وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة عمار ثليجي بالأغواط

كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

قسم الفلسفة

تخصص :فلسفة عربية و إسلامية

الفيزياء الكلاسيكية ودورها في تطور الفلسفة الحديثة

مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر أكاديمي تخصص: فلسفة *عربية و إسلامية*

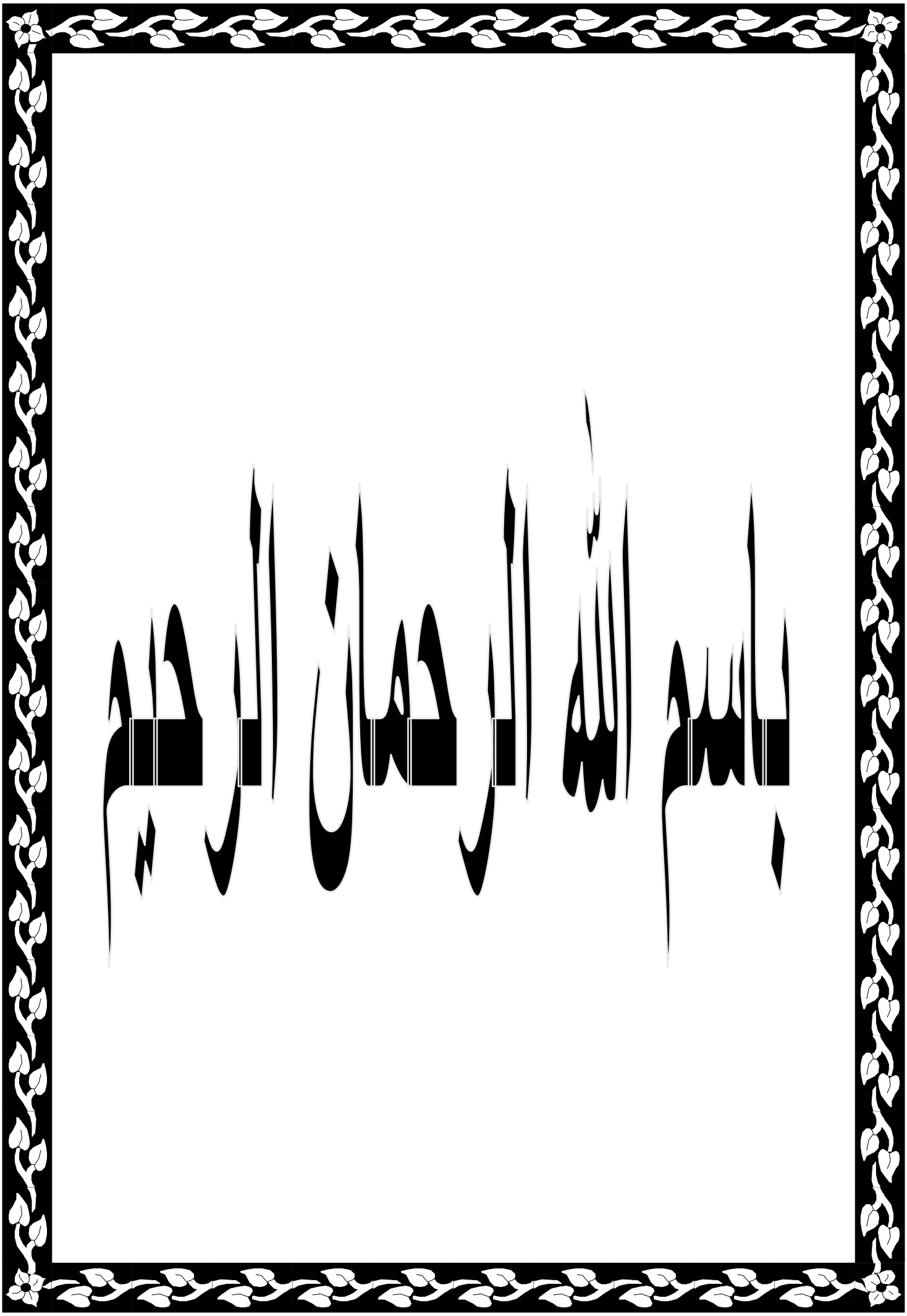
إعداد الطالب :

- كعبوش بومدين

إشراف الأستاذ:

- براهيمي عامر

السنة الجامعية :2019/2018


بسم الله الرحمان الرحيم

كلمة شكر

إن الحمد والشكر لله على ما أنعم وأعطى , فنسأله تبارك وتعالى الثبات على الحق والعون على الخير , وصلى الله على سيدنا محمد النبي الأمي الذي علم المتعلمين والرسول الذي بعث الأمل في قلوب البائسين والقائد الذي قاد سفينة العالم في خضم المحيط ومعترك الأمواج إلى شاطئ الله رب العالمين .

إنه من خالص العرفان أن أتقدم بكل الشكر والتقدير إلى كل من شارك بفكره وجهده في إعداد هذه المذكرة .

فإذا كان من الواجب على الإنسان أن يعطي كل ذي حق حقه وأن ينسب الفضل لأهله , فإنني بعد الحمد والشكر والسجود لله سبحانه وتعالى , لا يسعني في هذا المقام إلاّ أن أتوجه بخالص شكري وعظيم تقديري وعرفاني بالجميل إلى الأستاذ المشرف" براهيمي عامر "الذي تفضل بقبول الإشراف على هذه المذكرة والذي أدين له بكل محبة وإجلال لما تفضل به عليّ من نصائح وتوجيهات قيّمة وأعطى من وقته وجهده , مما كان له عظيم الأثر في ظهور هذه المذكرة فلم يبخل بعلم ولم يدخر جهدا , والله العليّ القدير أسأل أن يجازيه عني الجزاء الأوفى .

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى كل أساتذتنا الكرام الذين رافقونا في مشوارنا الدراسي, إلى أعضاء اللّجنة المناقشة, إلى كل الأستاذة بدون استثناء.

بومدين

اهداء

إلى من أضاءت دربي بدعوات الخير إلى من حتى وإن وصفتها فلا أوفيها حقها إلى من كان صدرها الأمان الدائم لي وابتسامتها الدنيا التي أعيش لها إلى من صوتها كان التفاؤل نفسه، إليها اقول أحبك.

إليك انت كل شيء إليك أقول أنت أنا.

- أمي الغالية-

إلى من كان مستقبلي إليك أقول مهما أقول فأنت نعم المثال – أبي العزيز-

إلى شموع كان نورهم بنور القمر يوم كماله فكان بدرا إخوتي

إلى الأهل والأقارب أعمامي وعماتي، أخوالي وخالاتي

إلى كل أصداقي في مشواري الدراسي:

إلى كل من هم في ذاكرتي ولم تسع مذكرتي ذكرهم.

إلى كل هؤلاء أهدي ثمرة جهدي المتواضع.

بومدين

مقدمة

يقاس التقدم الحضاري لأي لأمة من الأمم بمدى تقدمها وتطورها في ميادين العلم ،فنحن نعيش اليوم عصر التقدم العلمي والتكنولوجي الهائل ،وقد أطلقت تسميات عديدة ومختلفة، فأحيان يسمى عصر الذرة وأحيانا عصر الأقمار الصناعية وغزو الفضاء وذلك نتيجة الثورة العلمية التي أحدثت فارقا كبيرا في مختلف المجالات والميادين خاصة في الفيزياء ونتيجة تغير نمط التكفير الذهني السائدة من قبل عبر العصور ، فقد أدت الثورة العلمية في الفيزياء الى رقي وتطور المجتمعات الغربية وهذا راجع إلى تطبيقاتها المتعددة التي أضافت إلى حياتنا العديد من الاكتشافات والاختراعات الهامة التي سهلت نمط العيش وساهمت في تقدم البشرسة بوتيرة متسارعة وأيضا ساهمت في التقدم الاجتماعي بشكل مبهر وامنت رفاهية الإنسان المعاصر فبرغم من الصراع التي تدور بين الفلسفة والفيزياء نتيجة التأملات الفلسفية قديما أو مايعرف بما وراء الطبيعة التي شغلت حيزا كبيرا من تفكير معظم الفلاسفة مراقبون متاملون فقط أو يهتمون بما هو غير مرئي بشكل مبالغ فيه فهم لايعباون بمايحدث أمامهم ولكن كل تفكيرهم على مالا يمكن إدراكه ، وهذا لاينكر أو يقلل من شأن الفيزياء ومساهمتها في تطور الفلسفات الحديثة.

فقد برز دور العديد من الفيزيائيين في عصر النهضة الأوروبية في قيام ونشوء بعض النظريات الفلسفية بشكل ملحوظ ،فمعظم النظريات الفلسفية الحديثة لها جذور أو أساس فيزيائي واضح المعا لم فيها.

* الإشكالية الرئيسية:

- كيف قادت الثورة العلمية في الفيزياء إلى تطور الفليسفة الحديثة ؟

* الإشكالية الفرعية :

- ما هي سبل واطر فهم ومعرفة القيمة الفعلية التي احدثتها الفيزياء الكلاسيكية في عصر النهضة الاوروبية في اعادة عقلية المفكر من المنهج المتبع في تلك الحقبة من ملاحظات سطحية للطبيعة الى دخول في تجارب فعلية مخبارية ؟

* أهمية الدراسة :

- لقد جاءت هذه الدراسة محاولة إعطاء نظرة عن أهم الاكتشافات التي الأنجازات في المجال العلمي وعن تسارع الكشوف والإختراعات وتزايد معدل الباحثين والعلماء في مجال الفيزياء وتداخلها مع الفلسفة في فهم الظواهر الطبيعية .

- كما تبرز أهمية الدراسة في تسليط الضوء على دور الفيزياء في تطور الفلسفة الحديثة بمختلف نظرياتها التي قامت عليها.

* **أهداف الدراسة :**

– محاولة لإعطاء صورة واضحة نسبيا عن الاثر البارز لثورة العلمية وماأحدثته من نقلة نوعية في مختلف المجالات وعلى كافة الاصعدة وبي الاخص في مجال الفيزياء وعلاقته بالفلسفة الحديثة.

– لفت انتباه الدارسين عن السر الفيزيائي في تلك الحقبة في نشوء ونضوج مذاهب الفلسفة الحديثة.

* **المنهج المتبع** : في إطار بحث هذه الإشكالية استعنا بالمنهج التاريخي في تسلسل الأحداث وكذالك بالاستعانة بالمنهج التحليلي .

* **أسباب إختيار الموضوع** : وقد دفعنا لاختيار هذا الموضوع عدة أسباب نخص منها بالذكر :

1– **أسباب ذاتية :**

– حب التعرف على طبيعة الثورة العلمية في عصر النهضة الأوروبية وعن أثر الفيزياء في الفكر الفلسفي الحديث.

– قلة الدراسات حول هذا الموضوع .

2- **أسباب موضوعية :**

- إثراء المكتبة بدراسة تتضمن إشكالية الثورة العلمية في الفيزياء في عصر النهضة الأوروبية وتداخلها مع الفلسفة الحديثة .

***صعوبات الدراسة:**

-تشعب الموضوع وكثرة التداخلات بين الفلسفة والفيزياء.

- عدم الاستطاعة عن الكشف على أهم الجذور الفيزيائية في نظريات الفلسفية الحديثة.

- عائق الرابط بين ماهو فلسفي وماهو علمي.

- صعوبة الفهم الجيد لأهم المراجع التي تتحدث عن دور الفيزياء في تطور الفلسفة الحديثة.

* **الدراسات السابقة :**

-أثر الفيزياء الحديثة في تطور الفكر البشري المعاصر.

* **هيكل الدراسة** : لقد تم تقسيم هذا البحث إلى ثلاثة فصول رئيسية حيث :

الفصل الأول والذي هو بعنوان:الثورة العلمية في عصر النهضة الأوروبية.

فالمبحث الأول بعنوان :النهضة الأوروبية: وذلك من إعطاء مفهوم النهضة الأوروبية وماهية عوامل قيام النهضة الأوروبية ومرورا بمجالات التي لمستهم وإختصت بهم النهضة الأوروبية .

واما ما يخص المبحث الثاني كان بعنوان :الثورة العلمية: من مفهوم الثورة العلمية وعن الاسباب الفعلية لقيام ثورة علمية ومن ثم اهم الميادين الثورة العلمية .

الفصل الثاني والذي هو بعنوان:الفيزياء الكلاسيكية وأهم رودها .

فالمبحث الأول بعنوان: الفيزياء الكلاسيكية:بدأ بتعريف مفهوم الفيزياء الكلاسيكية إلى أسباب التي أدت إلى ميلاد ونشأة الفيزياء الكلاسيكية وصولا إلى أسس ومرتكزات التي تنطلق وتعتمد عليها الفيزياء الكلاسيكية .

والمبحث الثاني بعنوان :أهم علماء الفيزياء الكلاسيكية: للفيزياء الكلاسيكية علماء كان لهم الفضل كل الفضل في نشوءها على غرار كوبرنيكوس وثورته في الفلك ،ونيوتن الذي يعتبر أبو الفيزياء الكلاسيكية دون أن ننسى كبلر وقوانينه في حركة الأرض .

الفصل الثالث والذي هو بعنوان: الفيزياء الكلاسيكية ودورها في تطور الفلسفة الحديثة.

فالمبحث الأول بعنوان : **الفلسفة الحديثة** :عن ماهية الفلسفة الحديثة وعن عوامل التي أدت إلى ظهورها وعن ماتمتاز به هاته الفلسفة من خصائص ومعرفة كذالك تيارتها .

والمبحث الثاني بعنوان **إسهام الفيزياء الكلاسيكية في تطور الفلسفة الحديثة**:في هاذ المبحث حاولنا إعطاء نتيجة عن إشكالية الدراسة مجملا.

الفصل الأول

الثورة العلمية في عصر النهضة الأوروبية

تمهيـــــد الفصـــــل

- المبحث الأول : النهضة الأوروبية
- المبحث الثاني : الثورة العلمية

خـــلاصـــة الفصـــل

تمهيد الفصل:

عرفت أوربا خلال القرنين الخامس عشر والسادس عشر، بداية انبعاث سمي بالنهضة، وقد ساعدت عوامل كثيرة ومتنوعة على ازدهار هذه النهضة،التي انطلقت من إيطاليا وذلك بحكم موقعها الاستراتيجي، القريب من الأندلس، موطن الحضارة العربية الإسلامية.

هذا فضلا عن الثورة الصناعية وما صحبها من تطور تكنولوجي هائل، كان له أكبر الأثر في تطوير المناهج واكتشاف النظريات والقوانين العلمية.

وفي هذا الفصل تم فيه التطرق إلى ظروف نشأة النهضة العلمية في أوروبا ومن بعدها معرفة مظاهر هاته النهضة ،ومن ثم الوصل إلى المجالات المختلفة للنهضة و مايسمى بالثورة العلمية التي بدورها أخذ نصيبها من هاذ الفصل، ومن مما سبق نطرح مجموعة من الأسئلة.

- فما يقصد النهضة الأوروبية؟ وما هي أسباب قيامها ؟

-وما مفهوم الثورة العلمية؟

المبحث الأول: النهضةالأوروبية

أولا :–ماهية النهضة الأوروبية

تعتبر كلمة النهضة في مفهومها التاريخي والتي تعني حركة التجديد والبعث والإحياء للحضارة الكلاسيكية (اليونان واللاتينية). فهي كلمة ذات مدلولات واسعة تضم التغيرات التي طرأت على المجتمع الأوروبي في نظمه الاقتصادية والسياسية والثقافية ...الخ من شتى مجلات الحياة ، في اختلافات جوهرية عن ما كنت عليه أوروبا في العصور الوسطى ، ومن هنا ظهر عصر جديد متميز عن عصر الإقطاع الأوروبي ،بما يسمى حاليا (بعصر النهضة الأوروبية).

لقد عرفت النهضة الأوروبية بأنها حركة إحياء للأدب والفن ، أما عن معناها الشامل فهي استمرار أو امتداد لما سبقها من تيارات حضارية منذ أواخر العصور الوسطى والتي لم يحدث إنقطاع أو لهذه التيارات .

ونشأة النهضة الأوروبية على حطام ومخلفات العصور الوسطى من السيطرة الكلية للكنيسة وظهور روح علمية فردية وجماعية في مختلف مناحي الحياة داخل المجتمع الأوروبي ،والعمل على الجانب العلمي والتخلي عن كل ما هو ميتافيزيقي ، ومن عوامل البارزة في نهوض المجتمع الأوروبي والتي تضاف كذلك ،عن نقاط الالتقاء بين الحضارة الأوروبية والحضارة الإسلامية عن طريق الحروب الصليبية وما خالفته من غنائم فكرية ساهمت في نشأة النهضة الأوروبية.[1]

ويمكن القول إن النهضة الأوروبية عبارة عن حركة تجديد شاملة تشتمل على تغيير معظم مظاهر الحياة الأوروبية، وقد ساعدت على ظهور اتجاهات جديدة في تفكير الأفراد وآرائهم، وفي طرق معيشتهم

[1] عبد الفتاح حسن أبو علية وآخرون، تاريخ أوروبا الحديث والمعاصر، دار المريخ للنشر ،ط3 ،1993م،ص ص17-18.

وإنجازهم لأعمالهم، حيث إنهم بدؤوا يتحررون بشكل تدريجي من تلك القيود التي كانت تقيدهم في تفكيرهم ومعيشتهم في الفترة من القرن العاشر إلى القرن الخامس عشر الميلادي، وكان لهذه الحركة النهضوية دور كبير في رقي المجتمعات الأوروبية في مختلف المجالات الحياتية، وكما كانت لها آثار إيجابية على الأغنياء من الشعوب، كان لها الأثر السلبي على الشعوب الفقيرة والضعيفة أيضاً، حيث بدأت الشعوب القوية في محاولة لطمس هوية الشعوب الضعيفة وإجبارها على التماشي مع مظاهر النهضة الأوروبية كما هو متعارف عليه عند الجميع إن عصر النهضة الأوروبية كان من الخصائص الجوهرية في إحداث نقلة نوعية غير معهودة من قبل .[1]

ثانيا:–عوامل قيام النهضة الأوروبية

بعد ضبطا لمفهوم نصل إلى القول بأنا لنهضة الأوروبية انطلقت في القرن 14 م من تخلف كبير على جميع الأصعدة دام قرون طويلة عانت فيها أوروبا من سيطرة وسطوة الكنيسة ورجالها على مختلف مناحي الحياة من سياسة،دين، ثقافة،علم... الخ،مارست عدة سلوكات عبر من خلالها على منطق التحكم والتوجيه للدولة وللشعب وللثقافة متجاوزة في ذلك مختلف قيم الإنسانية والحرية طابع في أذهانهم منطق الخضوع والتبعية البحتة .لهذا نجدها في مجال السياسة قد تدخلت في أدق التفاصيل من اختيار الحاكم وربطه بالكنيسة تحت شعار طول مدة حكم الحاكم مرتبطة بمدى رضا الكنيسة ورجالها عليه. أما في ما يخص الشعب فقد عملت على تهميشه واحتقاره وتضليله في أمور الدنيا والدين.الخ بمظاهر البؤس والشقاء عن طريق سلب أموالهم واستغبائهم في بيع لهم صكوك الغفران وبأن مجردا لاعتراف للبابا بالخطايا يكفل رفع الأخطاء والمعاصي على العباد كما عملت على تضييق عمل ومسارا لعلماء

[1] إبراهيم مصطفى إبراهيم ،الفلسفة الحديثة من ديكارت إلى هيوم ،دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، الإسكندارية،2001م،ص45.

والباحثين وعلى تدميرهم في غالبية الأحيان(قتل **غاليلو** مثلا)وذلك حتى لايعمدوا إلى نشر ملامح الوعي بين الناس من هنا وتحت هذه الظروف كانت أوروبا تعيش خلال هذه الحقبة تبعية وخضوع تام للكنيسة.

ولكن دوام الحال من المحال لهذا كان مطلع القرن 14 مفي أوروبا يمثل استفاقة ونهضة شملت مختلف المجالات والميادين ،لذا قيل عصر النهضة هو الذي يمثل فترة الانتقال من العصور الوسطى إلى العصور الحديثة لتحدث خلال هذه الفترة تغيرات وتحولات جذرية في المجتمع الأوروبي معاكس تماما لما كان سائد في العصور الوسطى، فنجد بروز فكرة الحرية من مختلف القيود الدينية،الاجتماعية وحتى الأخلاقية ولذلك وكنتيجة منطقية عن ظلم وجور الكنيسة ومختلف القيود التي مارستها على الناس عند الخروج من ذلك العصر إلا البحث عن الحرية بل والحرية لا تعرف حدود ولا نهاية فظهر بهذا الفساد وانتشار ا لم لاهية تقديم وإبراز المرأة على حساب الرجل في مجتمع(أحدثت النهضة تغييرات عميقة في المجتمع الأوروبي فقد أكد تعلى الحرية الفردية وقداستها،ولكن الأمر تطور من نقيض كامل للحرية إلى النقيض.حرية لا تعرف حدود واستعانة بالآداب. وضعف الوازع الديني بسبب ماوصل إليه رجل الدين من تدهور والى انتشارا لفساد و تدهور المعايير الأخلاقية).[1]

ثالث:–مجلات النهضة الأوروبية وأهم روادها

مجالات النهضة الأوروبية النهضة الأدبية والفنية وكان من أشهر روّاد النهضة الأدبية والفنية الشاعر الإيطالي دانتي والذي ألّف الكوميدية الإلهية وكان قد استوحاها من الأدب اليوناني والروماني القديم كما جعل من اللغة الإيطالية لغة الكتابة الرسمية، وساهم معه باراسلوس الألماني في إحياء اللغات الحديثة بدلاً

[1] سعيد عبد الفتاح عاشور، أوروبا في العصر الحديث ، ج2، مكتبة النهضة المصرية ، القاهرة مصر ،1959م، ص ص 285-286.

من اللاتينية القديمة من خلال إحيائه للألمانية القومية، بالإضافة إلى تشوسر الإنجليزي الذي كتب قصصاً باللغة الإنجليزية، وسرفنتس الإسباني الذي كتب قصة باللغة الإسبانية.

وكان من ليوناردو دافنشي أن يساهم في النهضة من خلال فنه الذي تجلى في رسم لوحات عديدة من أشهرها العشاء الأخير والموناليزا، أما مكيافيلي وهو فيلسوف ومفكر سياسي فقد ساهم في النهضة وقد كان أول من كتب في ما يتعلق بالفلسفة السياسية.

و ممن ساهموا في النهضة الفكرية المهندس بونلسكى الغلورنسى حيث برع في الفن الكلاسيكي الذي تم تطبيقه في الكنائس والكاتدرائيات، وهناك أيضاً لورنزو فاللا وهو ناقد تاريخي والذي قام بعدة أبحاث تاريخية أثبتت حق البابوية في السلطة الزمنية، وممن ساهم في النهضة العلمية روجر بيكون وهو رائد مدرسة البحث العلمي والطريقة التجريبية والعلمية التي مهدت إلى إحياء العلوم، أما يوحنا غوفنيرغ فقد اخترع عملية الطباعة بالحروف المتحركة، وكان من هارفي الباحث الطبي أن يكتشف الدورة الدموية في عام 1616م، وقد نشر نيوتن اكتشافاته عن الجاذبية وقوانينه الخاصة بالحركة، وقامت أسرة آل مدتشي بإنشاء مكتبة تدعى سان جورجو مادجوري للآداب والعلوم والفنون في مدينة البندقية، كما قام جستن بليتون بإنشاء أكاديمية الدارسات الأفلاطونية في مدينة فلورنسا في عام 1438م. [1]

[1] عبدالله العروي ،عصر النهضة مقدمات ليبيرالية،المركز الثقافي،ط1،بيروت لبنان،2000م، ص ص 18-20.

المبحث الثاني: الثورة العلمية

أولا:-مفهوم الثورة:

أ-مفهوم الثورة لغة:

ففي لغة العربية جاء من مصدر الفعل الثلاثي(ثار)-ثورانا، والثورة: هاج وانتشر، فهو ثائر، يقال: ثار الدخان والغبار، وثار به الشر والغضب، وثار به الناس: وثبوا عليه.[1]

وما نفهمه من معنى اللغة العربية على أنه وصف لتمرد وعصيان سواء كان فردي أو جماعي.

ونجد كذلك أنه هناك تقابل بين مصطلحين وهما الثورة والتطور فالثورة سريعة أماالتطور فهو بطيء، وهو تحول مفاجئ، وهو تبدل تدريجي.يقابل التقدمالعلمي النظرة التراكمية.[2]

والمصطلح الإنجليزي**Revolutionary**:إلى جعل الرفض هياجا مفاجئا بل إنه تقدم مكثف شديد الفاعلية، انتقال جذري إلى مرحلة أعلى آن أوانها، الانتهاء المرحلة السابقة أو استنفاذ مقتضياتها. وهذا هو المقصود على وجه الدقة من القول الطابع الثوري للتقدم العلمي.[3]

ب-مفهوم الثورة اصطلاحا:

إن مصطلح الثورة استخدم في عدة سياقات فهو تغير جذري في تلك السياقات سواء كانت في مجال العلم والمعرفة وفي مجال الاجتماعي أو في مجال السياسي وكذا الثقافي والصناعي...إلخ.

---

[1] مجمع اللغة العربية، المعجم الوجيز ، المجلد واحد،القاهرة مصر،1989م ص98.

[2] جميل صليبا ،المعجم الفلسفي ،المجلد الثاني، دار الكاتب اللبناني،دط،ج1،بيروت لبنان،1982م، ص191.

[3] يمنى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين ،الهيئة المصرية العامة للكتاب،ط1،القاهرة مصر،2009م، ص ص 192-199.

فإن كلمة "الثورة" كانت بالأصل مصطلحا فلكيا اكتسب أهميته المتزايدة من خلال كوبر نيكوس. أنها في هذا الاستخدام العلمي قد احتفظت بمعناها اللاتيني الدقيق، مظهرة بوضوح الحركة الاعتيادية الدائرية للنجوم، وبما أن ذلك هو خارج تأثير الإنسان وبالنتيجة فهو الذي يقاوم، فإن تلك الحركة لم تتصف بالجدة وال بالعنف، على العكس، إن الكلمة تشير إلى حركة الدائرية متكررة.إذن فإنه مستعار من دورة الكواكب حول نفسها ومن بينها كوكبنا الذي ينجز ثورة كل 42 ساعة.أما بالنسبة للناحية السياسية فنجد أنها نقطة تحول في حياة المجتمع لقلب النظامالبالي وإحلال نظام تقدمي جديد محله، وهي بهذا تتميز من الانقلاب الذي يتلخص في نقل السلطة من يد إلى أخرى.[1]

يذكر ماركس أن الثورة إحدى وسائل النمو والتطور الاجتماعي، وتهدف الثورة الاشتراكيةعنده إلى التخلص من الرأسمالية والقضاء على استقلال الإنسان.

ويرى ماركس أن بدون ثورة لا يمكن لنا الانتقال من مرحلة تاريخية إلى مرحلة أخرى أن الثورة تحدث لنا قطيعة مع الماضي، وفي هذا الصدد يقول ماركس "إن الثورات هي قاطرة التاريخ.وما نفهمه من هذا أن ماركس اعتبر أيقونة الثورة هي شكل من أشكال القطيعة مع الماضي وأن التطور يتوقف فجأة بفعل الثورة.[2]

ثانيا:–مفهوم الثورة العلمية

ويعد مفهوم الثورة العلمية هو وليد النشأة، فقد ظهر هذا المفهوم مع فلسفة العلوم في القرن 18م، وقد استعمل أول مرة في سنة،1727حيث عبر عن التطورات التي شهدتها الهندسة، إلى أن أصبح

[1] حنة أرندت ، في الثورة، ترجمة عطاالله عبد الوهاب ،المنظمة العربية للترجمة، بيروت لبنان،ط1،2009م،ص62.

[2] إبراهيم مذكور، المعجم الفلسفي ، الهيئة العامة لشؤون المطابع ، د ط،القاهرة مصر،1983م، ص69.

مفهوم الثورة العلمية يطلق على كل التطورات العلمية في شتى العلوم ، وأصبح لكل علم ثوراته الخاصة.

حيث اخذ مفهوم التغيير، أي انتقال من علم قديم إلى علم جديد نتيجة الأزمات التي مرا بها العلم والتي كانت السبب المباشر للثورات العلمية لتجاوزها.

واستخدم هذا المصطلح لأول مرة في القرن التاسع عشر مع ميلاد العلوم، وقد قيل أنه انتقل أول مرة من السماء إلى الأرض حيث كان منحسراً بالاستخدام الفلكي لمصطلح(Revolution) ويعني الدوران الدائم للكواكب والنجوم، وقد استخدم فلاسفة الأنوار هذه المصطلح للحديث في كل العلوم وكانت البداية مع علوم الهندسة ثم اكتشافات نيوتن، وتم تعريف الثورة العلمية بأنها " قطيعة بين نموذجيين علميين وليس تقدما تدريجيا وتراكميا للمعرفة.

ويحمل المفهوم بعداً علمياً واجتماعياً، ويتمثل الجانب العلمي بالوصول إلى حل لمشكلة علمية، ما ويتعلق بالجانب الاجتماعي من حيث العادات والقيم والتقاليد والتقنيات المستخدمة في مجتمع.[1]

ثالث:-أسباب قيام الثورة العلمية

لقد اتضح أن الفكر الأرسطي بمنهجه القياسي الصوري أعجز ما يكون عن مواكبة ذلك التطور المعرفي، وأن منهجه غير مجد في فهم الطبيعة أو التعامل معها، فكانت مجابهته في محاولة للتمايز عنه أو تجاوزه ضرورة أكثر من ملّحة.

إن هذه المحاولة ، محاولة التمايز والتجاوز هو ما يفسر ذلك المنحى الثوري الذيأخذه العلم في العصر

[1] وفاء على داود، التأصيل النظري لمفهوم الثورة والمفاهيم الأخرى المرتبطةبها، مجلة إلكترونية، العدد ،49ص.

الحديث، هذا المنحى الذي عرف بما يسمي(بالثورة العلمية) ، التيشكلت نقطة انعطاف كبيرة في مسار العلم والفلسفة في العصر الكلاسيكيين. والتي يمكنتعريفها على لسان **توماس كوهن** 1960 1922 –بأنها: سلسلة الأحداث التطورية غير التراكمية التي يبدل فيها نموذج قديم كليا أو جزئيا بنموذج جديد متعارض مع،ونفهم من ذلك أن المقصود بالثورة العلمية ليست إلا إحلال نموذج علمي تفسيري جديد يتلاءم مع الوقائع المستجدة محل نموذج آخر يعجز عن ذلك.

وبالفعل، لقد ثبت أن هناك تناقضات كبيرة بين الحقائق والنظريات العلميةالكلاسيكية (نظريات الفيزياء الأرسطية ونظريات علم الفلك البطلمية) وبين المعطياتالعلمية التجريبية الجديدة مكتشفات العلم الطبيعي في ذلك العصر. ومن الجائز إذن، أنتكون الثورة العلمية التي حدثت في أوربا خلال القرنين السادس عشر والسابع عشرالميلاديين جاءت من جهة لحل هذه التناقضات، وتعبر من جهة ثانية عن صياغة رؤيةجديد ة لبنية ومقومات التفكير الإنساني، يهدف إلى إعادة تأسيسه على عقلانية جديدة تتماشى بانسجام مع ما منجزات العقل العلمي[1].

رابعا:–ميادين الثورة العلمية

لقد حصلت طفرة نوعية في نواة العلم خلال القرنين السادس عشر والسابع عشر، وتمثلت هذه الطفرة فيما حققه علماء تلك الفترة من انجازات على المستويين النظري والتجريبي: فقد صاغ **كبلر** قوانين ثلاثة تفسر دوران بعض الكواكب، ومسافتها عن

[1] توماس كوهن، بنية الثورات العلمية، ترجمة شوقي جلال، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت الكويت ،1992م، ص131.

الشمس، وعلاقة هذه المسافات بسرعتها، ومازالت هذه القوانين تحمل اسمه إلى اليوم، والتي كانت بمثابة مقدمة لرسم لوحة ميكانيكية للكون .[1]

كما صاغ **غاليلو** قانونه في سقوط الأجسام الذي احدث انقلابا في الفيزياء بتأسيسه فرعا جديدا فيها هو الديناميكا وهو علم الحركة بتأثير القوة. وفي سنة 1664نشر هارفي – 1657 1578نظريته حول عمل القلب مستخدما التفسير الميكانيكي في العضوية الحية. وستدعم هذه الكشوفات من جهة البنية الآلية الميكانيكية التي تمّ تشيّدها للكون بدءاً من **كوبرنيك**، ومن جهة أخرى ستُحدث قطيعة ابستيمولوجية مع الفكر القديم والتصورات الأرسطية التي كانت تشكل الدعامة الأساسية للعلم في ذلك الوقت.

وكل هذا يعني أن تطور العلم ليس إلا تعبيرا عن حقيقة واحدة، وهي أن العلم يتطور لا على صورة توسع تدريجي انسيابي للمعارف الجديدة فحسب، بل ومن خلال ما يتم دوريا من تبدل جذري للتصورات والأساليب الرئيسية القائمة بالفعل وقد كان من نتيجة ذلك كله أن أصبح تناول الطبيعة تناولا معرفيا منهجيا يستبعد تماما كل رؤية تأملية لا تستند على أساس واقعي.[2]

[1] نزار دندش، ما هو العلم، رحلة التفكير العلمي، دار الفارابي، ط 1،بيروت لبنان ،2009م، ص .112

[2] مرجع سبق ذكره،إبراهيم مصطفى إبراهيم، في فلسفة العلوم، ص .16.

خلاصة الفصل:

وما بمكن أن نستخلصه بأن عصر النهضة الأوروبية يشكل عصر انتصار العقل والعلم، تمكن الإنسان فيه من بناءمعرفة أساسها نظرة جديد ومغايرة للعالم، مكنته من تحقيق سيادته على الطبيعة بفضل إيمانهالقوي بقدراته العقلية، وفهمه الأسلم للطبيعة وتحليل ظواهرها وتفسيرها، مما أدى إلى تقدم حركة العلم بعد أن استطاع الإنسان أن يحقق نجاحا كبيرا في بناء القوانين والنظرياتالعلمية.

الفصل الثاني

الفيزياء الكلاسيكية واهم روادها

- ✓ تمهيـــــــــد الفصـــــل

- ➢ المبحث الأول :الفيزياء الكلاسيكية
- ➢ المبحث الثاني: أهم علماء الفيزياء الكلاسيكية

خـــــلاصـــــــــــة الفـصـــــــل

تمهيد الفصل:

خصصنا الفصل الثاني للحديث عن نظريات الفيزياء الكلاسيكية .من محاولة ضبط مفهومها إلى معرفة منطلقاتها ومرتكزاتها وليس ذلك من قبيل الصدفة أو الاعتباطية،بل لأنها شكلت مصدر دهشة وتساؤل عميق حول التحولات والتقلبات السريعة التي ميزت عصر النهضة الأوروبية وما تلاها، كما أنها مثلت دافع تفلسف ومنبع مادة فلسفية علمية ونستطيع القول بأنه يمثل طفرة فكرية وسيكولوجية جذرية في العقل الفلسفي.

المبحث الأول : الفيزياء الكلاسيكية

أولا: مفهوم الفيزياء الكلاسيكية

تأسست الفيزياء الكلاسيكية على مجموعة من مفاهيم وفروض وقوانين أساسية تفرض الإطلاق أهمها، الزمان المطلق، المكان المطلق، الكتلة، الأثير وقانون الجاذبية،وحددها نيوتن بخصائص أهمها، الاستقلال، التجانس، الثبات، اللاتناهي والمطلقة.

ويمكننا القول بأن الفيزياء الكلاسيكية هي النظريات التي تفسر المشاهدات الطبيعية اليومية التي يمكن ملاحظتها بالعين المجردة، وهي مشاهدات تتعلق غالبا بالحركة والكتلة والقوة. وبداية الفيزياء الكلاسيكية كانت منذ أيام أرسطو ثم جاليليو وكبلر، ثم نيوتن الذي ما زالت تستخدم قوانينه لوصف الحركة حتى الآن على مستوى الأحداث اليومية.

فيرى نيوتن بان هنالك مكان مطلق وزمان مطلق ، فيمكن تفسيره وذلك بقياس الحركة المطلقة للجسم ما من مكان مطلق إلى مكان أخر ،و المكان المطلق من حيث طبيعته الخاصة ودون الرجوع إلى أي علاقة بأي شيء خارجي يبقى دائما ساكنا بلا حركة.[1]

ثانيا: نشأة الفيزياء الكلاسيكية

لقد أرسى نيوتن دعائم العلم الحديث موضوعا ومنهجا، بفضل ما حققه من اكتشافات في ميادين الفيزياء والفلك والرياضيات وحتى الكيمياء، محققا للفيزياء الوحدة والنسقية، الأمر الذي جعل الفيزياء فيبداية المطاف نموذجا علميا لكل المعارف، فقد عرفت الفيزياء الكلاسيكية اكتمالها ونضجها مع نيوتن، الذي مكنها من أن تصبح نظرية

[1] محمد عابد الجابري،مدخل إلى فلسفة العلوم،مركز الوحدة العربية،ط5،بيروت لبنان،2002م ،ص 313.

مكتملة الجوانب تعطي تصورا واحدا ومتماسكا لجميع الظواهر الكونية ، فيه تجد كل الظواهر المستجدة ملجأها النظري، كما تجد فيه تفسيرها الجاهز واندماجها البنيوي داخله وظل الفكر العلمي طوال قرنين من الزمان يدور في فلك العلم النيوتوني، ويتحرك داخل البنيان الذي شيّده نيوتن.

إذن، نستطيع القول إن نيوتن قد وضع أسس العلم الحديث، ووضع المعالم الأساسية لما يسمى بالفيزياء الكلاسيكية التي تشمل جملة من الأنماط المعرفية مثل علم الكون وعلم الضوء والميكانيكا بفرعيها الديناميكا والستاتيكا التي شكلت النواة العلمية الأولى لميكانيكية العالم، وأسست لما يمكن أن نسميه بالوعي العلمي الفيزيائي حتى بدايات القرن العشرين.[1]

ثالث: أسس و مرتكزات الفيزياء الكلاسيكية:

لقد ارتكزت الفيزياء الكلاسيكية ،منذ أول نشأتها مع غاليلو ونيوتن ، على جملة من المفاهيم التي استوحيت في غالب الأحيان من الحدس الحسي والقياسي البشري العادي، والتي وإن صلحت في ميدان العالم الماكروسكوبي فإنها لا تصلح فيها يتجاوزه كبرا وصغرا ولذلك كان لابد من إعادة النظر في تلك المفاهيم والتصورات ومراجعة القوانين والمؤسسة عليها ، الشيء الذي أدى، في نهاية الأمر

[1] حسين علي، فلسفة العلم المعاصر ومفهوم الاحتمال، الدار المصرية السعودية للطباعة والنشر، دط، القاهرة مصر،2005م،ص5.

إلى صياغة قوانين ونظريات اعم واشمل ،وجعل الفيزياء الكلاسيكية حالة خاصة فقط ضمن حالات أخرى تعمها جميعا التصورات الجديدة .[1]

لقد كان هم الفيزياء الكلاسيكية الكشف عن سلوك المادة في المكان وتغيرها مع الزمان ،[2]تعني بذلك طبيعة تركيب المادة بمختلف تجلياتها (المادة الصلبة ، الحرارة، الكهرباء، الضوء) فهل تقيل التجزئة إلى مانهية له، أم انها تنحل في الأخير إلى أجزاء لاتتجزأ .

فالصفة الرئيسية للمادة هي قيمة الاتصال ،فبدخول فكرة الذرة أدى إلى أم المادة تتكون من أجزاء ، وهذا بفضل "ماكس بلانك" ، ويقصد بالإتصال أن الفيزياء الكلاسيكية تعتبر ان المكان متصل ،واقع وحيد يمتد ويسترسل فهو مكانٌ إقليدي متجانس ومتكافئ الاتجاهات،ومستقل عن الزمان الذي له نفس الصفات الاتصالية، فهو الاخر متجانس ومتكافئ الاتجاهات ، ويجري جريان منتظما والحركة الي تهتم بدراستها الميكانيكية تحدث داخل هذين الإطارين.[3]

[1]مرجع سبق ذكره،محمد عابد الجابري،مدخل إلى فلسفة العلوم ،ص 335.

[3]مرجع سبق ذكره، محمد عابد الجابري ، ص313.

المبحث الثاني:الميكانيك الكلاسيكيةوأهم روادها

أولا: الثورة الكوبرنيكية

قضى **نيكولاس كوبرنيكوس** (١٥٤٣م– ١٤٧٣م)معظم حياته كاهنًا بالكنيسة الكاتدرائية بمدينة فراونبورج وتسمى حاليًا فرومبورك في بولندا، درس القانون الكهنوتي في بولونيا والطب في بادوا، وحصل على درجة الدكتوراه في القانون في فيرارا عام ١٥٠٣م. وبينما كان في بولونيا بدأ في دراسة علم الفلك، ونحو عام١٥١٤م كتب ملخصا لفكرته القائلة إن الشمس لا الأرض هي مركز النظام الكوكبي. وفي منظومته شمسية المركز، تدور الأرض حول محورها مرة واحدة يوميًا، مما ينتج عنه المشهد المألوف من دوران الكون كله حول الأرض، وما يبدو كحركة الشمس خلال دائرة البروج هو في حقيقته انخداع بصري سببه حركة الأرض حول الشمس، وما نلاحظه من حركة تراجعية للمريخ والمشتري وزحل لا تنتج عن حركات هذه الكواكب، بل عن اتحاد حركاتنا وحركاتها كلما تجاوزت الأرض أحد هذه الكواكب في دورانها حول الشمس وحده القمر يدور حول الأرض.[1]

وتكلم تلك النظرية التي غيرت كل المفاهيم وتكمل هته النظرية بأن جميع الكواكب بما فيها الأرض تدور حول الشمس وذلك بفضل مدارات دائرية، في وقت الذي تدور فيه هي حول نفسها. كل ذلك من أجل توصل إلى التنبؤ بحركة الكوكب في السماء بشكل أفضل من بتلومي .وذلك بإستخدام دوائر فقط فإن جملته لم تسر على ما يرام فلجأ هو الأحر إلى مبدأ الدوائر الصغيرة الدوارة حول دوائر

[1] لورنس إم بريتسيبيه،الثورة العلمية،ترجمة محمد عبد الرحمن إسماعيل،مؤسسة الهنداوي للتعليم و النشر،ط1، القاهرة مصر2004م ، ص52.

أكبر ،لأن كما نرى من الأرض جميع حركات الكواكب لها مسارات معقدة ، وأي منها لا يشبه قطعا مكافئا بسيطا.بوضع الشمس لا الأرض في مركزها. شيء ليس بأسهل على أي عالم في ذالك الوقت .[1]

كانت النظرية الثورية التي حاول كوبرنيكوس إثبات صحتها أو خطئها ، مناقضة تماما للنظام البطليموسي الذي ظل مدة طويلة يحظى بالإحترام والتقدير. كانت تلك النظرية بإختصار هي أن الأرض ليست ثابتة وانما تدور حول محورها مرة في كل24ساعة، وتدور حول الشمس مرة كل سنة .كانت تلك الفكرة غريبة على القرن السادس عشر حتى كوبرنيكوس لم يجرؤ على تقديمها إلا بعد إقتناع تماما بأن لديه من المعلومات مالا يمكن دحضه ومن ثم ثلاثون سنة قبل إظهار نظرية كوبرنيكوس إلى العالم.[2]

وعلى هذا الأساس، نادي كوبرنيك بضرورة قيام علم الفلك على الملاحظات الدقيقة والافتراضات البسيطة، معتبرا أن الفروض العلمية البسيطة هي الأقرب إلى الصواب من الفروض العلمية المعقدة.[3] وكان من أبسط الفروض العلمية في نظره هو أن الشمس هي مركز الأرض؛ فالشمس ثابتة والأرض وسائر الأفلاك الأخرى تدور حولها، أي أن جوهر إسهامات كوبرنيك في العلم هي استبصاره العميق أن حركات الكواكب يمكن تفسيرها بطريقة أكثر تبسيطا لو افترضنا أن الكواكب تدور حول الشمس، وأن الأرض نفسها كوكب يدور حول الشمس.[4] ويرى إن «جميع مسارات الأجرام عبر

[1] كلود أليغر،قليل من العلم الجميع ،ترجمة أحمد بلال،مكتبة دار طلاس،دمشق سوريا، ط1،2005م،ص101.

[2] روبت داونز، كتب غيرت العالم،ترجمة امين سلامة،الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة مصر،1977م، ص219.

[3] حسين علي ، فلسفة العلم المعاصر ومفهوم الاحتمال ،ص 47.

[4] ولتر ستيس ، الدين والعقل الحديث، ترجمة إمام عبد الفتاح إمام، مكتبة مدبولي، ط1، القاهرة مصر، 1998م،ص74.

السماء يمكن تفسيرها بشكل أبسط عن طريق الافتراض أن الأرض والأجرام السماوية جميعا تدور حول الشمس المركزية الثابتة،[1] يتبين إذن أن فكرة" البساطة "هي الحجة الوحيدة التي قامت عليها النظرية الكوبرنيكية،حيث إذا نظرنا إلى الكواكب من على سطح الشمس،وافترضنا أنها عي المركز فسوف تبدو مدرات الكواكب أبسط وأجمل وحساباتها الرياضية أبسط. وباسم" مبدأ البساطة سن كوبرنيك هجوما على تعقيدات النظرية الفلكية البلطمية،[2] انطلاقا من ذلك نحد كوبرنيك يقول(... إذا افترضنا الأرض متحركة، وهي المكان الذي نشاهد منه الحركات السموية، حصلنا على صورة للعالم أبسط من الصورة المبنية على افتراض الأجرم السماوية هي المتحرك)،[3] ويقول أيضا:(تدور الأرض حول نفسها بحيث يواجه كل مكان على سطح الشمس ويبعد عنها على التوالي. وسرجع السر في تعاقب الليل والنهار إلى هذه الحركة الدائرية، وليس إلى تحرك الشمس والنجوم)،[4] نستنتج من ذلك أنه يجب أن يؤخذ كافتراض بديهي أن الأرض متحركة، وأن حركتها كما في جميع الحركات الفلكية يجب أن تكون دائرية ومتسقة.

ويمكن القول إن كوبرنيك لم يكتشف وقائع جديدة مفردة عن الكون، ولم يقدم ملاحظات عن الطبيعة الأجرام السماوية التي لم يلحظها أحد من قبل، بل كل ما فعله هو تنظيم الوقائع المعروفة جديدة أكثر تبسيطا، أي إنه لم يقم إلا بتبسيط الحسبات الضرورية للازمة للنظام الشمسي تبسيطا

[1] السيد نفادي، السببية في العلم وعلاقة المبدأ السببي بالمنطلق الشرطي، دار الفرابي، ط1، بيروت لبنان،2006م، ص 82.
[2] يمنى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، الهيئة المصرية العامة للكتاب،ط1، القاهرة مصر، 2009م، ص87.
[3] يوسف كرم، تاريخ الفلسفة الحديثة ،دار المعرفة ،ب ط ، ب ت ، القاهرة مصر،ص18.
[4] إبراهيم مصطفى إبراهيم ، في فلسفة العلوم، دار الوفاء الدنيا للطباعة والنشر ، الاسكندرية مصر ،2000م،ص118.

عظيما، وهذا التبسيط هو ما جعل النظام الكوبرنيكي أسمى من النظام البلطمي، وهو مناسب أكثر لأنه أكثر تبسيطا.

تتمثل إذن نظرية كوبرنيك نقطة تحول تاريخية عميقة الأثر في الوعي العلمي، [1]حيث إن (القول بثبات الشمس ودوران الأرض ليس مجرد إفتراض علمي فحسب، بل انقلاب أنتج سلسلة متتالية من الانقلابات في ميدان العلم الطبيعي، وأكثر من ذلك: إنه ثورة زعزعت مركزية الإنسان والأرض، وأن كل معارفنا قد تأثرت تأثيرا عميقا بالكشف العلمي الذي حققه كوبرنيك)،[2] فكان هذا الأفتراض سببا لظهور أفكار ثورية أخرى، وأن ماتحقق في ميدان العلم الطبيعي من قبل العلماء الذين أتوا من بعد كوبرنيك كان ذلك الانتقال من مركزية الأرض إلى مركزية الشمس.

ثانيا:قونين مدرات كبلر

ومع العالم الفلكي الألماني كبلر ، 1630(م1571–م)بدأت المسيرة الانقلابية للعلم تكتمل، فقد كان أول فلكي له أهمية كبيرة بعد كوبرنيك يعتنق مركزية الشمس، وقام بإدخال تعديلات على النظام الكوبرنيكي في حركة الأفلاك معتمدا على سلسلة من القوانين الرياضية البسيطة التي حلّت مشكلة حركة الكواكب؛فقام بقياس هذه الحركات بالحساب الرياضي الدقيق، والتعبير عن الظواهر الطبيعية باللغة الكمية نظرية والقوانين الحسابية وتطبيقا لذلك، حاول كبلر تحديد مدار كوكب المريخ، معتقدا في بادئ الأمر أن مداره دائري، ولكن تبين له أن هناك انحرافا ضئيلا جدا بين الدائرة والمدار الحقيقي، وبلغ هذا الانحراف ثماني دقائق في القوس، أي ربعالقطر الظاهري

[1] مرجع سبق ذكره ، ولتر ستيس ، الدين والعقل الحديث ،ص76.

[2] مرجع سبق ذكره ، حسين علي ، فلسفة العلم المعاصر ومفهوم الاحتمال ، ص48.

للشمس، فعاود من جديد البحث عن المدار الحقيقي للمريخ.[1]

وبعد تسع سنوات جرب خلالها تسعة عشر مدارا مختلفا اهتدى إلى المدار البيضاوي فالمدار البيضاوي يجعل المخططات النظرية تتفق مع الرصد والملاحظات الحسية، وهنا نلاحظ كيف كانت الفلسفة الطبيعية تعمل في ذهن كبلر، فالعلم الرياضي والفيزياء والملاحظة والتجربة والإحصاء والحدس، كلها اجتمعت للوصول إلى اكتشافات مذهلة نسفت منظومة أرسطو الكونية .

إن كبلر بحدسه العلمي استطاع أن يجمع بين الحساب والفيزياء الفلكية القائمة على الرصد والتجريب، وهو بذلك من الأوائل الذين رأوا في العلم الرياضي القدرة على التفسير الدقيق للظواهر. وبفضل القياسات الخاصة تمكن كبلر من الوصول إلى قوانين ثلاث اشتهرت باسمه، وقد نشر اثنين من قوانينه سنة 1609م،ونشر الثالث عام 1616م،وهي القوانين التي تشكل ترييضا للحركة المدارية في المجموعة الشمسية. وبذلك يمكن القول أن كبلر أكمل تبسيط النظرية الفلكية التي كان قد بدأها كوبرنيك[2].

[1] السيد نفادي، الضرورة والاحتمال بين الفلسفة والعلم، دار التنوير للطباعة والنشر، ط2،بيروت لبنان، 2005م،ص ص31-32.

[2] أيوب أبودية، العلم والفلسفة الأوروبية الحديثة من كوبرنيك إلى هيوم ، دار الفرابي، ط3،بيروت لبنان،2009م،ص113.

ثالث:نيوتن وقانون الجاذبية

وجدير بالذكر أن الصرح الفيزيائي عند **نيوتن** له خلفيات علمية سابقة عنه حيث إنه عمل على توسيع قوانين **كبلر** في الحركة و(بدأ يفكر في وجود قوة جاذبة بين الشمس والكواكب وكانت أمامه مصادر عدة لهذه الفكرة أشهرها ظاهرة المغناطيسية المعروفة والقوة(شبه المغناطيسية)بين الشمس والكواكب التي افترض **كبلر** وجودها.الجمع بين (الروح المحركة) وهذه المغناطيسية لدى **كبلر** أسفر عن المدارات البيضاوية للكواكب. أما لدى نيوتن، فربما يكون التوازن بين القصور الذاتي وبين قوة الجذب تجاه الشمس هو ما ينتج المدارات البيضاوية الثابتة)[1].

وعمل **نيوتن** على دسترة هذه الفروض والقوانين في عمله المعنون بـ المبادئ الرياضية للفلسفة الطبيعية والذي يعرف عادة بالمبادئ الأساسية. وكان ذلك سنة 1686م. والمبادئ الأساسية تتألف من ثلاثة كتب، الأول يتناول مسائل الحركة دون احتكاك أو مقاومة، الثاني يتناول السوائل وأثر الاحتكاك في حركة الأجسام الصلبة في السوائل، وأهم هذه الكتب هو الكتاب الثالث وهو بعنوان، نظام العالم[2].

وعادة ما تنعت فيزياء **نيوتن** بالميكانيكا النيوتونية، والتي تعني أن كل الأنساق التي تشكل بنية مادية بين عناصرها في الزمان والمكان، ويحكمها نظام من العلاقات تخضع لقوانين صارمة. ونشأت فلسفة

[1] مرجع سبق ذكره، لورنس إم برينسيبيه، ص 67.

[2] جيلكريستيانسن، إسحاق نيوتن والثورة العلمية، ترجمة مروان البواب، مكتبة العبيكان، الرياض المملكة العربية السعودية، ط1،2005، ص 113.

رياضية ما لبثت أن أصبحت شائعة لدى الناس في نظرتهم إلى العالم الفيزيائي وغير الفيزيائي كليهما وعلى أساس ميكانيكي[1].

ومن أشهر قوانينها قانوني الحركة. الأول هو قانون القصور الذاتي الذي ينصّ على أن كل جسم يستمر في حالة السكون، أو في حركة منتظمة على خط مستقيم ما لم يجبر على تغيير حالته بتأثير قوى تعمل فيه أي أن الجسم مهما كان يستمر على سكونه أو حركته في خط مستقيم ما لم تطرأ عليه قوة ما تغير حالته. أما القانون الثاني فهو ينص على أن التغير في حركة الجسم تتناسب مع القوة التحريكية المؤثرة وباتجاه الخط المستقيم التي تؤثر القوة وفقهفتأثير قوة أو مجموعة من القوى على جسم ما تقوم بإكسابه تسارعا يتناسب مع مُحصّلة القوى التي تؤثر على هذا الجسم، وكتلة القصور الذاتي لجسم ما، هو معامل التناسب. وبذلك عارض نيوتن فيزياء أرسطو التي تنص على أنّه لا بد من توفر القوة لاستمرار الحركة.

وتعممت قوانين نيوتن لتفسير القوى الأرضيّة، والكون الخارجي.وبوضع قوانين الحركة والجذب العام اعتبر نيوتن أن الزمان والمكان مستقلان استقلالاً تاماً عن المادة والحركة، وأن الزمان المطلق هو الحقيقي الرياضي، والذي استخدمه في وصفمعادلات الحركة أو تسارع الأجسام نحو قوة الجاذبية. وهو الزمن الذي يرصده جميع الملاحظين للحدث ذاته في بعدين مختلفين فالزمان والمكان يكونان حقيقة موضوعية واحدة بالنسبة إلى جميع الناس. إن إيمانيوتن بالمكان والزمان المطلقين يعكس قناعة نيوتونية مفادها أن الكون ثابت أو ساكن غير متحرك وأن الزمان موجود حتى ولم

[1] فريد آلان وولف، مع القفزة الكمومية، ترجمة أدهم السمان، مكتبة دار طلاس، دمشق سوريا، ط2، 2002م، ص 45.

توجد الحركة .[1]

لقد صارت قوانين نيوتن في الحركة وفرضياته حول الزمان والمكان محور العلم بل العلم الفيزيائي كله في القرنين الثامن عشر والتاسع عشر، حيث هيمنت على الفكر العلمي لمدة ثلاث قرون كاملة إلى درجة اعتقد العلماء في تلك الفترة أن الفيزياء شارفت على نهايتها.وكانت «الأفكار والنظريات العلمية التي ظهرت خلال المدة المذكورة، لم تكن تقبل، أو على الأقل لم يكن ينظر إليها بعين الارتياح والرضا، إلا إذا كانت مندرجة في النظام العام الذي أقامه صاحب نظرية الجاذبية.[2]

[1] مرجع سبق ذكره،جيلكريستيانسن، إسحاق نيوتن والثورة العلمية ، ص ص 113-114.

[2] مرجع سابق ذكره ،محمد عابد الجابري، ص 269.

خلاصة الفصل:

إن ما أحدثته الفيزياء الكلاسيكية من تغير جذري لعدة مفاهيم كانت في سابق مبهمة أو لم يستطع العقل البشري تفسيرها بشكل منطقي وذالك راجع للذهنية السائدة في تلك الفترة وتمسكها بالمنطلق الأرسطي وسيطرة التي كانت تمارسها الكنيسة في تفسير الظواهر والفصل فيها مسبقا وعدم خوض العلماء فيه والاكتفاء بما تمليه عليهم الكنيسة فقط. كلها عوامل أدت إلى ثورة علمية فكرية في أكثر من مجال وبالأخص ما أحدثه نيوتن في تكوين فيزياء حديثة لتنطلق ذهنية مخالفة للمذهب الأرسطي الذي أصبح ليس له مكان في الوصول إلى نتائج حقيقية تتمشى مع الواقع المعاش والتطور الهائل في جميع المجالات تحت ما يسمى بالنهضة الأوروبية.

الفصل الثالث

الفيزياء الكلاسيكية ودورها في تطور الفلسفة الحديثة

- ✓ تمـــهـــيـــــــد
- ➢ المبحث الأول : الفلسفة الحديثة
- ➢ المبحث الثاني : إسهام الفيزياء الكلاسيكية في تطور الفلسفة الحديثة
- ✓ خـــــلاصـــــــــــة

تمهيد الفصل:

نحاول في هذا الفصل عن الدور التي لعبته الفيزياء في تغير مفاهيم جوهرية في الفلسفة الحديثة بالأخص ولهذا السبب بالذات نجد أن الفيزيائيين يحملون بطبيعة عملهم نوعاً من الفلسفة العمليةوما ترتب عنها من ثورة فيزيائية في كثير من المسائل، والتي تتلخص أساسا في عقل علمي يتأسس على فلسفة للنفي والقطيعة مع المذهب الأرسطي.

المبحث الأول: الفلسفة الحديثة

أولا– ماهية الفلسفة الحديثة

يعد فترة ميلاد الفلسفة الحديثة للفترة الممتدة من1600م إلى 1900م، تزامننا مع عصر النهضة الأوروبية، لقد ولدت الفلسفة الحديثة من مخلافات وانهيار الفكر (المدرسي) في عصر الأوروبي الوسيط ،وقد تميز الفكر (المدرسي) الوسيط لعدت سمات وهي قوله بالمذهب التعددي (أي قبوله لوجود وحدات أو موجودات متعددة ,بدرجات مختلفة من الوجود)، وأخذه بالاتجاه الشخصاني (أي الاعتراف بأولوية القيم الإنسانية للشخص على ماعداها)، وتصوره العضوي للوجود، كل ذلك إلى جانب اتجاههالأساسي المتمثل في مركزية الإله(أي أن هو مركز الكون) حيث قال بالإله الخالق للموجودات.

ومن ناحية المنهج الذي اعتمده الفلسفة المدرسية الوسيطة،فإنها أخذت بطريقة التحليل المنطقي في تفسير وحل للمشكلات.

فجاءت الفلسفة الغربية الحديثة وعارضت كل هذه السمات وكل تلك القضايا. ذلك أن مبادئها الجوهرية هي القبول بالإتجاه الميكانيكي ،الذي يستبعد التصور العضوي والتدرجي للوجود،وبالإتجاه الذي يجعل الإنسان مستقلا عن الإله ويحول إتجاه إهتمام ناحية إلى ذات. ومن حيث المنهج فإن الفلسفة الحديثة قامت بنبذ المنطق الصوري كما تميزت إن تكن هناك إستثناءات هامة ،ببناء نظم فلسفية لايعتمد أو لايتوافق مع المنهج التحليل.[1]

[1] إ.م.بوشنسكي، الفلسفة المعاصرة في أوروبا،ترجمة عزت قرني،عالم المعرفة،ب ط،1992م، الكويت الكويت،ص23-24.

ثانياً – عوامل نشأة الفلسفة الحديثة

نشأ الفكر الفلسفي الحديث في ظل ظروف تاريخية خاصة هي التي عملت على ولادته. فإذا كانت الفلسفة تعبيراً فكرياً عن عصرها وابنة هذا العصر، فإن المناخ العام هو الذي يساعد على إنضاجها. وكانت هناك عوامل عديدة أسهمت في ظهور الفكر الفلسفي الحديث كما يلي:

أ–عامل تاريخي:

تمثل في استرداد الإسبان للأندلس في أواخر القرن الخامس عشر، مستولين بذلك على ذخائر التراث العربي التي وجودها هناك. بالإضافة إلى ظهور حركة الكشوف الجغرافية، حيث اكتشف ماجلان طريق رأس الرجاء الصالح الذي يدور حول إفريقيا، مما مكن لأوروبا طريقاً آخر للهند وشرق آسيا غير الطريق الذي يمر عبر المشرق العربي والإسلامي، وحيث اكتشف كولومبس قارة أمريكا سنة 1492م، وفتح بذلك آفاق جديدة للتجارة مع العالم الجديد والاستيطان به. والحقيقة أن نفس هذه الفترة كانت فترة توسع الأتراك العثمانيون في أوروبا الشرقية، إذ قد نجحوا في فتح القسطنطينية سنة 1453م، وكان هذا عاملاً أساسياً على إسراع أوروبا في الكشوف الجغرافية وفي التوسع في العالم الجديد، كي تعوض ما فقدته للعثمانيين في الشرق. كل هذا خلق جواً جديداً لأوروبا، تعرفت فيه على العالم وتوسعت واتسعت بذلك آفاقها الفكرية والأدبية والفنية.[1]

[1] إميل برهييه، تاريخ الفلسفة، القرن السابع عشر، ترجمة جورج طرابيشي، دار الطليعة للطباعة والنشر، بيروت لبنان، 1987م، ص ص 6-9.

إذ لم يكن من الممكن لأوروبا التي كانت محبوسة في قارتها الصغيرة أن تنتج فكراً وآداباً إنسانية وعالمية، وقد وفرت لها الكشوف الجغرافية وحركة التجارة العالمية وحركة استيطان العالم الجديد مجالاً للإبداع الإنساني العالمي.[1]

ب– عامل علمي:

وتمثل ثاني عوامل نشأة الفكر الفلسفي الحديث في ظهور الروح العلمية الحديثة وازدهار العلوم التجريبية, وتمثل ذلك في الثورة العلمية التي أحدثها العالم البولندي نيقولاوس كوبرنيقوس (1473م-1543م) باكتشافه للنظام الشمسي. كان العالم قبل كوبرنيقوس يعتقد، تحت تأثير فلسفات العصور الوسطى التي كانت تعتمد على نظام بطليموس الفلكي، أن الأرض ثابتة وفي مركز الكون، والسماء بما فيها من نجوم وكواكب وشمس وقمر، تدور حولها.

لم يقتنع كوبرنيقوس بهذه الفكرة الساذجة واكتشف أن العكس هو الصحيح، أي أن الشمس ثابتة والأرض هي التي تدور حولها، وكذلك اكتشف دوران الكواكب حول الشمس، أي المجموعة الشمسية.

[1] أحمد أمين، وزكي نجيب محمود، قصة الفلسفة الحديثة، الجزء الأول، لجنة التأليف والترجمة والنشر، القاهرة مصر، 1936م، ص ص36-39.

كان هذا الاكتشاف من العوامل التي أدت إلى فقدان الثقة بكل الفلسفات والعلوم الموروثة وخاصة فلسفة أرسطو، مما مكن الفكر الأوروبي من التحرر من ثقل تراث الماضي والبحث بنفسه عن أسرار الكون.[1]

وبعد كوبرنيقوس جاء العالم الألماني يوهانس كبلر (1571م-1630م) الذي أحدث ثورة أخرى في علم الفلك والرياضيات، إذ أضاف إلى نظرية كوبرنيقوس تعديلاً هاماً يذهب إلى أن دوران الكواكب حول الشمس لا يأخذ شكل الدائرة الكاملة بل الشكل البيضاوي، كما اكتشف أن حركة الكوكب تتسارع في مداره عندما يقترب من الشمس وتتباطأ عندما يبتعد عنها، وكان هذا مما ساعد اسحق نيوتن بعد ذلك على اكتشاف القوانين العامة للجاذبية. وكذلك اكتشف كبلر العلاقة الوثيقة بين علم الفلك والرياضيات، حيث أدرك أن الرياضيات هي أداة البحث في الفلك والفيزياء عامة. كما أحدث العالم الإيطالي جاليليو (1564م-1642م) ثورة علمية أخرى عندما اكتشف العلاقة بين الكتلة والسرعة وبين الساكن والمتحرك في الأجسام في حالة الاصطدام، وظاهرة تسارع وتباطؤ السرعة، ووضع نظرياته في صورة رياضية دقيقة مما مكن العالم من اكتشاف الطابع الرياضي للقوانين الفيزيائية. كما دافع جاليليو عن نظرية كوبرنيقوس في المجموعة الشمسية وأجرى عدداً من الملاحظات الفلكية تؤيد تلك النظرية واكتشف عدداً من أقمار كوكب المشترى. [2]

[1] وليم كيلي رايت،تاريخ الفلسفة الحديثة، ترجمة محمود سيد أحمد، المشروع القومي للترجمة ،القاهرة مصر، 2001م،ص49.
[2] مرجع سبق ذكره،أحمد أمين، وزكي نجيب محمود،ص ص38-39.

وإلى جانب الروح العلمية تطورت فنون الصناعة، ذلك لأن الحروب التي دخلتها البلدان الأوروبية آنذاك أدت إلى زيادة استخدام البارود والأسلحة النارية، مما شجع على تطور الأبحاث الكيميائية والصناعات المعدنية. [1]

والملاحظ كيف تداخلت هذه الفنون مع تطور العلم الحديث، فعندما كان جاليليو يدرس سقوط الأجسام والعلاقة بين الكتلة والسرعة والجاذبية ضرب مثالاً شهيراً وهو قذيفة المدفع التي تأخذ مساراً منحنياً، ودرس بدقة سرعة القذيفة والعلاقة بين المنحنى والمسافة التي تقطعها. وكان أهم اختراع في هذا العصر هو اختراع المطبعة على يد جوتنبرج. والحقيقة أن هذا الاختراع كان له أبلغ الأثر في أن يأخذ الفكر الحديث طابعاً جديداً مختلفاً عما سبقه. إذ انتشر الكتاب المطبوع وأصبح للقراءة جمهور واسع، ولم تعد الفلسفة مقيدة بفئة محددة من المتخصصين بل أصبحت شأناً عماً لكل المثقفين، حتى أصبحت مؤلفات الفلاسفة تقرأ من جمهور عريض مثل الأعمال الأدبية.

وبذلك لم يعد الحكم على الأفكار في يد طائفة من رجال الدين أو الأكاديميين بل احتكم الفلاسفة إلى كل من له عقل سليم وفكر حر وبصيرة ذاتية، وكان هذا عاملاً على انتشار النزعات العقلانية والإنسانية في الفكر الغربي.[2]

[1] مرجع سبق ذكره، وليم كيلي رايت، تاريخ الفلسفة الحديثة، ص49.

[2] الموسوعة الفلسفية العربية، تحرير معن زيادة، مادة فلسفة النهضة، المجلد الثاني، القسم الثاني، معهد الإنماء العربي، بيروت لبنان، 1988م،ص1034.

ج–عامل ديني

وتمثل رابع عوامل نشأة الفكر الفلسفي الحديث في حركة الإصلاح الديني بقيادة مارتن لوثر (1483م–1546م) وجون كالفن. هدفت هذه الحركة تجديد الدين المسيحي بالتخلص من سيطرة الكنيسة الكاثوليكية والعودة إلى جوهر المسيحية الصافي في منابعها الأولى دون أية تأويلات أو عقائد نظرية جامدة يفرضها رجال الدين، وظهرت بذلك الحركات البروتستانتية والبيوريتانية التي تركز على الجوانب الأخلاقية من رسالة المسيحية، وتؤكد على قيم الزهد والعمل، وعلى الضمير الإنساني اليقظ، وعلى استقلال الإنسان بحيث يكون موجهه الأول هو الكتاب المقدس نفسه دون وساطة من كهنوت أو مؤسسة دينية. وأعطت حركة الإصلاح الديني الحرية لكل إنسان في أن يفهم الكتاب المقدس وحده دون استعانة بأحد، واثقة بذلك من قدرة العقل الإنساني والضمير الحي على الفهم وعلى تبني الرسالة والعمل بها.[1]

ثالثا– خصائص وتيارات الفلسفة الحديثة

تميزت الفلسفة الحديثة بمجموعة من الخصائص العامة، وهي عامة لأنها تطبع أغلب التيارات والمذاهب الفلسفية على الرغم من اختلافها في المنهج والتوجهات.[2]

[1] نفس المرجع،ص ص1035-1036

[2] مرجع سبق ذكره، أحمد أمين وزكي نجيب محمود،ص ص 36-37.

وما يجعلنا نختار الخصائص التالية باعتبارها تميز الفلسفة الحديثة بالذات أنها هي ما يفرق بينها وبين الفلسفات الأخرى، القديمة والوسيطة والمعاصرة. وليس معنى هذا أن هذه الخصائص لم توجد إلا في تيارات الفلسفة الحديثة، بل على العكس.

إذ ظهرت فلسفات أخرى غيرها ذات توجهات عقلانية وإنسانية وفردية ونسقية، بل يعني ذلك أن هذه الخصائص لم تجتمع معاً إلا في عصر فلسفي واحد هو عصر الفلسفة الحديثة. وما كان إرهاصاً للعقلانية أو الفردية أو النسقية في الفلسفات السابقة عليها، تمتع بنضج وتطور مكتمل في الفلسفة الحديثة بالذات. [1]

1 – العقلانيـة:

ويجب أن نميز في البداية بين العقلانية باعتبارها خاصية عامة للفلسفات الحديثة Rationality عن التيار العقلي Rationalism. أغلب فلاسفة العصر الحديث عقلانيون، أي يتمسكون بقدرة العقل على إدراك الواقع ويذهبون إلى أن كل سلوك إنساني صادر عن التفكير وعن استخدام الملكات الذهنية العليا، لكنهم ليسوا كلهم عقليون. [2]

[1] بول هازار،أزمة الضمير الأوروبي،ترجمة جودت عثمان ومحمد المستكاوي ،دار الشروق، القاهرة مصر،1987م،ص ص135-140.

[2] جون هرمان راندال ، تكوين العقل الحديث ، ترجمة جورج طعمة ، الجزاء الأول، دار الثقافة، بيروت لبنان ، ص30.

التيار العقلي هو التيار الذي يضم ديكارت والمدرسة الديكارتية، وسبينوزا ولايبنتز ومالبرانش، وهو يتصف بكونه يعطي الأولوية للعقل في المعرفة وينظر إليه على أنه المصدر الأساسي لكل معرفة وكل علم، وذلك في مقابل المذهب التجريبي الذي يتصف بإعطاء الأولوية للخبرة التجريبية كمصدر أساسي للمعرفة، وما العقل في هذا المذهب سوى ملكة تنشأ عن الانعكاس على عمليات الإدراك الحسي.

وليس معنى هذا أن التجريبيين ليسوا عقلانيين، بل على العكس، إذ هم عقلانيون تماماً، لكن تصورهم عن العقل يختلف عن تصور المذهب العقلي؛ إنهم يعترفون بدور العقل في المعرفة، لكنهم ينظرون إليه على أنه ملحق بالحس والخبرة التجريبية. والعقل عندهم نتاج التفكير في الخبرة التجريبية وليس مستقلاً عنها أبداً، إذ يدخل في هذه الخبرة وهو غير محمل بأي أفكار مسبقة فطرية، أي صفحة بيضاء كما يذهب لوك وهيوم. أما العقل لدى المذهب العقلي فهو كل شئ، يدخل في التجربة ليضفي عليها النظام والترتيب بفضل ما لديه من أفكار فطرية، مثلما يذهب ديكارت ولايبنتز.

ظهرت العقلانية باعتبارها خاصية للفلسفة الحديثة في مقابل اعتماد فلسفة العصور الوسطى على سلطة التراث الديني والنظام الكهنوتي. [1]

[1] نفس المرجع،ص ص 30-35.

فقد واجه الفكر الأوروبي منذ بدايته في عصر النهضة إشكالية العقل والنقل وهي نفس الإشكالية التي شغلت الفكر الإسلامي. [1]

2 – الإنسـانية:

ظهرت النزعة الإنسانية في بداياتها الأولى في عصر النهضة، واتخذت أشكالاً فنية وأدبية قبل أن تتحول إلى مجال الفكر والفلسفة، وكان من بين بواعث ظهورها حركة إحياء التراث اليوناني،أمد هذا التراث عصر النهضة الأوربية برؤية مختلفة للإنسان، تُعطي الأولوية للخبرات الإنسانية الحية وتعلي من قيمته وتنظر إليه على أنه سيد الطبيعة وأعلى الموجودات. كما تهتم بتصوير الطابع الدرامي للحياة الإنسانية وتتخذ الرؤية الإنسانية باعتبارها مقياساً لكل شئ، بعد أن كانت الرؤية اللاهوتية هي المسيطرة في العصور الوسطى. فعلى الرغم من اختلاف العقليين عن التجريبين إلا أنهم جميعاً ينطلقون من أساس واحد، وهو إعطاء الأولوية للرؤية الإنسانية، سواء كانت هذه الرؤية حساً أو عقلاً. ولذلك ينظر إلى ديكارت على أنه أبو الفلسفة الحديثة، لأنه بدأ مذهبه بعد الشك بإثبات وجود الذات المفكرة وانطلق منها إلى إثبات وجود الإله والعالم وخلود النفس. وظهرت كذلك فلسفة كانط التي أحدثت ثورة في مجال نظرية المعرفة، وأصبح معيار صدق المعرفة هو اتفاقها مع قوانين العقل الإنساني لا مع الظواهر التجريبية المتغيرة. [2]

وقدم صورة للمعرفة باعتبارها صادرة عن إخضاع الخبرة التجريبية للقوانين العامة الكلية والضرورية للفهم البشري.

---

[1] نفس المرجع،ص ص 30-35.

[2] نفس المرجع،ص ص 120-122.

بحيث أصبح الفهم البشري هو الذي يضفي الانتظام والموضوعية على عالم الخبرة التجريبية، وأن هذه الخبرة لا توجه المعرفة بل الفهم البشري هو الذي يوجهها وينظمها صانعًا منها معارف وعلوماً.

3 – الفرديـة:

نظر الفكر الفلسفي الحديث إلى الإنسان على أنه مقياس الأشياء جميعاً، سواء كان عقلاً أو إحساساً أو انفعالاً، وبذلك فإن هذا المقياس فردي في الأساس.Individualist فنقطة الانطلاق التي بنى عليها ديكارت مذهبه هي الأنا أفكر، وقد ظهر هذا الأنا أو الكوجيتو على أنه فعل فردي. كما أن نظرية المعرفة عند لوك تتصف أيضاً بالفردية، ذلك لأنها كلها وصف للعمليات الذهنية التي تدور في ذهن الفرد ويؤسس بها المعرفة ،وقد كان التأكيد على الفردية كقيمة عليا جديداً على الفكر الأوروبي بعد عصر الإقطاع الذي لم يكن يعرف أفراداً مستقلين عن الأنساق الاقتصادية والسياسية والدينية التي تشملهم.

وبذلك ظهر حق الفرد في تقرير مصيره وحريته في اختيار عقيدته وآراءه وشكل الحكم الذي يلتزم به .[1]

4 – النسـقية:

كان الفلاسفة المحدثين مولعين بإقامة أفكارهم في صورة نسق فلسفي متكامل. والنسق الفلسفي System هو مذهب عام يحتوي توجهاً معيناً ويضم نظرية في المعرفة وأخرى في

[1] نفس المرجع،ص 122.

الأخلاق وثالثة في السياسة، كما يمكن أن يحتوي على مذهب ميتافيزيقي أو لا يحتوي حسب موقف الفيلسوف من الميتافيزيقا سواء بالقبول أو الرفض. ويعبر وضع الفلاسفة لأفكارهم في صورة نسق عن الطابع الموسوعي للقرنين السابع عشر والثامن عشر، وعن إصرار هؤلاء الفلاسفة على الاحتفاظ بدور أساسي ومركزى للفلسفة وسط العلوم الطبيعية الجديدة الناشئة. فقد ظلوا يتمسكون بالدور المشرع للفلسفة بالنسبة للعلوم الأخرى، وبأن المعرفة الإنسانية واحدة ومتكاملة على الرغم من ظهور التخصصات الدقيقة وزيادة انفصال العلم التجريبي عن الفلسفة. ودائماً ما كانت نظرية المعرفة تحتل المكان الأول في كل نسق فلسفي، تليها الميتافيزيقا، سواء بالقبول أو الرفض، ثم الأخلاق وأخيراً السياسة. وقد ظهر هذا التقسيم للمذهب الفلسفي لدى أغلب الفلاسفة المحدثين. وكان هيجل آخر الفلاسفة أصحاب الأنساق الفلسفية الكبرى، ولذلك ينظر إليه على أنه آخر فيلسوف محدث ينتهي عنده تاريخ الفلسفة الحديثة.[1]

[1] مرجع سبق ذكره ، وليم كيلي رايت ، ص ص 21-22.

المبحث الثاني:إسهام الفيزياء الكلاسيكية في تطور الفلسفة الحديثة

أولا: الفلسفة الميكانيكية

تقوم الفلسفة الميكانيكية على أن جميع الخصائص والظواهر المحسوسة تنتج عن حجم أجزاء صغيرة غير مرئية من المادة، وعن شكلها وحركتها، وتسمى هذه الأجزاء ذرات، أو كريات، أو مجرد دقائق. أكد مؤيدو الفلسفة الميكانيكية المتشددون أنه يوجد نوع واحد فقط من «المادة »ينبثق منها كل شيء، وأن الأشكال والأحجام والحركات المختلفة للدقائق متناهية الصغر لهذه المادة هي وحدها التي تعطي ذلك التنوع الذي نراه في المواد والخصائص.

واتساقا مع تجاهل جاليليو للخواص لصالح الكميات،فإنه قال إن معظم الخواص مثل: الحرارة والبرودة، والألوان والروائح والنكهات لا وجود لها بالفعل، وأنها لا تعدو أن تكون نتيجة لكيفية تأثير الدقائق متناهية الصغر على أعضاء الحس لدينا. رأى جاليليو ومن جاء بعده من مؤيدي الفلسفة الميكانيكية،أن الخواص الحقيقية الوحيدة أو الخواص الأولية هي حجم الدقائق وشكلها وحركتها. أما جميع الخواص الأخرى فهي ثانوية توجد لدى المحس لا في المادة المحسوسة.

يعتبر هؤلاء الفلاسفة أن الخل يبدو حامضا فقط لأن دقائقه الحادة مستدقة الطرف تَخز اللسان فخاصية «الحموضة» لا تعني شيئًا.[1]

[1] لورنس إم برينسيبيه ،الثورة العلمية ،ترجمة محمد عبد الرحمن إسماعيل ،مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة،ط1،القاهرة مصر،2014م،ص ص86-87.

وتتعارض هذه النظرة تماما مع النظرة الأرسطية للعالم، حيث الوجود الحقيقي للخصائص المحسوسة في الأشياء،وحيث تلعب هذه الخصائص دورا حاسما في تفسير طبيعة الشيء وآثاره .كانت تلك المنظومة ميكانيكية بمعنيين؛ أولهما أن الآثار تحدث فقط بواسطة اتصال ميكانيكي.

مثل اصطدام المطرقة بالحجر، أو كرات البلياردو بعضها ببعض.

فلا مجال للفعل من على بُعد أو لقوى التعاطف، وثانيهما أن العالم والأشياء التي به حتى النباتات والحيوانات في الفلسفة الميكانيكية واسعة التأثير لديكارت كان يُنظر إليها على أنها «آلات». شبَّه الفلاسفة الميكانيكيون العالم بآلية ساعة معقدة،مثل الساعات الميكانيكية الضخمة التي كانت موجودة في تلك الفترة، حيث تتسبب التروس والأثقال والبكرات والروافع المختفية في حركة العقارب المرئية، وفي رنين الأجراس،ورقص التماثيلِّ الصغيرة وانحنائها، وصياح الديَكة الآلية. كل ذلك في ترتيب ونظام مثاليين. ويرجع أصل مصطلح « آلة» العالم إلى لوكريتيوس، وكان يُستخدم في العصور الوسطى للتعبير عن النظامية المعقدة للكون، غير أن «لآلة »اكانت تعني لدى هؤلاء الكتَّاب شيئًا أقرب إلىِّ الهيكل أو البنية، وكانت تعبر عن العلاقة المتبادلة بين مختلف أجزاء الكون. ومع ذلك،ْ أعطى الفلاسفة الميكانيكيون للصورة طابع الآلية، أي شيء اصطناعي، لكنه يحاكي أفعال أحد الأشياء الحية آليا.[1]

[1] نفس المرجع ، ص ص86-87.

ثانيا: القطيعة مع الفيزياء الأرسطية

والواقع أن أحد تفسيرات الثورة العلمية أنها كانت تتمحور حول رفض المذهب الأرسطي السكولائي الذي كان على وشك الاندثار، لكن هذا الرأي يخفق في الاعتراف بمرونة السكولائية وتطورها المستمر. وبينما دأب مؤيدو الفلسفات «الجديدة» المختلفة في القرن السابع عشر على الاستهزاء بالفلسفة الأرسطية وانتقادها بلغة قاسية، بقي غيرهم من الفلاسفة الطبيعيين داخل الإطار «الأرسطي» واستمروا في تحديث المنظومة والعمل بما يحقق نتائج مثمرة.

ولم يحدث في أواخر العصور الوسطى ولا في الفترة الحديثة المبكرة أن كانت كلمة «أرسطي» أو «سكولائي» تعنيان التشبث بكل افتراض أطلقه أرسطو نفسه، حتى ثيوفراستوس، أعظم تلاميذ أرسطو، تابع التقليد الأرسطي بأن اختلف مع أستاذه في نقاط عدة. وفي العصور الوسطى، كان الفلاسفة الطبيعيون في كل مكان يستشهدون بأرسطو، لكن كنقطة انطلاق فحسب لاستكشافاتهم التي كثيرًا ما كانت تخلص إلى نتائج مناقضة لما توصل إليه أرسطو من قبل. وبحلول عصر النهضة، كان هناك الكثير من الفلسفات الأرسطية المختلفة، بل والمتناقضة .[1]

لقد اتضح أن الفكر الأرسطي بمنهجه القياسي الصوري أعجز ما يكون عن مواكبة ذلك التطور المعرفي، وأن منهجه غير مجدٍ في فهم الطبيعة أو التعامل معها، فكانت مجالته في محاولة للتمايز عنه أو تجاوزه ضرورة أكثر من ملّحة.

[1] نفس المرجع ، ص90.

إن هذه المحاولة – محاولةا لتمايز والتجاوز – هو ما يفسر ذلك المنحى الثوري الذي (أخذه العلم في العصر الحديث، هذا المنحى الذي عُرِف بما يسمي بالثورة العلمية)التي شكلت نقطة انعطاف كبيرة في مسار العلم والفلسفة في العصر الكلاسيكيين .والتي يمكن تعريفهاعلى لسان(**توماس كوهن**) ***S.T. Khon***1960 –1922 بأنها : « سلسلة الأحداث التطورية غير التراكمية التي يبدّل فيها نموذج قديم كليا أوجزئيا بنموذج جديد متعارض معها» .[1]ونفهم من ذلك أن المقصود بالثورة العلمية ليست إلا إحلال نموذج علمي تفسير جديد يتلاءم مع الوقائع المستجدة محل نموذج آخر يعجز عن ذلك.

وبالفعل، لقد ثبُت أن هناك تناقضات كبيرة بين الحقائق والنظريات العلمية الكلاسيكية (نظريات الفيزياء الأرسطية ونظريات علم الفلك البطلمية)وبين المعطيات العلمية التجريبية الجديدة (مكتشفات العلم الطبيعي في ذلك العصر) . ومن الجائز إذن، أن تكون الثورة العلمية التي حدثت في أوربا خلال القرنين السادس عشر والسابع عشر الميلاديين جاءت منهجه لحل هذه التناقضات،وتعبر منهج ثانية عن صياغة رؤية جديدة لبنية ومقومات التفكير الإنساني، هدف إعادة تأسيسه على عقلانية جديدة تتماشى بانسجام مع منجزات العقل العلمي.

وكما اشرنا، فإن هذا التحول المعرفي في ميدان العلم الطبيعي تحقق بفضل جهود نخبة من المفكرين والعلماء والفلاسفة، الذين اعتبروا أن المجال الحقيقي للمعرفة الإنسانية هو الطبيعة،بهدف كشف خفاياها واستقراء عناصرها ومن ثمّ تفسيرها ومعرفة قوانينها العامة،

[1] مرجع سبق ذكره ، تومس كون،بنيات الثورات العلمية،ص131.

فالبحث في الطبيعة هو مجال الحقيقي للنشاط الفكري للإنسان،وهذا ما يخالف ما كان سائدا في النظام المعرفي القديم الذي تأسس على أراء **أرسطو**.

هذا الاتجاه المعرفي الجديد هدّم العديد من المفاهيم والتصورات التقليدية وأحدث جرّائها تغييرا في نظرتنا للعالم، وأعطى تصور جديدا للعلم وللحقيقة العلمية، وعلى الأرجح: أن هذا التحول تحقق بعد الاكتشافات الجديدة في ميدان العلم الطبيعي؛« كالكشوفات الجديدة حول سقوط الأجسام على يد **غاليلو** وحركة المريخ حيث اكتملت أعمالهما ونشرت على يد **كبلر**في مابين سنوات 1609- 1638بالإضافة إلى كشوفات **هارفي** البيولوجية و**ديكارت** الجبرية فيما بين 1597-1650 غير أن التحول الانقلابي المفهوم يحصل مابين 1543 وهو تاريخ صدور مؤلف **كوبرنيك**،وسنة 1687 وهو تاريخ صدور مؤلف **نيوتن**،الذي توّج فيه انجازات سابقيه من العلماء وإنشائه نسقا معرفيا منسجما ومتكاملا»[1]

إن فهم الطبيعة والاستغناء عن الجهل والخرافة،هو ما يسعى إليه العلماء من وراء الممارسة العلمية، وأن التفسير العقلاني للظواهر الطبيعية هو الهدف من نشر المعرفة العلمية، وغاية ذلك كله هو تحرير العقل الإنساني من سيطرة الأوهام والخرافات اللاهوتية وتحقيق ماهية الإنسان المتمثلة في التفكير الحر المبدع، وهذا الأمر الذي أدى أيضا من إحداث تغير كان الإغريق يفضلون التأمل ويعتبرون أنه يقود جذر يفي النظرة للإنسان ونشاطاته فبينما

[1] بناصر البعزاتي،كيف حصلت الثورة العلمية في أوروبا،مجلة فكر ونقد،مجلة إلكترونيةعدد0 1.

الإنسان إلى جوهر العالم وإلى الخلود،وفي حين وضعت العصور الوسطى حِجْراً على نشاط الإنسان ووظيفته العقلية، أعطى عصر النهضة للإنسان معنويات كبيرة ومحل ثقة[1]»

لقد حصلت إذن طفرة نوعية في نواة العلم خلال القرنين السادس عشر والسابع عشر، وتمثلت هذه الطفرة فيما حققه علماء تلك الفترة من انجازات على المستويين النظري والتجريبي فقد صاغ **كبلر** قوانين ثلاثة تفسر دوران بعض الكواكب، ومسافتها عن الشمس، وعلاقة هذه المسافات بسرعتها، ومازالت هذه القوانين تحمل اسمه إلى اليوم، والتي كانت بمثابة مقدمة لرسم لوحة ميكانيكية للكون[2] .كما صاغ **غاليلو** قانونه في سقوط الأجسام الذي احدث انقلابا في الفيزياء بتأسيسه فرعا جديدا فيها هو **الديناميكا**، وهو علم الحركة بتأثير القوة.

وفي سنة 1664 نشر**هارفي**1578 1657 نظريته حول عمل القلب مستخدما التفسير الميكانيكي في العضوية الحية .وستدعم هذه الكشوفات منجهة البنية الآلية الميكانيكية التي تمّ تشيّدها للكون بدأ **كوبرنيك**، ومن جهة أخرى ستُحدث قطيعة ابستيمولوجية مع الفكر القديم والتصورات الأرسطية التي كانت تشكل الدعامة الأساسية للعلم في ذلك الوقت .وكل هذايعني أن تطورالعلم

[1] مرجع نفسه.

[2] نزاردندش،ماهوالعلم،رحلةالتفكيرالعلمي،دارالفارابي،ط1 ،بيروت لبنان ، 2009 ،ص113 .

ليس إلا أن العلم يتطور لا على صورة توسع تدريجيا نسبيا تعبيرا عن حقيقة واحدة، وهي للمعارف الجديدة فحسب،بل ومن خلال ما يتم دوريا من تبدل جذري للتصورات.

وقد كان من نتيجة ذلك كله أن أصبح تناول والأساليب الرئيسية القائمة بالفعل الطبيعة تناولا معرفيا منهجيا يستبعد تماما كل رؤية تأملية لات ستند على أساس واقعي[1].

ثالث:مقارنة بين الفيزياء الكلاسيكية والفيزياء الحديثة

من اهم ماتت به الفيزياء الكلاسيكيةهو محاولت الكشف عن سلوك المادة في المكان وتغيرها مع الزمان ،تعني بذلك طبيعة تركيب المادة بمختلف تجلياتها (المادة الصلبة ، الحرارة، الكهرباء، الضوء) فهل تقيل التجزئة إلى ماهية له، أم أنها تنحل في الأخير إلى أجزاء لاتتجزأ.

فالصفة الرئيسية للمادة هي قيمة الاتصال ،فبدخول فكرة الذرة أدى إلى أم المادة تتكون من أجزاء ، وهذا بفضل "**ماكس بلانك**" ، ويقصد بالإتصال أن الفيزياء الكلاسيكية تعتبر أن المكان متصل واقع وحيد يمتد ويسترسل فهو مكانٌ إقليدي متجانس ومتكافئ الاتجاهات،ومستقل عن الزمان الذي له نفس الصفات الاتصالية، فهو الأخر متجانس ومتكافئ الاتجاهات ، ويجري جريان منتظما والحركة الي تهتم بدراستها الميكانيكية تحدث داخل هذين الإطارين.

فإن الفيزياء الكلاسيكية بدورها تقدم المادة في كونها تحاول أن تجعل وصف العالم الفيزيائي أكثر مايكون استقلال عن خبراتنا الذاتيا، وبالتالي لها مجالها المحدد الذي يجب أن لاتتعداه، ولهذا السبب فإن مفاهيم الفيزياء الكلاسيكية ستظل دائما الأساس لأي علم مضبوط وموضوعي ،ولأننا نطلب

[1] إبراهيم مصطفى إبراهيم،في فلسفة العلوم، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر،ط1 ،الإسكندرية، 2000 م،ص165.

إمكانية تحقيق نتائج العلم تجريبيا، فإننا نضطر لأن نصوغ هذه النتائج بلغة الفيزياء الكلاسيكية، وعلى هذا فلكي نتفهم نظرية النسبية فمن الضروري أن نؤكد صحة الهندسة الإقليدية التي قد فرضت مسبقا، أي أن فيزياء "نيوتن" تقوم على إفتراض صحة الهندسة الإقليدية.

ولقد ولدت النسبية من الصعوبات التي كانت تتخبط فيها فيزياء القرن التاسع عشر، ومن التاقضات التجريبية التي كانت تتضارب فيها النظريات الفلسفية القديمة.[1]

فيقول "اينشتاين":(إن الضرورة هي التي حتمت ظهور نظرية النسبية بعد ماتكشف تناقضات عميقة وخطيرة في النظرية القديمة).[2]

هذه التناقضات التجريبية لم تحل الخلاف الدقيق الذي وضعت لأجله فحسب بل ربطت دفعة واحدة، وشرحت في جميع نواحي الفيزياء عددا كبيرا من الظواهر لم تكن مخصصة لأجلها. ثم أنها تنبأت من جهة أخرى بظواهر جديدة كثيرة لم تكن تخطر على بال، الأمر الذي يجعلنا نؤكد على أهمية النظرية النسبية التي غيرت مظهر الفيزياء في القرن العشرين.

والواقع أن الدوافع الرئيسية لظهور النظرية بأكملها هو ضمان أن سرعة الضوء واحدة بالنسبة إلى المشاهدين جميعا، أيا كانت حركتهم وهذه الحقيقة أقرتها التجربة، لم تكن تتفق مع النظريات على الدهشة ونظرية النسبية على الدهشة بمقدار تنافرها مع الواقع المألوفة.

[1] محمد عابد الجابري ،مدخل إلى فلسفة العلوم ،العقلانية المعاصرة وتطور الفكر العلمي ،مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت لبنان،الطبعة الثالثة،ص313.

[2] عبد الفتاح بدوي، فلسفة العلوم، دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع ، القاهرة مصر،2002م، ص ص 246-247.

رابعا: نقد الفيزياء الكلاسيكية

إن اهم عائق حقيقي إصدمت بهه النظرية النسبية هي صعوبت فهمها والتي تخالف النظام الفيزيائي النيوتوني فالأثير الذي كان موضع إهتمام نيوتن، فقد مقوماتهووجوده في النظرية النسبية، ويعبر عن هذا أحيانا بالقول بأن فكرة (المكان المطلق) قد استبعدت تماما من الفيزياء المعاصرة ، ومن الضروري إجراء تغيرات جذرية في مصطلحات أساسية مثل(المكان والزمان) مما أدى إلى بداية جديدة لم يكن يتوقعها أحد، ولكن هذا كان يمثل الإكتشاف الكبير لـ "أنشتاين"، الذي كان من أدرك إمكانية بل حتمية تغيير القصور الكلاسيكي عن المكان والزمان وذلك من خلال جملة من التجارب التي قام بها على الضوء .[1]

[1] مرجع سبق ذكره ، محمد عابد الجابري ،مدخل إلى فلسفة العلوم ،ص ص 315-317.

خلاصة الفصل:

من بديهيات العلم أن النتائج التي يتوصل إليها البحث العلمي، تتطلب في أغلب الأحيان أن نعيد النظر في الرؤية الفلسفية لمسائل قد تخرج من النطاق المحدد للعلم ذاته، فالعلم هو المنبع الذي تصدر عنه المعلومات، لذلك لا بد للتعميمات الفلسفية من أن تعتمد على النتائج العلمية، ومتى تبلورت هذه التعميمات وأصبحت مقبولة، فإنها غالباً ما تؤثر بدورها على التطور اللاحق للفكر العلمي، وتدله كيف يجب عليه أن يختار طريقه من بين الطرق المائلة أمامه، ذلك لأن التمرد المكلل بالنجاح ضد مفهوم شائع، يؤدي إلى تطورات مفاجئة وجديدة تماماً تصبح مصدراً لرؤى فلسفية جديدة .

خـــاتمـــة

وفي الأخير يمكننا القول بأن إن تطور العلم وثيق الصلة بالتقنية أي بالوسائل والأجهزة التي يعتمد عليها، بدليل أن العلم قديما كان بطيئا، يتميز بنوع من الاستقرار والثبات وذلك لافتقاره إلى الوسائل المتطورة.

أما في العصر الحديث فقد تطور العلم تطورا كبيرا حيث أصبح العلماء يعتمدون في أبحاثهم على وسائل وأجهزة إلكترونية جد دقيقة مثل المنظار الفلكي، المجهر، الأشعة، الآلات الحاسبة، والحاسوب وغيرها... وأضحت هذه الأدوات ضرورية لضبط وقياس المعرفة في مستوى العالم الأصغر والأكبر، مما نتج عنها أحداث غيرت بعض المفاهيم، التي اعتمد عليها الميكانيك الكلاسيكي منها نبذ المكان المطلق في فيزياء اليوم، وهناك كثير من الحقائق التي ماكان العلم، ليتوصل إليها لو لا تقدم التقنية وتطورها، ولئن كانت فلسفة أرسطو في القرون الوسطى هي النموذج المعرفي الذي لم يكن له بديل آنذاك، فإن عصر النهضة اكتشف أن تلك الفلسفة أضيق من أن تستوعب التطورات الجديدة التي حصلت.

حيث أصبح اهتمام الإنسان مركزا على فهم الطبيعة والكشف عن قوانينها، وهو الأمر الذي كان باعثا على استحداث طرائق جديدة وروح علمية تتجاوز المنهج الأرسطي، وكبديل لسلطة أرسطو،أعتمد على الفيزياء الكلاسيكية ومن أهم من يرجع لهم الفضل في بزوغ عقل فكري جديد للفيزيائي والعالم الكبير نيوتن الذي يعتبر أبو الفيزياء الكلاسيكية ومؤسسها للثورة علمية في نظرية أعطت بعد أخر في فهمها وتعتبر من منعرجات التي حدث في ذالك مقارنة لما عاشته أوروبا في العصور الوسطى ومن خلالها نستنتج نقاط مهمة ترتبت عن هاته الثورة والتي هي بدورها عوامل أساسية في نشوء الفيزياء الكلاسيكية وما أحدثته من تغيرات جورهية في الفلسفة مجمالا وفي عقلية وذهنية المفكر والفيلسوف من أجل الوصول الى المبتغى الحقيقي لمعرفة أجوبة منطقية ومقنعة يتقبلها العقل وتتمشى مع متطلباته ووقعه المعاش والتي تتمثل في مايلي:

- ❖ تقهقر سلطة الكنيسة واضمحلالها أعطاء حرية كبيرة في بناء ونشوء ثورة علمية على جميع الأصعدة.
- ❖ القطيعة مع المذهب الأرسطي والتي بدوره لاتتلائم مع الواقع المعاش في تلك الفترة.
- ❖ إنتقال من ماهو ميتافيزيقي وعن ماهو مجرد إلى النزول إلى الطبيعة في تفسير الظواهر وبالعمل على التجارب الفعلية في ارض الميدان والمخابر.
- ❖ ظهور المنهج التجريبي والاخذ بالعمل به كاادات فعالة في تفسير الظواهر الطبيعية.
- ❖ تشجيع الروح العلمية وتثمينها بكثرة العلماء في تلك الفترة والعلم على طباعة بحوثهم دون النسيان بعملية الترجمة القديمة.
- ❖ إحياء التراث اليوناني القديم باسلوب يتمشى مع متطلبات تلك الفترة والتخلي عن الافكار الاستباقية المجردة.

قائمة المصادر والمراجع

قائمة المصادر والمراجع

أولا– المراجع

- ✓ إ.م.بوشنسكي، الفلسفة المعاصرة في أوروبا،ترجمة عزت قرني،عالم المعرفة،ب ط،الكويت الكويت،1992م.
- ✓ إبراهيم مصطفى إبراهيم ،الفلسفة الحديثة من ديكارت إلى هيوم ،دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، الإسكندارية،2001م.
- ✓ إبراهيم مصطفى إبراهيم،في فلسفة العلوم،دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر،ط1 ،الإسكندرية مصر، 2000م.
- ✓ أحمد أمين، وزكي نجيب محمود، قصة الفلسفة الحديثة، الجزء الأول، لجنة التأليف والترجمة والنشر، القاهرة مصر، 1936م.
- ✓ إميل برهييه، تاريخ الفلسفة، القرن السابع عشر، ترجمة جورج طرابيشي، دار الطليعة للطباعة والنشر، بيروت لبنان، 1987م.

- ✓ إميل برهييه، تاريخ الفلسفة، القرن السابع عشر، ترجمة جورج طرابيشي، دار الطليعة للطباعة والنشر، بيروت لبنان، 1987م.

- ✓ أيوب أبودية، العلم والفلسفة الأوروبية الحديثة من كوبرنيك إلى هيوم ، دار الفرابي، ط3،بيروت لبنان،2009م.
- ✓ بول هازار،أزمة الضمير الأوروبي،ترجمة جودت عثمان ومحمد المستكاوي ،دار الشروق، القاهرة مصر،1987م.
- ✓ توماس كوهن، بنية الثورات العلمية، ترجمة شوقي جلال، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت الكويت ،1992م .
- ✓ جون هرمان راندال ، تكوين العقل الحديث ، ترجمة جورج طعمة ، الجزاء الأول، دار الثقافة، بيروت لبنان.
- ✓ جيل كريستيانسن، إسحاق نيوتن والثورة العلمية، ترجمة مروان البواب، مكتبة العبيكان، ط1،الرياض المملكة العربية السعودية، 2005م.
- ✓ حسين علي، فلسفة العلم المعاصر ومفهوم الاحتمال، الدار المصرية السعودية للطباعة والنشر، دط، القاهرة مصر،2005م.
- ✓ حنة أرندت ، في الثورة، ترجمة عطاالله عبد الوهاب ،المنظمة العربية للترجمة، بيروت لبنان ،ط1، 2009م.

- ✓ روبت داونز، كتب غيرت العالم، ترجمة امين سلامة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة مصر،1977م.
- ✓ سعيد عبد الفتاح عاشور، أوروبا في العصر الحديث ، ج2، مكتبة النهضة المصرية ، القاهرة مصر ،1959م.
- ✓ السيد نفادي ، الضرورة والاحتمال بين الفلسفة والعلم، دار التنوير للطباعة والنشر، ط2،بيروت لبنان، 2005م.
- ✓ عبد الفتاح بدوي، فلسفة العلوم، دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع ، القاهرة مصر،2002م.
- ✓ عبد الفتاح حسن أبو علية وآخرون، تاريخ أوروبا الحديث والمعاصر، دار المريخ للنشر،ط3،القاهرة مصر، 1993م.
- ✓ عبدالله العروي ،عصر النهضة مقدمات ليبيرالية،المركز الثقافي،ط1،بيروت لبنان،2000م.
- ✓ فريد آلان وولف، مع القفزة الكمومية، ترجمة أدهم السمان، مكتبة دار طلاس، دمشق سوريا، ط2، 2002م.
- ✓ كلود أليغر، قليل من العلم الجميع ، ترجمة أحمد بلال،مكتبة دار طلاس،دمشق سوريا، ط1، 2005م.
- ✓ لورنس إم برينسيبيه، الثورة العلمية، ترجمة محمد عبد الرحمن إسماعيل، مؤسسة الهنداوي للتعليم و النشر،ط1، القاهرة مصر،2004م .

- ✓ محمد عابد الجابري،مدخل إلى فلسفة العلوم، مركز الوحدة العربية، ط5، بيروت لبنان،2002م.
- ✓ نزار دندش، ما هو العلم، رحلة التفكير العلمي، دار الفارابي، ط 1،بيروت لبنان ،2009م .
- ✓ ولتر ستيس ، الدين والعقل الحديث، ترجمة إمام عبد الفتاح إمام، مكتبة مدبولي، ط1، القاهرة مصر، 1998م.
- ✓ وليم كيلي رايت،تاريخ الفلسفة الحديثة، ترجمة محمود سيد أحمد، المشروع القومي للترجمة ،القاهرة مصر، 2001م.
- ✓ يوسف كرم، تاريخ الفلسفة الحديثة، دار المعرفة، ب ط، ب ت، القاهرة مصر.

ثانيا– الموسوعات والمعاجم

- ✓ الموسوعة الفلسفية العربية، تحرير معن زيادة، مادة فلسفة النهضة، المجلد الثاني، القسم الثاني، معهد الإنماء العربي، بيروت لبنان، 1988م.
- ✓ جميل صليبا ،المعجم الفلسفي ،المجلد الثاني، دار الكاتب اللبناني،دط،ج1،بيروت لبنان،1982م.

مجمع اللغة العربية، المعجم الوجيز ، المجلد واحد،القاهرة مصر،1989م.

- ✓إبراهيم مذكور، المعجم الفلسفي ، الهيئة العامة لشؤون المطابع الأمير، د ط،1891م.

ثالثا– المجلات

✓ بناصرالبعزاتي، كيفحصلتالثورةالعلميةفيأوروبا،مجلةفكرونقد،مجلة إلكترونيةعدد10.

✓وفاء على داود، التأصيل النظري لمفهوم الثورة والمفاهيم الأخرى المرتبطةبها، مجلة إلكترونية، العدد 4.

الفهرس

الـفـهـــــرس

بسملة

تشكرات

إهداء

مقدمة.....أ–ب–ت–ث–ج

الفصل الأول: الثورة العلمية في عصر النهضة الأوروبية.....6

تمهيد الفصل.....7

المبحث الأول: النهضة الاوروبية.....8

1ماهية النهضة الأوروبية.....8

2 عوامل قيام النهضة الأوروبية 9

3 مجلات النهضة الاوروبية وأهم روادها.....10

المبحث الثاني:الثورة العلمية.....12

1مفهوم الثورة العلمية.....12

2 أسباب قيام الثورة العلمية.....13

3 ميادين الثورة العلمية.....14

خلاصة الفصل: 15

الفصل الثاني:الفيزياء الكلاسيكية وأهم روادها.....16

تمهيد الفصل.....17

المبحث الأول:الفيزياء الكلاسيكية.....18

1مفهوم الفيزياء الكلاسيكية.....18

2 نشأة الفيزياء الكلاسيكية.....18

3 أسس ومرتكزات الفيزياء الكلاسيكية.....19

المبحث الثاني:أهم علماء الفيزياء الكلاسيكية.....21

1 الثورة الكوبرنيكية.....21

2قونين مدرات كبلر.....24

3 نيوتن وقانون الجاذبية.....26

خلاصة الفصل : 29

الفصل الثالث:الفيزياء الكلاسيكية ودورها في تطور الفلسفة الحديثة.....30

تمهيد الفصل.....31

المبحث الأول: الفلسفة الحديثة.....32

1ماهية الفلسفة الحديثة.....32

2عوامل نشأة الفلسفة الحديثة.....33

3خصائص وتيارات الفلسفة الحديثة.....37

المبحث الثاني :إسهام الفيزياء الكلاسيكية في تطور الفلسفة الحديثة.....43

1الفلسفة الميكانيكية.....43

2القطيعة مع الفيزياء الأرسطية.....45

3مقارنة بين الفيزياء الكلاسيكية والفيزياء الحديثة.....49

4نقد الفيزياء الكلاسيكية.....51

خلاصة الفصل :.....52

خاتمـــة :.....54

قائمة المصادر والمراجع.....57