهور الفشل و استمرار الازمة داخله ، ما يجعل العلماء في حاجة ماسة الى الاستجابة الالية لثورة العلمية تتجاوز فيها النموذج القديم و يحل محله نموذج جديد تتوفر فيه شروط التقدم العلمي الفعلي .

لقد حاول كون وضع العلم التقدمي في صورة مقابلة بين التقدم العلمي الذي يحدث عن طريق ثورات علمية وبين التقدم العلمي بواسطة التراكم و التي تبناها اصحاب النزعة الاتصالية في العلم ، معتقدين ان المعرفة العلمية في تطور ونمو مستمر بفعل التراكم و التكديس للمعارف السابقة وصقلها مما يؤدي الى ظهور علاقات بمفاهيم ونظريات جديدة ، وهي نظرة رفضها كون و صرح بخطئها و ابطال وظائف نماذجها ، عدم قدرتهم على فرض وجودهم بقوة في حقل علومهم ، وبين العلم الذي يؤمن يتقدم وفق مسار انفصالي ثوري .[1]

[1]- فاطمة كفيف ، مرجع سابق ، ص 201

- كيف يتقدم العلم هل يتقدم بشكل تراكمي متصل أم أنه يتقدم على. نحو انقلابي ثوري ؟.

اهتمت الابستمولوجيا على مدى الأربع عقود الأخيرة بمشكلة التقدم افي العلم و سنأخذ الفيلسوف توماس كون نموذجا من النماذج البارزة التي أحدثت فارقا واضحا من خلال موقفه التقدمي الثوري .

لقد وضح لنا كون كيف يتقدم العلم و ذلك من خلال كتابه : " تركيب الثورات العلمية " حاول ان يبين بصورة أو اخر رفضه للموقف الإتصالي التراكمي في تطور العلم و تبنيه لتصور الانفصالي الثوري

هناك موقفين متعارضين : موقف ينظر الي التقدم العلمي بصورة مستمرة متصلة وهو التصور التراكمي للتقدم ، وموقفا أخر ينظر الى التقدم العلمي بصورة متقطعة و هو التصور الانفصالي الثوري ، والذي يظهر فيه التطور على شكل ثورة من خلال التحول و التغير نتيجة هزة عنيفة تسمى ازمة ، و هذه الثورة تحدث – كما راينا في الظواهر او السياسة او الفن او ..... ، واذا ركزنا على الثورة في العلم نقول أنها ذلك التغير الذي يحدث في الهيكل المفاهيمي لعلم من العلوم عقب مرحلة زمنية ، يتحتم فيها على العلماء العدول عن ما سلموا به من مفاهيم وتصورات ونماذج لعجزها عن إيجاد حلول لنلك الازمات التي تتخبط فيها الظواهر الجديدة .

ان مفهوم الثورة استخدمه توماس كون بمعنى الانقلاب الذي يحدثه اكتشافا علميا ما ويعطي للعلم خاصية التقدم و التطور. و العلم في القرن العشرين يبين صورةالتقدم و تطور بفعل الثورات . [1]

-

[1] - فاطمة كفيف ، مرجع سابق ، ص- ص 159 - 160

أهم أنواع التحولات التي انتجت التقدم العلمي :

لقد تغيرت المفاهيم و الأسس المتداولة للعلم نتيجة الهزة الثورية التي حدثت في مجال العلوم ، خاصة نظرية الفيزياء النسبية كأكبر هزة عنيفة شهدها تاريخ العلم ، وثورة الانتقال من مركزية الأرض الى مركزية الشمس ، ومن نظرية الفلوجستيك الى الجسيمات ..... و هي ثورات علمية تقدمية ، ثارت ضد المفاهيم و الأسس السابقة .

عرفت الدراسات الابستمولوجية عبر تاريخها العلمي انقلابات و أزمات عميقة و عنيفة ومن الأمثلة على ذلك نجد علم الفيزياء كنموذج امثل لتطور و نجاح الثورات العلمية ، بداية من الفيزياء الحديثة ، وما حدث فيها من انقلاب ثوري على صعيد المراحل ، و النظريات.

- ثورة كوبرنيكوس في علم الفلك : أحدثت تحولا بارزا في نظرة الانسان للكون محاولا وضع بناء جديد مفاده ان الشمس مركز الكون بدل الأرض .

- الثورة في الفيزياء النسبية مع اينشتاين ، أحدثت انقلاب في مفاهيم وأسس الفيزياء الكلاسيكية من خلال فكرة ان المكان مثل الزمان تابعا لمنظومة القياس المرجعية للمراقب و ليس مطلقا كما وضح غاليلي و نيوتن ، و بهذه النظرية العامة ، الخاصة انبثقت تصورات جديدة لقيام علم متقدم هو علم الميكرو بكل فروعه من ذرة ، نواة ، .... وأصبحت الفيزياء علم يضم عالم الماكرو ، و الميكرو بشكل تقدمي وفق مسار ثوري تجديدي سواء على مستوى الداخلي او الخارجي .

- كذلك مفهوم المجال لكلمن فاردي و ماكسويل في مجال الفيزياء عالجا مشكلة النظام الجسيمي ، و مفهوم الاثير، و كان التنافس حول مفهوم الاثير ، و بين مفهوم الفعلعن ، المرتبط بنظام نيوتن

- النظرية الضوء : جاء فشل ماكسويل في المغناطيس بين الجسيمي و الاثيري وبعد الثورة و الانقلاب توصل ماكسويل الى آن الضوء عبارة عن موجات كهرومغناطيسية .[1]

[1] فاطمة كفيف مرجع سابق ، ص - ص 166- 167

وبهذا التطور التوعي في الفيزياء ، ظهرت ازمة جوهرية ، كان لها الفضل في حدوث انقلابات ثورية في الفيزياء القديمة و حل محلها نموذج جديد وهو ان المجال لم يعد في حاجة الى الاثير.

- في علم الفلك : اكتشف " وليام هرشل " كوكب أورانوس ، بفضل منظار متطور ان شكل النجم يشبه القرص الدائري و هذا يتناقض مع شكل النجوم ، وهنا يظهر الخلل و الشذوذ و بعد الاستجابة للازمة ، و حدوث ثورة ظهر الجديد المتطور في هذا العلم وهو أن " النجم هو كوكب أورانوس يتحرك بين النجوم ، و استمرت المحاولات و التكرارات ، حتى جاء ليكسل Lexel و افترض ان يكون المدار كوكب ، ولقيا هذا الافتراض قبول من طرف المتحد العلمي احدث هذا التغير تطور كبير في عالم علم الفلك .

- نظرية الكهرباء : خلال القرن السابع عشر اعتقد علماء الكهرباء ان برادة الحديد تتطاير منبعثة من الاجسام المكهربة ، لكن حدثت أزمة لدى المحدثون ، وهي ظهور ظاهرة من ظواهر البنذ الكهربائي

المستقر، لم يحدث فيها تطاير ميكانيكي او جاذبي ومع مطلع القرن الثامن عشر تطورت الوسائل ،وتم استيعاب نموذج فرانكلين مع حدوث الاثار التي يولدها الحث الكهربائي و هي نقل القوة الكهربائية او المغناطيسية الى جسم اخر بشكل منفصل وهو حدث جديد انبثق من خلال الانقلاب و التجول .[1]

[1] - فاطمة كفيف ، مرجع سابق ، ص- ص 167-168

إضافة الى الانقلابات التي حدثت في تاريخ العلم و التي تعرضنا لها في المباحث السابقة " الإخفاقات " في النظريات القديمة و بفضل الثورات حدث التقدم فيها " علم الفلك ، الفيزياء ، الكيمياء ، الكهرباء....." من هذه الأمثلة لثورات نستنتج أن :العلماء يقدمون نماذج يختلفون في تفسيرهم للكون و يتنافسون عبر العصور ، يقول كون " ...ان النماذج المتنافسة ، تعيش في عوالم مختلفة ، كما شبه الانتقال من نموذج الى أخر بتحول في " إدراك الشكل " او " انقلاب ديني " .

ان عملية التحولات العلمية التي تشهدها النماذج ، في مختلف العلوم هي في الحقيقة انقلابات علمية – كما يرى كون – للوصول الى الحل و الكشف عن حقائق الظواهر المتطورة ، وهذه الانقلاب العلمية ، وهذا التحول من نموذج الى اخر هو ما يسمى بالنموذج التطوري المناسب للعلم الناضج .

وكل نموذج يبدأ من تساؤلات مثيرة ، كما في كمياء الفلوجستيكPhlogistique كانت الأسئلة حول وزن الفلوجستيك باعتبارها مثيرة ومنتجة ، جاء لافوازيه واعتبر هذه الأسئلة غير منتجة فاضطر الى البحث عن أسئلة اكثر مشروعية .

يخضع النموذج العلمي لمعايير خاصة تحكمه مثل نموذج ارسطو يختلف عن نموذج غاليلي ، يرى ارسطو ان الحركة سيرورة تخضع ضرورة لمبدأ العلية ، اما غاليلي يرى ان الحركة لا تخضع لهذا المبدأ.

و لا تقبل نظرية علمية ونموذجها الخاص بها الا اذا قدمت الأفضل ، من بين النظريات المتنافسة ، و الأفضلية ، لا تعني قدرة النموذج على حل كل المشكلات و الوصول الى الحقائق بصورة مطلقة ، بل يبقي الاحتمال ، النسبية وارد ، و النموذج الجديد هو في النهاية نموذج قديم يتغير اذا دعت الضرورة العلمية .يؤكد كون ان الانقلابات العلمية احدث الفارق في تاريخ العلم و انتجت الجديد المتطور في النماذج ،ولو بصورة تقريبية و في حاجة الى تطور و تقدم مستمر ، و كل ما كان هناك نموذج جديد كانت هناك أزمة لقيام نموذج اخر و هكذا .....لقد تحدث كون عن كيفية مواجهة العلماء لحالات الشذوذ و الازمات العلمية ، و التي تستدعي الانقلاب المستمر الدي يرفض التعصب و الايمان بأحقية المعارف الجديدة بصورة مستديمة ، وهو يكسبهم الخبرة في التعامل مع الازمات وفي رؤية الملامح الكبرى لتقدم العلوم أي التمكن من ثقافة الانقلاب الثوري،العلمي .[1]

[1]- فاطمة كفيف ، مرجع سابق ،ص- ص 170 - 171

## المبحث الثاني : تصور توماس كون للبراديغم الجديد

تمهيد

لقد اجتهد كون في الوقوف على نموذجه و بتائه من خلال استقراء تاريخ الاكتشافات العلمية المتتالية ، وبحكم تدريسه في تاريخ العلم تفطن الى ضرورة الاهتمام به و الغوص في اعماقه ، من خلال اخضاع هذه الاكتشافات الى التحليل و النقد ، وحاول تقديم صورة عن المبادئ الأساسية للعلم في كل فترة تاريخية ، بداية في أزمة العلوم ، وما تضمنته من مشكلات فلسفية و منطقية و معرفية ..... واستمرت مع العلوم الإنسانية ، وكان لهذه العلوم الفضل في عمليات تفسير المفاهيم وإعادة بناء المعارف العلمية من جديد ،لقد تيقن كون ان العلم كسلسلة من المعارف يتشكل بناءه بفعل الثورات العلمية ، يقول " ..لقد وصل العلم الى حالته الراهنة عن طريق سلسلة من الاكتشافات و الابتكارات الفردية التي تؤلف جماع المعارف ....العلماء جاهدوا منذ بداية المشروع العلمي من اجل الأهداف الخاصة المحددة التي تجسدها النماذج الارشادية التي نعرفها اليوم ، واستطاع العلماء الواحد تلو الاخر تماما مثل عملية البناء التي تضع فيها لبنة آخري ، أن يضيف كل منهم حقيقة جديدة أو مفهوما أو قانونا أو نظرية الى هيكل المعلومات التي تعرضه النصوص المعاصرة عن العلم " .

وبعدالدراسة الكونية للاكتشافات العلمية المتتالية ادرك ان التقليد و التراكمية أبعدت العلم عن مساره وحاد عن الحقيقة ، كما أبعدته عن التطور و النمو و الخصوبة ، لهذا جاءت النظريات العلمية الجديدة ،وانطلقت في دراستها من الوقائع الشاذة ، ومن الازمات العالقة في العلوم واستمرارها ، في محاولة جادة و بحركات انفصالية ثورية استحداث تقنيات جديدة و أدوات متطورة ساهمت في دقة الدراسات وتوجيهها ، "... فالدقة المتحصل عليها تبقى افضل ما تسمح به النظرية الجديدة " .[1]

كل هذه القراءات و الدراسات ساعدت كون في ضرورة الانطلاق من رؤية علمية جديدة محددة ، جعلته اكثر فلاسفة القرن العشرين تميزا .

فما هو مفهوم البراديغم الذي تصوره كون لبناء علم جديد ؟.

[1] د نصيرة ، مرجع سابق ، ص- ص 138-139

## المطلب الاول: ظهور نموذج علمي جديد عند كون

تقوم فلسفة كون الابستمولوجية " نظريا و منهجيا " على فكرة النموذج او البراديغم ، كعمود فقري شكل نسق فلسفة مكتملة البناء عنده ، و الحديث عن البراديغم يتجاوز اعتبارات الدلالة اللغوية و الاصطلاحية .الى ما هو أعمق و أخصب ، ما جعله محل اهتمام و دراسة من طرف الباحثين و المفكرين من كل الاختصاصات أدبية او علمية ،....أما كون فقد استعمل المفهوم بدلالات و صياغات متنوعة و متعددة ، ففي كتابه الشهير" بنية الثورات العلمية " اعطى له ودلالات تقوق ثلاثين دلالة منها :

- البراديغم بوصفه نموذج لحل الازمات .
- البراديغم بوصفه مفاهيم فلسفية .
- البراديغم بوصفه ادوات ومقاييس منهجية .
- البراديغم بوصفه مجموعة مفاهيم فلسفية .
- البراديغم بوصفه كاشفا للألغاز العلمية .
- البراديغم بوصفه مخططا ادراكيا .

واذا ما حولنا إعطاء دلالة تقريبية يمكن ان يكون : اما **ميتافيزيقيا** يصف تلك الآراء و القناعات و المعتقدات المسبقة ، التي ترشد الباحثين و تحدد طريقتهم في البحث والدراسة ، و تساعدهم على بناء نظام ادراكي متكامل ، وهو منطلق لكل نظرية علمية ، و كل اكتشاف ابداعي جديد .واما دلالة **تقنية** : مجموع الدراسات السائدة والمقاييس و الأدوات المنهجية والوسائل و التقويم التي يمارسها جماعة العلماء في زمان و مكان معين ، وهو بهذا وسيلة لتحديد الالغاز و تفسيرها وفق قواعد قادرة على إيجاد الحل الملائم لها . يقول كون " ان مصطلح نموذج ارشادي يعني في الاستعمال العادي نموذجا او نمطا مقبولا ، وفي ضوء هذه الدلالة اثرت مصطلح " نموذج ارشادي " .يري " الان شالمرز " ان فكرة النموذج عند كون تشبه فكرة اللعب عند فيتجنشتاين " أي انه لا يمكن وضع تعريف محدد له . [1]

[1]- محمود زعيم عباس يوسف ، مرجع سابق ، ص 363

- مفهوم البراديغم عند توماس كون : مصطلح يشير الى النظريات العلمية و مختلف الاكتشافات التاريخية . كنظرية ارسطو، نظرية كوبرنيكوس ، نظرية نيوتن ، واينشتاين في الفيزياء ، بطليموس ، و نظرية كوبرنيك في علم الفلك .....

وهذه النظريات تحكمها صفات مشتركة منها :

- شكلا : عبارة عن مجموعة من الكتب تعتبر إرث " معالم تاريخية " ، مثل كتاب الفيزياء لأرسطو ، كتاب المجسطي لبطليموس ، وكتاب الدورات لكبرنيكوس ، و كتاب المبادئ الرياضية للفلسفة الطبيعية ، وكتاب مقال في البصريات لنيوتن ، ومع حلول التاسع عشر أصبحت تقدم في شكل مقالات بالمجلات العلمية ، او كتب علمية مختصرة .

- مضمونا : نظريات تتضمن نماذج متكونة من فرضيات علمية و قوانين ، سماه لاكاتوش" Lakqtos " النواة الصلبة لبرنامج دراسة ما ، مقدمتها مبنية على أسس ميتافيزيقة عامة باتباع مناهج ، و وسائل تجريبية . يسمح فيها بتعميم هذه الدراسة العلمية علي ظواهر الطبيعة المتشابهة .

- وظيفيا : كل نظرية عبارة عن نموذج ، والنموذج نقطة انطلاق صلب لما يأتي من أبحاث لاحقة ، أي انها النظرية التي تنظم وترشد الأبحاث اللاحقة الموجودة في العلم العادي من فرضيات ومناهج و مبادئ ميتافيزيقية ، و تتعدى وظيفتها الى " الازمات المشروعة " .

-قيميا :كل نظرية هي نموذج له قيمة محددة تقريبية غير مكتملة ، يحتاج الى مزيدا من التلقيح و التعديل ، يقول " يجب علينا أن ندرك أن النموذج يمكن ان يكون مجدودا عند ظهوره ..... إنه مفهوم موجه لأن يهيكل و يدقق في ظروف جديدة ، أي أكثر دقة " . أي ان النموذج بإمكانه حل الازمات و المشاكل حسب الحالات و الظروف و الاطار ، ولا يوجد نموذج كامل صالح لكل زمان ، وفي كل الأوقات .[1]

[1]- فاطمة الزهراء كفيف ، مرجع سابق ، ص- ص175- 176

- النموذج عنوان نضج مجالات المعرفة :

مع التقدم و التطور الملحوظ في مجالات العلم و المعرفة يوكد تاريخ العلوم ان مجالات المعرفة استطاعت الوصول الى تأسيس نماذج خاصة بها ، رغم وصولها المتأخر لاتها شهدت التطور و النمو في نظرياتها المعرفية ، وهذا ما أيده كون ، يقول "..... يمكن ان يوجد بحث علمي معين بدون نموذج ...ان امتلاك نموذج ما ..... هو علامة على نضج في تطور أي مجال علمي " ومن الأمثلة التي وظفها كون نجد :

كتاب نيوتن " مقال في البصريات " ، ويعتبر اول نموذج في البصريات ، وتطور بنمو، بظهور نموذج اخر لفرينل Fresnel ، و يونغ Young، في بداية القرن التاسع عشر ، وستمر تطور النموذج و تبلور اكثر في القرن العشرين مع اينشتاين ، وبلانك ..... ومن نماذج تاريخ العلوم هذه نستنتج ان علم البصريات مثالا ناجحا لنموذج متطور للعلم الناضج حيث يقول " ..تشكل هذه التحولات المتتالية للنماذج في مجال البصريات ثورات علمية .." و يؤكد كون على ضرورة الانتقال من نموذج لأخر عبر الانقلاب هو انتقال حتمي لعلم ناضج . وعلم البصريات قبل نيوتن لم يعرف تطورا لأنه لم يمر بنموذج يفرض وجوده ، ويبسط هيمنته العلمية ، بل ظهرت في شكل نظريات منافسة دون نموذج مرشد ، وهذا ما دفع كون باستحالة وجود علم على البصريات ما قبل نيوتن ، يقول " ..أن هذه البصريات قدمت بعض الاسهامات القيمة " مفاهيم و وقائع و تقنيات " ، استفاد منها نيوتن كثيرا و جعلتها جديرة بالاهتمام ، لكنها ظلا ميدانا للفوضى و الاضطراب في غياب نموذج مؤطر و موجه لها ... " .[1]

[1] - فاطمة الزهراء كفيف ، مرجع سابق ، -ص177

و ما قيل عن علم البصريات يقال على باقي الحقول المعرفية فبل النموذج و بعده مثل الفيزياء قبل ارسطو ، ، و الكمياء قبل بويل Poyle ..... فعلمية أي العلم تقاس بمدى تبلور نموذج حاص بها ، او على حد تعبير كون ".. لا يمكن لأي تاريخ طبيعي أن يؤول في غياب حد أدنى ضمني من القناعات النظرية و المنهجية المتداخلة التي تسمح بالانتقاء و التقويم و النقد .." ، و هو معيار يميز به كون العلم عن للاعلم ، علما ان نظرة كون هذه تختلف عن نظرة الوضعية الذي يجعل من القابلية للتحقق التجريبي معيار لعلمية العلم وفصله عن اللاعلم ، وبوبر الذي يرى علميه العلم مقياسها القابلية للتكذيب .

لقد مثل كتاب كون الأصلي " بنية الثورات العلمية " تصور كون الحقيقي للنموذج ، ولقد كان مجل انتقادات ورفض ، ما جعل كون يدخل تعديلات عليه في ملحق أضافه الى هذا الكتاب سنة 1946 .

ومن أهم الإضافات نذكر:

1- ضرورة التميز بين النموذج و الجماعة العلمية :

في كنابه : " بنية الثورات العلمية " يرى كون ان النموذج لا يكتمل الا بوجود الجماعة العلمية ضرورة و العكس صحح يقول " ... هو القاسم المشترك بين أعضاء علمية ما . وفي مقابل ذلك ، تتكون مجموعة علمية ما من اشخاص يستندون الى نفس النموذج " ، وأضف في ملحقه يؤكد على أهمية الفصل بين النموذج من جهة و المجموعة العلمية من جهة أخرى يقول " ... يمكن ، بل ويجب عزل المجموعات العلمية دون لجوء مسبق الى النماذج ، كما يمكن اكتشاف هذه الأخيرة بعد ذلك ، من خلال دراسة مفصلة لسلوك أعضاء مجموعة ما ....." لقد استعمل كون مفهوم النموذج أولا في الكتاب بمعنى " مجموع المعتقدات و القيم المعترف بها و التقنيات المشتركة بين أعضاء مجموعة معطاة " ، و استعمله في الملحق بمعنى اخر يشير الى " عنصر منعزل من هذا المجموع " ، وكون عكس النقد مال الى المعنى الثاني ، كونه أدق و اعمق في الماهية و الوظيفة .[1]

[1] فاطمة كفيف ، مرجع سابق،صص179-179

- المصفوفة المجالية : لقد استخدم كون لفظ المصفوفة المجالية بدل لفظ نموذج لتجنب حالة اللبس الفكري ، وهي " ذات بناء نظامي " ، تشير الى حيازة الممارسين المشتركة على بناء خاص، وتتكون من عناصر ، وانوع منظمة ، وهي براديغمات أو جزء من براديغمات ، أو لها صلة بالبراديغم .

والمصفوفة كلا واحدا و تعمل معا ، ومن أهم الأنواع ندكر:

- التعميمات الرمزية: وهي المكونات التي تصاغ بصورة مباشرة في اطار منظم من طرف أعضاء المجموعة العلمية .

قد تكون بلغة كمية رمزية مثل $F=ma$ و هو القانون الأساسي للديناميكا ،$U=RI$ قانون " أوهم " Ohm ، وهو إعادة تعريف كل من كل من التيار و المقاومة .

وقد تستعمل اللغة الكيفية اللفظية مثل " لكل فعل رد فعل "، او " تتحد العناصر بنسب ثابتة من الاوزان ".... ، و بحصول الموافقة على هذه التعابير، يحدث اتفاق يطبق عليها أعضاء المجموعة التقنيات الصلبة المتينة القوية ، لان قوة العلم وتطوره تزداد بتزايد عدد التعميمات الرمزية .

اذن التعميمات الرمزية تشكل نقطة لانطلاقهم في إنجازاتهم العلمية او مشروع انجازهم داخل النموذج بلغة كمية رمزية .

* البراديغمات الميتافيزيقية : اكد كون في كتابه ان النموذج يقوم على بعض الافتراضات الميتافيزيقية، او ما يسميها " النماذج الميتافيزيقية " او " الاجزاء الميتافيزيقية " ، و في الملحق يعمل كون على تحديده كمجموعة من النماذج او الصور التي يعتمد عليها أعضاء المجموعة العلمية ، و هذه النماذج تحمل عدة أنماط منها .[1]

[1] - - توماس كون ، تر: د حيدر حاج إسماعيل ، مرجع سابق ، مص من300 - 303

النماذج الانطولوجية : وهي معتقدات تصف موضوع الدراسة مثل تصور الحرارة على انها الطاقة الحركية المكونة للأجسام ، او الانطلاق من فكرة ان الظواهر تشكلت جميعها من تفاعل الذرات ،او تأثير القوى على المادة ...

النماذج الاستكشافية : يتخذ جماعة العلماء صورة او شكل كمنطلق ناجح لتوجيه البحث مثل تشبيه مسار " الدارة الكهربائية بالدارة الهيدورديناميكية " في حالة الاتزان ، او تشبيه مسار" جزيئات الغاز بكرات بليار صغيرة و مطاطية تتحرك بالصدفة و العشوائية " .

كل النماذج تقوم بنفس الوظيفة أنها : " تقدم للمجموعة مجازات او تمثيلات مفضلة او مسموح بها " ، وتساهم النماذج في وضع وتحديد الالغاز القائمة ، و الاحجيات غير المحلولة و أهمية كل نموذج ميتافيزيقي حسب درجة الاختلاف ،

ولهذا فان الاجماع حولها لا يرقى الى مستوى الاجماع في التعميمات الرمزية .[1]

* القيم : تعني القيم ما يسعى العلماء الى تحقيقه كل نظرية علمية سواء في المعايير او الحقيقة ، ومن هذه القيم نذكر: تفتح النظرية العلمية فرصة لتنبؤ الدقيق ،بالإضافة الى صياغة للألغاز صياغة دقيقة وحلها .[2]

[1] - توماس كون ، تر: د حيدر حاج إسماعيل ، مرجع سابق ص من301- 303

[2]- فاطمة الزهراء كفيف ، مرجع سابق ، ص-ص180، 181

لم يهتم كون في كتابه " بنية الثورات العلمية " بعنصر القيم ،و شكل هذا احد نقاط ضعفه ، وفي الملحق أضاف ان القيم كمجموعة علمية بعينها لا تهم ، بل تشترك جماعات علمية أخرى و هذا ما يسمح للعلماء بالشعور بالانتماء الى حقل المجموعات العلمية الواسعة لا مجموعة بعينها ، وتبرز أهمية القيم أكثر في حالة الازمة ،عند اتخاذ مجموعة العلماء قرارت الحكم على نظرية ما ، او الاختيار بين النظريات المتنافسة.أما العلماء فيقبلون بهذه القيم رغم اختلافهم في تطبيقها ، فقد تبدو عند عالم ما كاملة و قد لا تبدو كذلك عد عالم اخر .كما يختلفون في المعايير ،فمنهم من يعطي الأولوية للبناءات البسيطة ومنهم من يشترط الانسجام وهكذا ، ،هو ما جعل كون يستنتج " أن تطبيق هذه القيم يكون غالبا شديد التأثر بالطبائع الفردية و الشخصية و البيوغرافية التي تفرق بين أعضاء المجموعة " ، الامر الذي عابه النقاد على كون ، واتهامه بالوقوع في الذاتية بشكل معلن .

* الأمثلة " المشتركة ":من المكونات المهمة للمصفوفة المجالية وأكثرها أهمية في نظر كون ، ويظهر اهتمامه خاص في ملحقه 1969 ويقصد بها كون ما يتعرض له طالب العلم من مشاكل وحلول طوال فترة تكوينه.سواء مشاكل نظرية كـ " امتحانات " أم " أسئلة حول فصول الكتب "، او تطبيقية " الاعمال المخبرية " .وللأمثلة المخبرية عند كون دورا حاسما في عملية التكوين العلمي الفعال للطالب العلم ، وكل ما استمر في تكوينه ينتقل حتما من مشكل الى اخر ومن تعميمات رمزية الى اخد مثل F=ma تصبح mg=m d2s/dtsوهكذا حتى تصل الى صيغ جد معقدة مثل الجيروسكوب Le gyroscope لا يستطيع حلها بالتعميم الرمزي الأصلي ، و هذه الأنشطة التي يمر بها طالب العلم تساعده على الفهم الدقيق للتعميم الرمزي ، وفي كيفية تطبيقه على الحالات المعقدة ، و تؤهله لتعامل مع حالات آخر جديدة ..... وهكذا

إضافة الى هذه العناصر المهمة للنموذج او كما يحلو لـ كون تسميته المصفوفة المجالية ، هناك عناصر أخرى متعلقة بالاستجابة حسب الحاجة الاجتماعية او الاقتصادية ... وهي عناصر متشابكة لا يمكن فصلها ، الا من اجل الاطلاع و الفهم ، فالتعميمات الرمزية تأخذ تواجدها بالأمثلة المشتركة ، و القيم لا يمكن فصلها عن الفرضيات الميتافيزيقيا للحكم على نظرية ما .[1]

[1] - فاطمة الزهراء كفيف ، مرجع سابق ، ص- ص181 - 182

ما يمكن استنتاجه ان إضافات كون لتصور النموذج كنت جزئية ، حاول فيها التهذيب و التلطيف للتصور للحد من الانتقادات واحتوائها ، فلم يعد النموذج مقتصرا على النظريات العلمية الكبرى بل ينطبق على كل النظريات العلمية التي تضم العناصر السابقة الذكر، ولم يعد النموذج منحصرا على اجماع المجموعة العلمية ، بل يمكنه ان يضم مجموعة من العلماء الاختلافات بينهم موجود ، و هو ما يفتح إمكانية وجود نموذج في كل الحقول العلمية ، كما ان العلماء اصبحوا يتعاملون مع النظريات العلمية وفق اعتبارات ذاتية ، " نفسية ، اجتماعية ، بيوغرافية " .[1]

2- العلم العادي : " نشاط يقضي العلماء في احضانه كل وقتهم تقريبا ، مؤسس على افتراض ان الفويق العلمي بعرف كيفية تركب العالم " ، ان مهمة العلم العادي تتمحور حول استخدام النظرية العلمية السائدة ، والانطلاق منها في دراسة الظواهر و التنبؤ بها ، ولا يجب الخروج عن هذه القاعدة في أي نشاط علمي .

ويؤسس كون فكزته انطلاقا من مبادى ومناهج العلوم السابقة كالفيزياء ، و التي تشكل منطلق لعلوم جديدة ،بهذا يعتبر كون العلم العادي صورة موضوعية لأي تطور علمي ، لأنه يمثل حقبة النشاط المكثف التي تنطلق من : - علم عادي ( برديغم1) ـــ ازمة ـــ علم غير عادي ـــ ثورة علمية

ـــ علم سائد ( براديغم 2 ) ـــ أزمة ـــ وهكذا ....

وحسب كون كل مرحلة معينة يسيطر فيها برديغم علمي معين ، بعد فترات زمنية يقع في عجز و فشل ، تنشا ازمة و تستمر الى علم غير عادي تتراكم فيه المشكلات ، و لا يمكن حلها الا عند ظهور نموذج جديد قادر ببناءات جديدة و علم جديد و هكذا ..... [2]

[1] - - فاطمة الزهراء كفيف ، مرجع سابق ، ص 182

[2] - أحمد عبد الحليم عطية ، مرجع سابق ، ص 203

كما يعني العلم العادي " السوي " البحث الذي ارتكزت عليه النظريات العلمية السابقة ولقد عرفها مجتمع العلماء انها من تمده بالأساس لممارسته ، وهذه الانجازات السابقة تعرضت للمراجعة ، والنقد، ومن الأمثلة على ذاك نذكر طبيعيات ارسطو ، المجسطي لبطليموس ، مبادئ نيوتن ،الكهرباء لفرانكلين ،الجيولوجيا لـ لابل .....

... هذه الاكتشافات العلمية و غيرها استطاعت في فترة معينة ان تكون نظريات جديدة لمشكلات وازمات عالقة ، تناقلتها الأجيال كانبثاق جديد ،وعلم متطور .

لقد ارتبط العلم العادي بمصطلح النموذج عند كون ولقد برر فكرة الارتباط و الاختيار بما تتضمنه هذه النماذج من شروط كـ القانون ، النظرية ، التطبيق ، التقنية ، البناءات المترابطة ...و هذه ما يطلق عليها المؤرخ باختصاصاتها الواضحة و علومها التي نشأت منها ، كالديناميكا الأرسطية ، فلك بطليموس ، بصريات نيوتن .... ، ان دراسة النماذج بأنواعها و تخصصاتها تسمح لدارس الانتماء والعضوية في المجتمع العلمي الخاص اين يستطيع ممارسة نشاطاته وفق قواعد وشروط مشتركة يغيب فيها الاختلاف ، ويحضر الاتفاق و الالتزام ، وهذا ينشا عنه ضرورة وجود واستمرار نظرية علمية معينة وهذا من شروط العلم السوي .[1]

ومؤرخ العلم حتما سيصادف في تاريخ المعارف العلمية السابقة نظريات و مجموعات من الظواهر المترابطة التي تحوي تنوعا صغيرا في النموذج ، واختلافا ثانويا كما نجد ذلك في تاريخ البصريات الطبيعية ، كتب الفيزياء الدراسية تخبر الطالب ان الضوء فوتونات ميكانيكيا كوانطية تحوي بعض خصائص الموجات ، و الجزيئات ، ويستمر البحث على هذا المسار قرابة نصف قرن ، حتى جاء الاستحداث في هذا الفرع مطلع القرن العشرين مع بلانك واينشتاين، لقد تعود طالب الفيزياء ان الضوء عبارة عن موجات ، وهو تصور نابعا من نموذج إرشادي مأخوذ من كتابات " يونغ و فريزنل في البصريات أوائل القرن التاسع عشر، و النظرية الموجية ليست هي اول الإنجازات للعلماء المنشغلين في علم البصريات .[2]

[1]- توماس كون ، تر: د ماهر عبد القادر مجمد علي ، مرجع سابق ، ص -ص53-54

[2]- توماس كون ، تر: شوقي جلال ، مرجع سابق ، ص 41

بل يعود هذا النموذج الارشادي الى العلم الارشادي في القرن الثامن عشر الذي وضعه نيوتن في كتاب البصريات ، اين تعلم طالب الفيزياء ان الضوء عبارة عن جسيمات مادية وقد استند علماء الفيزياء على الضغط المنبعث من جزيئات الضوء عند ملامستها للأجسام المادية .

كل هذه الانتقالات المتعاقبة على النماذج الارشادية لعلم البصريات هي ثورات علمية يحدث فيها التحول من نموذج ارشادي الى نموذج أخرمن خلال الثروة وهي حركة عادية يمر بها أي علم ناضج ، ولكن لا يعتبر هذا العلم نموذجا ارشاديا مميزا الا مع نيوتن ، كما اخبرنا تاريخ العلم ، حتي نهاية القرن السابع عشر ، لم يتفق العلماء في الرأي حول طبيعة الضوء بل ظهرت اتجاهات ومدراس متنافسة ، وكانت في مجملها تابعة للدراسات اليونانية القديمة من أمثال افلاطون ، ارسطو و ابيقور ، و ظلت المحاولات و الاجتهادات قائمة بين العلماء في محاولة لحل هذه المشكلات العالقة ، وتضاعفت المجهودات و الاسهامات و تبلورت في شكل مفاهيم ، وظواهر منظمة وأدوات مفعلة ... استغلها نيوتن واستمد منها النموذج الارشادي الاول لعلم البصريات الطبيعية مع ضرورة موافقة متحد العلماء كأعضاء يتميزون بميزات تأهلهم ان يكونوا كذلك على خلاف الباحثين القدماء الذين لا يؤمنون بعلمية العلم من منظور علماء العلم الارشادي ، وما قيل في علم البصريات يقال في باقي العلوم ، مع ضرورة مراعاة تاريخ هذا العلم ، خصوصياته ، ظروف نشأته وتحولات عصره .[1]

و العلم العادي نشاطا مكثفا لفك الالغاز ، والاحاجي، نظرا لتشابه الكبير بين مشاكل العلم العادي و الالغاز ، فاللغز يشير الى وجود مشكل ينتظر حلا ، والنموذج يثير مشاكل وازمات عالقة ، يقدم بعض الالغاز ليتولى مهمة البحث و الحل العلم العادي اللاحق وعلى هذا الأساس استخدم كون الالغاز كـ لفظ بديل للفظ مشكلات ، يحاول العلماء في هذا العلم التوسع في إيجاد طرق لحل المشكلات . ويبقى هذا العلم محافظا على بنائه التقليدي ، يقوم المجتمع بتقريظ المشتغلين في هذا العلم العادي لقيامهم بنفس الأنشطة باستمرار، وقد يحدث وان يكون هناك انحراف وخلل ، يعجز النموذج السائد في العلم العادي إيجاد حلول ملائمة له ، هنا تحدث الازمة ، مترجمة عدم قدرة العلماء عن تفسير الاحلام،و عجزهم يدفعهم الى ضرورة التفكير في كيفية الخروج من العلم العاديالمألوف الذي طالما ارشد الباحثين و الدارسين الى علم جديد ، و الى نموذج جديد .[2]

[1]- توماس كون ، تر: شوقي جلال ، مرجع سابق ، ص-ص 42 - 43

[2]- د محمد أحمد محمد السيد ، التمييز بين العلم واللاعلم ، دراسة في مشكلات المنهج العلمي ، كلية الآداب ، جامعة المنيا ، 1997ص 158 .

## المطلب الثاني : التمييز بين العلم القديم العادي والعلم الجديد الثوري

- هل هناك فروق فاصلة في عملية الانتقال من علم عادي الى علم ثوري لأخر، وهل هيا وظيفية في أي تطور علمي مرحلي ؟.

أجاب كون عن تساؤل :لماذا يكون التقدم في صورته العامة كظاهرة ملازمة دائما وأبدا للثورات العلمية ؟ يقول :" ان الثورات العلمية تنتهي بالانتصار الكامل لاحد المعسكرين المتعارضين ، وأن نتيجة انتصاره ليست شيئا أخر سوى التقدم " ، يؤكد كون ان العلم الصحيح مبني على ركائز الثورات العلمية في مسار تطوري غير تراكمي بفعل التحول من نموذج ارشادي قديم الى اخر جديد يخالفه ، [1]

ما جعلنا نقر بضرورة الفصل بين العلمين العادي و الثوري .

لقد عرف " كون " العلم العادي – كما ذكرنا – على انه " العلم المؤلف من قواعد و قوانين وقيم و أدوات جاء بها البراديغم ، أصلا ، لكنها صارت تقاليد ثابتة تقاوم التغير" ، بعدها تحدث الازمة ، في أي نشاط علمي عندما يظهر الانفعال المفاجئ على الباحثين في الحقل العلمي بسبب ظهور الأمثلة المتناقضة و اللا متوقعة ، حدث الانشطار بين العلماء بين محافظا متمسك بالبراديغم السائد و بين من يرودون الاستجابة للأرمة ، و احداث التغير بثورة علمية ، شباب مغرم بالتغير ، و انبثاقات جديدة . [2]

وبهذا يعتبر العلم العادي احد اهم منطلقات تطور العلم و استمراره ، وأساس لممارسته اللاحقة ، الى ان يأتي التغير و التحول وانبثاق الجديد المجسد في النموذج ، عن طريق الثورة العمية ، ابرزها كشواهد رسخها تاريخ العلوم نجد ، ثورة كوبرنيكوس ، يقول عنها كون " بسبب حصيلتها الثقيلة ، و التاريخية ، تعتبر الثورة الكوبرنيكية من بين اكثر الحلقات إبهارا في تاريخ العلم كله "، اذن هي نقطة تحول مهم ، محوري خلال القرنين السادس ، و السابع عشر، وهي ثورة حققت كل معايير العلمية إضافة الى ثورة لافوازيه ، ان تاريخ العلم لا يسير في مسار واحد ، تحكمه قواعد وأدوات الانفلات و اللا توقع وعلى هذا الأساس جاء تحديد مفهوم النموذج عند كون على انها نسيج من القناعات الراسخة مندمجة مع المعارف المألوفة ،لا تتغير في مرحلة العلم السوي ، و تتغير في مرحلة العلم ، الثوري [3]

[1]- فاطمة كفيف ، مرجع سابق ،ص230

[2] - توماس كون ، تر: د حيدر حاج إسماعيل ، مرجع سابق ، ص10

[3]- فاطمة الزهراء كفيف ، مرجع سابق208

يبدأ العلم الثوري بعد ان ينتهي العلم العادي الذي يفقد قدرته و يعلن فشله ، ولقد اعطى كون مفهوما جديدا للتراكم وقال انه العلم العادي ، واخر بالا تراكم ، وقال انه العلم الذي انتحته الثورة العلمية .

ان العلم العادي تابعا للنموذج الارشادي الذي سجنه ، وجعله يتطور وفق مسار تراكمي للمعارف، لا جديد غير متوقع ، ولا امثلة متناقضة ، وان كان هناك جديدا فليس في العلم ، وانما لدى الباحث فقط، ، لان معارف العلم العادي سائدة متواجدة من قبل متعارف عليها مألوفة .....

أما العلم الثوري ، معارفه جديدة يكشف عن قدرة هذا العلم في التعامل مع الازمات والظواهر العدم متوقعة، و الأمثلة المتناقضة ، علم يهتم بالمشكلات المتأزمة ، ويتعامل معها على ضوء براديغم جديد ، لأنه لا قطيعة بين العلم الثوري ، و العلم العادي في الممارسات العلمية الانتقالية ، بل التميز بينهما ضروري في المفهوم ، والخصائص ، و المسار.[1]

توماس كون يدعونا الى تغير النظرة الى تاريخ العلم ، الى نظرة جديدة ، تخالف النظرة القديمة التي تجعل العلم وعاء تتراكم فيه المعارف ، و تتكدس عير الزمن لذا لا بد من احداث ثورة حاسمة في صورة العلم ،

فما هي صورة العلم العادي التي يرفضها كون ،و ما هي صورة العلم الثوري الذي يؤيدها ، ويدعو إليها ؟.

[1] د نصيرة جعيداني ، مرجع سابق ، ص- ص149-150

- صورة العلم العادي " خصائصه " :

تظهر صورة العلم القديم ، العادي من خلال الخصائص التالية :

* خضوعه للواقعية التجريبية ، ومن ثمة الوصول الى دراسة الطبيعة حسب ما تنقله من قراءات مشاهدة ، ما يجعل البحث في هذا العلم متحجر ، ثابت ، الحقيقة مقترنة بما يقدمه الواقع ، مستقلة عن عالم الافتراض و الانشاء .

* التراكمية : يخضع العلم القديم الى تراكم المعارف و تجمعها بشكل مستمر ، إضافة معارف الى أخرى ، بطريقة الية ميكانيكية وهذا نصل الى نوع من التكديس في المعارف المغلوطة ، والمشبوهة ، ومهما كانت بناءتها و محاولة أصحابها فلا جديد فيه .

* أساس كل النظريات العلمية الملاحظة و التجربة حسب المنهج الاستقرائي الذي يحصر علمية العلم في المنهج التجريبي .

* البنية الاستدلالية للنظريات العلمية التي تقر بأحادية الدراسة و ثباتها " الإشارة الى فكرة الدوغماتية "

* محدودية المفاهيم العلمية و ثباتها ، لها مدول علمي ، واحد دقيق . ما يجعلها مطلقة .

* التمايز في السياق ، بين الملابسات النفسية ، او الاجتماعية للاكتشافات ، وبين الأساس المنطقي لتبرير في ما نتصوره من حقائق .[1]

[1] شوقي جلال ، على طريق توماس كون ، رؤية نقدية لفلسفة تاريخ العلم في ضوء نظرية توماس كون ، مؤسسة هنداوي ، 2023 ، ص 79

* النظرة الأحادية للعلم : هناك التفاف حول علم واجد في عالم الطبيعة ، ولا يوجد علم خاص او فرع مستقل .

- صورة العلم البديل " الجديد " : " خصائصه "

فتظهر من خلال الخصائص التالية :

* العلم البديل علم قياسي جديد ، ثوري ، يحدث فيه التحول من علم قياسي الى اخر ، نتيجة حدوث أزمة ، ثم ثورة ، ثم علم قياسي جديد ، و هكذا ...و العلم القياسي علم يخضع الى تطبيق التقنيات الناجحة و الأدوات لحل الامثلة المتناقضة و العلم الجديد يظل محافظا فترة من الزمن حتى تحدث الازمة ، و تستجيب الثورة .

* تنوع النماذج الارشادية " البراديغمات " فكل علم له نموذج إرشادي خاص به يمارس نشاطه داخله ، و النموذج الارشادي يحمل معنى : كل انجاز علمي عالمي ، نسبي يستعمل في حل المشكلات المتواجدة في عصره ، وهي قيم مشتركة يلتزم بها أعضاء العلماء في متحد العلماء .

* ضرورة تواجد الازمة ، وحدوثها ، عند فشل النموذج في حل مظاهر الشذوذ و الخلل ، مما يستجوب الاستجابة عن طريق الثورة ، كمفتاح ، لحل وانبثاق نظريات علمية جديدة ، تحمل في طياتها أزمات ، وثورات مفاجئة وهكذا .....

* العلم غير تراكمي : يرفض كون الطابع المستمر للمعارف في شكل تراكم وتكديس دون نقد علمي .

الصورة الكلية " الجشطالتية " ، تتحول صورة الظواهر الطبيعية عندما يحدث تحول وابدال نموذج ، يكون شامل لكل البنية ، في صورة المجال البصري بأجمعه لنموذج جديد قادر على التأليف و التناسق بين صور الطبيعة . [1]

[1] - د شوقي جلال ، مرجع سابق ، ص 80

* اللاقياسية : وضح كون مفهوم اللاقياسية و تواجدها في النظريات العلمية ، من خلال النظرية السيسيولوجية * في تركيبة مجتمع العماء ، في كتابه " بنية الثورات العلمية " ، الطبعة الأولى

حدد فيه مفهوم التقدم العلمي ، و معارضته للوضعية المنطقية ، وكارل بوبر ، لان التقدم العلمي عنده لا يجسده ، ونشاط العلماء لتكذيب فكرة البراديغم .. كما زعم بوبر، ولا نشاط لتأييده كما تصور بوبر ، بل هو علم لا تراكمي ، ثوري ، لا قياسي ، يظهر مع الإنجازات الجديد ، و النظريات المنبثقة .

يؤكد كون على ان البراديغم بناء سليم خالي من الدحض او الكسر الا بظهور براديغم جديد يمنح مشروعيه التغير و الانقلاب ، يقول كون " أن البراديغم الجديد لا يمكن مقايسته جزئيا مع سلفه من حيث المشكلات المطروحة في ظله ، ومعايير الحلول المقبولة من المجتمع العلمي الذي يعتنقه " .[1]

[1]- إنصاف حمد منال محمد خليفة ، مفهوم اللاقياسية بين النظريات العلمية " دراسة مقاربة بين بول فيرابند وتوماس كون ، مجلة جامعة تشرين للبحوث العلمية ، سلسلة الآداب و العلوم الإنسانية ، المجلد 32 ، العدد 5 ، سنة 2010 ، ص- ص 198– 199

و باعتبار اللاقياسية من المفاهيم الفلسفية المهمة في حركة تقدم العلم عند كون يقدم لنا أنواع ثلاث من اللاقياسية ، بوصفها أنواع مختلفة بين نماذج متنافسة وهي :

- لا قياسية المعنى : ويقصد به الاختلافات القائمة فيما بينها ، وتتعلق بالمسائل المنهجية ، مثل وجود الجزئيات دون الذرية .

- - لا قياسية المعايير: يقصد بها النماذج كالتزامات ميتافيزيقية ، ومنهجية ، وتميز بأهميته اللا تراكمية لحدوث الثورة .

- لا قياسية العوالم : اقيسة تبطل ثبات المعطيات بين الاقيسة القديمة السابقة المتتالية بكل قوة ، وما اجتمع عليه العلماء من معطيات ، ينبغي تغيره الى نموذج جديد مماثل ، ولا يكون مجرد تغير او تأويل لمعطيات ، و هو ما يلزم على العلماء تحديد مفهوم العلم المناظر ، المماثل .

هناك مشكلات قديمة تعرض في عالم اخر عير العالم الذي كانت فيه ، و هنا تصبح مشكلات غير علمية ، او تافهة مثل العلم في القرن السابع عشر رفض المفاهيم الارسطية المتعلقة بماهية الاجسام المادية كسقوط الحجر ، طبيعته، فرضت عليه الانجذاب نحو مركز الكون ، و هذه الاعتراضات عبارة عن تغيرات ثورية مطلوبة باختيار نموذج جديد ، وكذا نظرية الضوء عند ماكسويل ، الذي اثبت ان الضوء عبارة عن موجات تقع في سط الاثير ، ولعجز هذه النظرية تغيرت نظرة العلماء لها في القرن الثامن عشر ، تراجعت مكانه النموذج ، ليحل محلة نموذج جديد في بداية القرن التاسع عشر .

- ان الهدف من استعمال هذه الاقيسة هو توضيح الطابع اللا تراكمي لثورة ، كذلك يفسر الطابع التنافسي بين العلماء ، اثناء الثورة " النقاشات الداخلية فيما بينهم ، ويستخدم كمعيار لتحليل طبيعة العلم الموضوعي العقلاني .

ان التغيرات التي تحدث داخل متحد العلماء في محاولة لفهم و حل الازمات العالقة تأخذ بعين الاعتبار هذه الأنواع ، ودورها في عملية التحول النماذج بثورة منتظمة ، واكثر فاعلية يعجز تواجدها و حلها في صورة العلم العادي . [1]

[1] أ ، عبد السلام أحمد مولود أبو حميدة ، مرجع سابق ، ص- ص 146 - 147

- العلاقة بين العلم العادي و العلم الثوري :

رغم الاختلاف بين العلم العادي و الثوري في التصورات و الوظيفة و الخصائص الا ان هناك علاقة ضرورية تربط بينهما في تطور أي علم ، ففيما تظهر فعاليتها في العلم حسب كون ؟ .

لقد شكلت الإنجازات العلمية قفزة نوعية في مجالات أعطت طابع التجديد و الابداع ، منها مجال الكمياء الذي احدث تحولا في النموذج ، وفي قيام الثورات في العلم ، وهو ما يوضحه كون عندما تحدث عن البراديغم في علم البصريات ، وبين ان هناك اختلاف في تفسير الحادثة ، و الاختلاف مرده الى المنطلقات التي انطلق منها كل عالم يقول كون : " لو تأملنا التاريخ بين الماضي البعيد و نهاية القرن السابع عشر ، فلن نجد أي فترة زمنية قد شهدت اتفاقا عاما في الرأي بشان الضوء " ، ومهما اختلفت تفسيراتهم ، وتنوعت بين من اعتبره جزيئات تنبعث من مادة ، وبين من اعتبره تعديل متصل بين الجسم و العين ، ومن اعتبره تفاعل بين المحيط و انبعاثات صادرة عن العين ، لا يمكن ان نطلق على هذه المفاهيم المتباينة ، انها مجرد ادعاءات ذاتية باطلة ، بل ذات قيمة ومعنى لأنها تعكس صورة صلبة عن المعارف القديمة ، التي طالما شكلت الإرث الحقيقي الأصيل للعلم الإنساني ، هذه المعتقدات الأسطورية ، كالدينية تمثل المنهل الاول للمعارف وجسر على كل علم جديد المرور منه للوصول الى مرحلة أرقى في العلم

اذن تشكل المعارف السابقة في العلم العادي أوليات ضرورية في بناء العلم ، و تطوره ، وأرض خصبة ، منتجة لما سيأتي من نظريات جديدة مستحدثة .[1]

اذن هناك علاقة وطيدة بين البراديغم و العلم العادي يقول كون " بدون الانتماء الى براديغم فلا يكون هناك علم سائد ، ولا يقدم البراديغم اقتراح أي لغز لم يكن قد حل " .ومن خلال حركة التقدم العلمي يظهر موقف كونبضرورة وجود علاقة بين البراديغم و العلم العادي كنشاط حيوي قادر على حل الالغاز وفق ما يقترحه البراديغم السائد في تلك المرحلة من قوانين سواء كانت هذه الالغاز نظرية او تجريبية ، وبحل الالغاز في اطاربراديغم سائد يؤدي الى صياغة جملة قوانين البراديغم ، وتوضيح المفاهيم ، وضبط نتائجه ، مثل البراديغمالنيوتني قدم حلول لألغاز طرحها العقل العلمي مدة قرنين حتى اعتقد العلماء بان هذا البراديغم مطلق .[2]

[1]- د نصيرة جعيداني ، مرجع سابق ، ص- ص140- 141

[2]- أحمد عبد الحليم عطية ، مرجع سابق ، ص204

من خلال ما تقدم تظهر أهمية البراديغم في عملية البناء الوظيفي للعلم العادي ، وضبط مساره ، ومن ثمة يلعب دور المحافظ في تقدم حركة العلم ونموه باستمرار ، وهذه الحالات تقحم العلماء الوقوف في إشكاليات يعجزون امامها ما يوقعهم في آزمة ، وهي التي تهيآ الظروف وتقدم الأسباب المقنعة لتغير البراديغم السائد .

ان الوصول الى مرحلة علم غير سائد وصولا الى حالة من الجمود و الركود لبراديغم ينتظر الزوال و الفناء تدريجيا تبدأ مرحلة الثورة العلمية ، اين يتم الإعلان عن ميلاد براديغم جديد بخلف البراديغم القديم ، ويتحمل العلماء عبء النشاط المكثف على اثارة وتطوير العلم العادي في مرحلته الجديدة ، وهذه حركة تأسيسية لمشروع ثوري يبدا ضرورة بالعلم العادي و ينتهي بالعلم الثوري ، ليبدأ....[1]

العلم العادي أرضية صلبة منتجة لبذور الاكتشافات العلمية و نموها المرحلي ، اما العلم الثوري فهو من يتولى توفير شروط استمرار نموها و الحفاظ على حياتها من التكديس المتحجر و التماوت ، وهو نوعا من التكامل الوظيفي بينهما في الواقع ، وهذا ما صرح به تاريخ العلم واكدته حصيلة الثورات العلمية ، فمن التراكمات الى الثورات يتحول العلم ويتغير ، ومن امثلة العلم ندكر: الانتقال من فعالية العلم الارسطي الى العلم النيوتني ، من الفلك البطلمي الى الفلك الكوبرنيكي ، من كمياء الغلوجستون الى كمياء الاكسجين ، من الفيزياء الكلاسيكية لنيوتن الى الفيزياء المعاصرة لإنشتاين .....[2]

اذن أي اكتشاف علمي جديد ينتهي الى نموذج سائد ، يتم تحطيمه و إعادة بنائه من جديد ، وهكذا تستمر حركة العلم في بناء نظرياته العلمية يقول كون : " ان ما كان يبدو لرجل العلم قبل الانقلاب في صورة بط ، اصبح يبدوا له بعدها في صورة ارنب " . [3]

لقد قدم لنا " كون " صورة نسقية عن الأسس الابستمولوجية للتطور العلم ، من خلال ما مر به من انجازات علمية تاريخية ، بداية بالأزمة في العلوم الطبيعية ، وما تخللته من مشكلات فلسفية ، معرفية .

[1] - أحمد عبد الحليم عطية ، مرجع سابق ، ص 205

[2] -د نصيرة جعيداني ، مرجع سابق ، ص - ص 149 - 150

[3] -Thomas, S .Kuhn .The Structure of Scientific Revolutions :2nd edition . Chicago. : University of Chicago.1970 , p 111

وبهذا قدمت لنا هذه العلوم مفاهيم ، ونظريات جديدة وضحت لنا مسار التطور في العلوم بكل أنواعها ، طبيعية او بيولوجيا او إنسانية ، الامر الذي جعل كون يعلن ان العلم في صوره يتكون من معارف في شكل بناءات صلبة تحركها الانقلابات و الثورات و يقول " اقد وصل العلم الى حالته الراهنة عن طريق سلسة من الاكتشافات و الابتكارات الفردية التي تؤلف جماع المعارف التقنية الحديثة ، ويفيد الكتاب المدرسي ضمنا أن العلماء جاهدوا منذ بداية المشروع العلمي من أجل الأهداف الخاصة المحددة التي تجسدها النماذج الارشادية التي نعرفها اليوم ، واستطاع العلماء الواحد بعد الاخر - تماما مثل عملية البناء التي نضع فيها لبنة فوق أخرى - ، أن يضيف كل منهم حقيقة جديدة او مفهوما او قانونا او نظرية الى هيكل المعلومات التي تعرضه النصوص الدراسية المعاصرة عن العلم " .[1]

[1] - د نصيرة جعيداني ، مرجع سابق ، ص 139

# الخاتمة

## الخاتمة

في ختام هذه الدراسة لمذكرتي : " دور أزمة العلم في تشكيل البراديغم عند توماس كون " توصلت الى استخلاص النتائج التالية :

* الدور المحوري الذي تلعبه أزمة العلم في بلورة وتشكيل البراديغمات العلمية، وفق التصور الذي قدمه توماس كون، يتأكد لنا أن تطور المعرفة العلمية لا يمكن فهمه أو تفسيره من داخل نماذج التراكم الخطّي التقليدية، التي سادت لعقود في الفلسفة الوضعية وما بعدها، بل يحتاج إلى منظور جديد يتأسس على الطفرات، والانقطاعات، والتحولات الجذرية. وهذا هو بالضبط ما قام به كون من خلال ما يُعد اليوم أحد أكثر الكتب تأثيرًا في فلسفة العلم الحديثة، "بنية الثورات العلمية"، حيث أحدث قطيعة إبستمولوجية مع التصور الكلاسيكي لمسار العلم، وفتح الباب أمام فهم أكثر واقعية وإنسانية لطبيعة الممارسة العلمية.

* - لقد وضع توماس كون مفهوم "البراديغم* في صميم فلسفته للعلم ، باعتباره النموذج المهيمن الذي توجه من خلاله الجماعة العلمية ممارستها للبحث، ويفرض عليها جملة من القواعد والمفاهيم والمعايير التي لا تُخضع للمساءلة في الظروف العادية. غير أن البراديغم ليس كيانًا ثابتًا أو خالدًا، بل هو معرض للأزمة، وهذه الأخيرة ليست سوى نتيجة حتمية لتراكم "اللا انتظامات ، التي تعجز النظرية السائدة عن تفسيرها أو احتوائها ضمن منظومتها التفسيرية .

*إن الأزمة العلمية، وفق كون، ليست مجرد حالة من الفوضى أو التشتت في البحث العلمي، بل هي لحظة انكشاف محدودية البراديغم القائم، وتآكل سلطته التفسيرية، واهتزاز يقينياته الراسخة. إنها المرحلة التي يتزعزع فيها الإيمان الجماعي بقدرة النموذج السائد على الاستمرار، وتبدأ فيها بوادر التمرد المعرفي من داخل المؤسسة العلمية ذاتها، لينشأ في ظلها براديغم جديد يقلب الأسس، ويعيد ضبط الظواهر والمفاهيم، ويؤسس لمجال علمي جديد مهيكل ..

* كما لاحظت في تصور كون أن التحول البراديغمي لا يتم بطريقة عقلانية محضة أو عبر حوار علمي هادئ كما كانت تدعي التصورات الوضعية، بل يتم عبر ما يشبه الثورة، حيث يتخلى العلماء عن براديغم لصالح آخر مختلف كليًا، يملك القدرة على تفسير الظواهر المستعصية، ويعيد بناء العالم العلمي من زاوية نظر جديدة. وهذا ما يجعل الأزمة ليست فقط ضرورية، بل هي محرك أساسي للتقدم العلمي .

.و من هنا نستنتج أن توماس كون قد أرسى تصورًا جدليًا لطبيعة العلم، قوامه التوتر المستمر بين الاستقرار والانقطاع، بين العلم الطبيعي والعلم الثوري، وبين البراديغم القائم والبراديغم الصاعد. هذا التوتر هو الذي يغذي ديناميكية المعرفة العلمية ويجعلها في حركة مستمرة، لا تتوقف عند حدود معينة ولا ترضى بالجمود. .

# خـــــــــــــــاتمة

* و لعل من أهم الإسهامات التي قدمها كون، هو تسليط الضوء على البعد الإنساني والاجتماعي في تطور العلم. فالعلم، في نظره، ليس نشاطًا عقلانيًا خالصًا كما تصوره الفكر الكلاسيكي، بل هو ممارسة اجتماعية تُمارَس داخل جماعات علمية، تحكمها تقاليد، وتتأثر بالسياقات الثقافية والتاريخية، وتتفاعل مع الأزمات بنفس الطريقة التي تتفاعل بها المجتمعات مع الأزمات السياسية أو الاقتصادية. ولهذا، فإن الثورة العلمية ليست مجرد مسألة منطقية، بل تتطلب أيضًا استعدادًا نفسيًا، وثقة جماعية في أن البراديغم الجديد قادر على حل الأزمة وتجاوز حدود البراديغم القديم .

* إن تصور توماس كون لأزمة العلم قد نقلنا من فهم ساكن للعلم إلى تصور ديناميكي، ومن نموذج تراكمي إلى نموذج ثوري، ومن مركزية العقل إلى الاعتراف بعوامل تاريخية و سوسيولوجية ونفسية في تشكل المعرفة العلمية . لقد جعل من الأزمة لحظة انبثاق وتحول، ومن البراديغم كيانًا تاريخيًا متغيرًا، لا يملك حصانة مطلقة، بل يولد، ويزدهر، ثم يشيخ، ويتهاوى، ليفسح المجال أمام رؤية جديدة أكثر قدرة على احتواء المجهول .

* إن ما يجعل فكر توماس كون يحتفظ براهنيته حتى اليوم، هو كونه لا يتعلق فقط بتاريخ العلم، بل ينطبق أيضًا على فهم أوسع لحركية المعرفة الإنسانية. ففي عالم معاصر يعيش أزمات متعددة، سواء في المناخ أو الأخلاق أو التكنولوجيا، تبدو فكرة البراديغم والأزمة وثيقة الصلة بواقعنا، حيث نحتاج – كما في العلم – إلى ثورات فكرية ومنهجية تعيد صياغة أسئلتنا، وتحررنا من نماذج فكرية لم تعد قادرة على مواكبة تعقيد العالم . .

*، إن دراسة أزمة العلم عند توماس كون ليست فقط تأملًا في مسار العلم، بل هي أيضًا دعوة إلى التحلي بالمرونة الفكرية، والانفتاح على التحول، والاعتراف بأن الثبات وهم، وأن التغيير شرط لبقاء الفهم حيويًا وفعالًا .

وفي النهاية، يمكن القول : بأن العلم، كما تصوره كون، هو مشروع إنساني متواصل، لا يسير وفق خط مستقيم، بل يتقدم عبر أزمات وثورات، عبر صراع بين الرؤى والنماذج، وكل أزمة هي إمكان لبداية جديدة، وكل براديغم جديد هو فتح معرفي لا يقاس فقط بصحة نتائجه، بل بقدرته على تجاوز حدود ما قبله، وفتح أفق جديد للفكر والعلم معًا.

# قائمة المصادر و المراجع

## قائمة المصادر و المراجع :

### اولا: المصادر الاجنبية

1_ Tomas, S .Kuhn .The Structure of Scientific Revolutions : 2nd edition . Chicago. : University of Chicago .1970

### ثانيا : المصادر باللغة العربية

1- توماس كون ، بنية الثورات العلمية تر: حيدر حاج اسماعيل، المنظمة العربية للترجمة ، بيروت طبعة 1، لبنان. سبتمبر 2007 .

2- توماس كون ، تركيب الثورات العلمية، تر : عبد القادر محمد علي ، دار النهضة ، الجزء الخامس ، السنة 1988 .

3- توماس كون ، بنية الثورات العلمية ، تر : شوقي جلال،عالم المعرفة ، الكويت ،رقم السلسلة 168 سنة 1992 .

### ثالثا : قائمة المراجع

1- - شوقي جلال ، على طريق توماس كون رؤية نقدية لفلسفة تاريخ العلم في ضوء نظرية توماس كون ، مؤسسة هنداوي ، سنة 2023 .

2- - محمد احمد محمد السيد ، التمييز بين العلم واللاعلم ، دراسة في مشكلات المنهج العلمي، كلية الاداب جامعة المنيا. 1997 .

3- - محمود فهمي زيدان ، الاستقراء والمنهج العلمي ، دار الجامعات المصرية ، الإسكندرية ، السنة 1977 .

4- د عبد الفتاح مصطفى غنيمة ، نحو فلسفة العلوم الطبيعية النظريات الذرية و الكوانتم و النسبية ، كلية الاداب ، جامعة المنوقية ، قسم الفلسفة وعلم النفس.

5- غاستون باشلار، فلسفة الرفض ، تر: خليل أحمد خليل ، ط 1 ، لبنان سنة 1985

6- كريم موسى ، فلسفة العلم من العقلانية الى اللاعقلانية ، دار الفرابي. لبنان ، طبعة 1، سنة 2012 .

7- ماهر عبد القادر محمد علي، تركيب الثورات العلمية، دار النهضة العربية ، بيروت، الجزء 5 ، سنة 1988 .

8- محمد وقيدي ، ما هي الابستمولوجيا ، مكتبة المعارف للنشر و التوزيع، الرباط ، الطبعة الثانية ، سنة 1987 .

9- يمنى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين ، مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة ، مصر، سنة 2012 .

**رابعا: المجلات والدوريات**

1 أحمد عبد الحليم عطية ، اوراق فلسفية، مجلة غير دورية، علمية محكمة، العدد 35 ، سنة 2012 -.2013 .

2 - أديب نصيرة ، التحولات الكبرى في الفيزياء ، تجاوز للاخفاقات وثورة على التعابير المنطقية، جامعة سكيكدة العدد 7 ، مارس 2017 .

3 - الشريف الزيتوني، ابستيمولوجيا نمو المعرفة العلمية في فلسفة كارل بوبر، مجلة الابراهيمي للعلوم الاجتماعية والإنسانية ، العدد 6 ، .جوان، 2020 .

4 - عبد السلام احمد مولود ابو حميدة ، فلسفة توماس كون العلمية، قسم فلسفة كلية آداب الجميل ، جامعة صبرانة ، العدد 9 ، المجلد الاول ، سنة 2024 .

5 - محمود زعيم عباس يوسف، فلسفة العلم عند توماس كون ، كلية الآداب.، جامعة جنوب الوادي ، العدد 52 ، الجزء 2 ، سنة 2021 .

6 - نصيرة جعيداني ،إشكالية تطور العلم عند توماس كون ، قسم الفلسفة بجامعة الجزائر 2 المجلد 8 العدد2 ، السنة 2020 .

7 - انصاف حمد منال محمد خليفة. مفهوم اللاقياسية بين النظريات العلمية ، دراسة مقاربة بين بول فيراند وتوماس كون ،مجلة جامعة تشرين، للبحوث العلمية ،سلسة الاداب العلوم الإنسانية، المجلد 32 العدد 5 ، السنة 2010 .

8 - أحمد عبد الحليم عطية ، اوراق فلسفية، مجلة غير دورية، علمية محكمة، العدد 35 ، سنة 2012 -.2013 .

**- خامسا : الرسائل و الاطروحات**

1 - بية فاسخ ، تطور العلم عند توماس كون ، مذكرة ماستر ، جامعة العربي التبسي ، 2022 - .

2- بشيرة تومي، الفسفة الطبيعية لفيزياء نيوتن، مذكرة ماستر، كلية العلوم الانسانية والاجتماعية ، ورقلة، سنة 2020 ،

3- جميلة اليزيد ،اشكالية الحقيقة في الابستيمولوجيا المعاصرة.، اطروحة دكتوراء، جامعة وهران، سنة 2017. -2018 .

4 - غريبي شريط ، الفلسفة ونقد العلم العقلانية الباشلارية. نموذجا مذكرة دكتوراه ،كلية العلوم الاجتماعية ، قسم فلسفة ، جامعة وهران 2 ، السنة 2018 - 2019 .

5- فاطمة الزهراء كفيف، التقدم الثوري في العلم المعاصر، مذكرة لنيل شهادة الدكتوراه ،كلية العلوم الاجتماعية ، قسم فلسفة ، جامعة وهران السنة 2012 .

6 - فتحي المسكيني، حالة الازمة في العلم المعاصر والى اين يتجه العالم والانسان ، استاذ فلسفة جامعة تونس، المنار .

7 - فتحية طراري، هجيرة صلاي ، فلسفة العلم بين كارل بوبر و توماس كون ، مذكرة مكملة لنيل شهادة ماستر ،جامعة ابن خلدون ، تيارت ، 2014 – 2015 .

**سادسا المعاجم**

.

1 - جورج طرابيشي ، معجم الفلاسفة ، دار الطليعة للطباعة ، ط 3 ، بيروت، سنة 2006

**سابعا : المواقع الالكترونية**

1- عندنان بوزان، نظرية داروين بين الثورة العلمية والتحولات الفلسفية ، https:/azadiposts. Com

2 نوفمبر ،16 -05 - 2025 ، الساعة 18.50

**الملخص :**

يرى توماس كون أن تطور العلم لا يتم بشكل خطّي وتراكمي، بل عبر ثورات علمية تقلب النماذج السائدة. في البداية، يعمل العلماء ضمن نموذج إرشادي "براديغم" يوجه أبحاثهم. لكن مع مرور الوقت، تظهر مشكلات لا يستطيع النموذج تفسيرها، وتبدأ أزمة. هذه الأزمة تضعف الثقة في البراديغم، وتُحفّز البحث عن بدائل. عندما يظهر نموذج جديد يفسر الظواهر بشكل أفضل، يحدث ما يسميه كون "الثورة العلمية". هذا الانتقال لا يكون مجرد تصحيح، بل تغيير جذري في الطريقة التي يُنظر بها إلى العالم. إذًا، الأزمة ليست مجرد فشل، بل ضرورة لتحفيز التغيير والتقدم العلمي. في نظر كون، البراديغم الجديد لا يُقاس فقط بالمنطق، بل أيضًا بقدرته على الإقناع والتفسير. وهكذا، تلعب الأزمة دورًا محوريًا في إعادة تشكيل الفكر العلمي وبناء نماذج جديدة.

**الكلمات المفتاحية** : توماس كون ، العلم ، أزمة ، ثورات علمية ، براديغم جديد .

## Abstract:

Thomas Kuhn believes that the development of science does not occur in a linear or cumulative way, but through scientific revolutions that overthrow prevailing paradigms. Initially, scientists work within a guiding paradigm that shapes their research. Over time, however, problems emerge that the paradigm cannot explain, leading to a crisis. This crisis weakens confidence in the existing model and stimulates the search for alternatives. When a new model appears that better explains the phenomena, a "scientific revolution" occurs. This transition is not just a correction, but a radical change in how the world is perceived. For Kuhn, the crisis is not simply a failure, but a necessary condition for progress and paradigm shifts. The new paradigm is judged not only by logic, but also by its explanatory power and persuasiveness. Thus, the crisis
plays a central role in reshaping scientific thought and establishing new frameworks.

**Keywords** : Thomas Kuhn . science . crisis . scientific revolutions . new paradigm .