الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة محمد بوضياف المسيلة
كلية العلوم الإنسانية والإجتماعية
قسم الفلسفة

العنوان :

الطبيعة عند إيليا بريغوجين

مذكرة مكملة لنيل شهادة الماستر في الفلسفة

إعداد الطالبة:
بدران رهواجة

إشراف الأستاذة:
مكجدود ربيعة

السنة الجامعية:2019/2018

بسم الله الرحمن الرحيم

بسم الله الرحمن الرحيم

الإهداء

الى رمز العطاء بلا مقابل أبي أحمد وأمي عائشة

الى شريك العمر ومالك القلب : رابح

الى شموع حياتي أبنائي الأحباء: أيمن .رائد، هديل و وصال .

الى أخوتي وأخواتي :مداني. سناء ، عائشة، نعيمة، زهيرة، مليكة

الى كل عائلة بدران

والى رئيسة عملي السيدة المديرة : بن سالم فاطنة

وزميلة في العمل حسينة

الى كل زملائي وزميلاتي بالخصوص سعيدة

بدران رهواجة

شكر وعرفان

علموني وقالوا من علمني حرف كنت له عبداً فما بالك بأساتذتنا الكرام اللذين أنارو دربنا بما يرتقيه الفكر الإنساني والفلسفة، فكانوا لنا القدوة الحسنة بكل ما تحمله هذه الكلمة من معاني،

فشكراً لكل طاقم قسم الفلسفة، وشكرا لكل أساتذتها

شكرا خالصاً لزهرة الفلسفة الأستاذة :ربيعة مجكدود التي أخلصت معي في عملها، وساعدتني بكل ما استطاعت

وشكرا خاص للأستاذ زهروخي الدراجي الذي لم يبخل علينا بعلمه وإرشاداته

والى طاقم مكتبة بيروت على نشاطهم وتفانيهم خاصة الأستاذ أمين.

بدران رهواجة

مقدمة

إنه لمن الصعب علينا رصد كل المفاهيم المتعلقة بالطبيعة والوقوف بنوع من الشمول في جميع الاتجاهات التي تبنتها بداية من العصر الأسطوري الذي فسرت فيه الطبيعة تفسيرا خرافيا ليس له أي أساس علمي وصولا إلى الفلسفة اليونانية التي أعطت دراسات متنوعة اهتمت كل منها بجانب معين أو حقبة معينة أو اتجاه معين.

وذلك ما عرف به الفكر الفلسفي بتنوع وغزارة.

وقد ركزنا في بحثنا المتواضع هذا على الفلسفة الطبيعية في العصر الكلاسيكي، بداية مع نيوتن الذي دامت فلسفته لمدة قرنين كاملين السابع عشر والثامن عشر وصولا بنا القرن التاسع عشر الذي أسهم في ظهور تصورات جديدة كانت بمثابة الثورة على الفكر النيوتوني.

وقد تمثلت هذه التصورات في النظرية النسبية عند أنشتاين، ونظرية الكوانتوم، أما في العصر المعاصر فقمنا بدراسة فلسفة بريغوجين الكايوسية من خلال كتابه نظام ينتج عن الشواش الذي كتبه مع ازابيلا ستنجر.

وتكمن أهمية هذه الدراسة و سبب إختياري لها في أنها تحتوي على طرق جديدة للتفكير، ومواضيع محفزة للنقاش ومنشطة للفكر، وهو ما تفرضه طبيعة الموضوع العلمي الذي يتخلله النقاش الفلسفي، الذي يدور حول الإشكالية المركزية لموضوع بحثنا وهي:

إلى أي مدى يمكن للنظام أن ينتج من الفوضى؟، وما هي طبيعة العلاقة بين الإنسان والطبيعة؟ حسب رأي بريغوجين

للإجابة على هذه الإشكالية إنتهجنا المنهج التحليلي لتحليل أفكار الفيلسوف، و من ثمة الوصول إلى نتائج وبراهين علمية، كما إعتمدنا على المنهج المقارن

و إحتوت خطة عملنا على مقدمة ، ثلاثة فصول و خاتمة.

وتناولنا في الفصل الأول الذي عنوناه ب" بريغوجين والمفاهيم المتعلقة بفلسفته " حياة بريغوجين ومؤلفاته وأعماله وأهم النقاط التي إرتكزت عليها فلسفته، كما تحدثنا عن مدى تأثره بفلسفة برغسون .

ثم تطرقنا إلى شرح أهم المفاهيم التي طرحها بريغوجين في فلسفته ،كمفهوم الطبيعة الذي تناولناه كمفهوم لغوي وإصطلاحي ،ثم تطرقنا الى مفهومها في العصر اليوناني بالإضافة الى شرحنا لبعض المصطلحات العلمية كالترامو ديناميك ونظرية الشواش التي كان لها بالغ الأفر على فلسفة بريغوجين.

وقد عنونا الفصل الثاني ب" تصور الطبيعة بين القرنين السابع عشر و التاسع عشر "

فتطرقنا فيه إلى جملة من أطروحات عدد من الفلاسفة فأخذنا مفهوم نيوتن للطبيعة وأهم المبادئ التي قامت عليها فلسفته ، ثم إلى التصور الجديد للطبيعة الذي ظهر مع انشتاين "النظرية النسبية الخاصة و العامة " بالإضافة إلى نظرية الكوانتوم التي زعزعت مبادئ الفيزياء الكلاسيكية .

كما تطرقنا إلى أسباب ظهور الكوانتوم مع ماكس بلانك ، بالاضافة الى فلسفة هايزنبرغ "مبدأ اللاتعيين".

أما الفصل الثالث والأخير فقد تناولنا جملة من أفكار الفيلسوف بريغوجين ،فبدأنا بشرح نظريته من خلال البنى المبددة وتحول النظام إلى فوضى وكيفية حدوث النظام من خلال التأرجحات و تناولنا بالشرح بعض المفاهيم العلمية التي جاء بها كمفهوم نقطة التفرع والبنية البديئة كما أشرنا الى مفهوم الزمن عنده من خلال ما يعرف باللاعكوسية ،ثم تطرقنا إلى جدلية العلاقة بين الإنسان والطبيعة، و الأثر الذي يتركه العلم عليها.

وأكدنا على ضرورة إعادة الحوار مع البيئة وصولا بنا إلى الخاتمة التي وقفنا فيها على ملخص فلسفة بريغوجين الكايوسية .

ومن بين الصعوبات التي تلقيتها في البحث هي: قلة المصادر وصعوبة المفاهيم العلمية

الفصل الأول

بريغوجين والمفاهيم المتعلقة بفلسفته

المبحث الأول: حياة بريغوجين، أعماله وفلسفته

1-حياته

2-أعماله ومؤلفاته

3-فلسفته ومنهجه

المبحث الثاني: شبكة المفاهيم

1-مفهوم الطبيعة لغة واصطلاحاً

2-تعريف الترمو ديناميك

3-نظرية الشواش

المبحث الأول : حياة بريغوجين

1-حياته:

ولد اليا بريغوجين ilya Prigogine في مدينة موسكو، يوم 25 كانون الثاني سنة 1917م [1]من والد مهندس يدير معملا للصابون وصناعته ووالدته جوليا فيكمان، عازفة بيانو وخريجة جامعة موسكو.

ونتيجة لثورة أكتوبر البلشفية انتقلت عائلته إلى مدينة بروكسل، التي استقرت فيها نهائيا، وفيها درس بريغوجين دراسته الأولية، الثانوية والجامعية وحصل على الجنسية سنة 1949م

أخذ الماجستير والدكتوراه ببروكسل تحت إشراف أستاذه دي فوندر (1957م) وكانت الماجستير بعنوان "أثر الزمن في العمليات البيولوجية"، أما الدكتوراه فكانت بعنوان الديناميكيا الحرارية غير المعكوسة.

اشتغل بإدارة جامعة بروكسل حتى عام 1967م وبعد البحوث التي قام بها هو وطلابه توصل إلى اكتشاف التراكيب المشتة بجامعته.

نال مرتبة بروفسور سنة 1947 م، كما نال جائزة فرانكيسو للعلوم الدقيقة[2].

عين مديرا لمعهد سولفاي الدولي سنة 1959 م، بقي في هذا المنصب طوال حياته، كما درس في جامعة تكساس الأمريكية، تزوج من عالمة كيمياء المهندسة ماريا نابروكوبوز لتجنب منه باسكال وإيفيس[3].

عاش مع عائلته في بروكسل، حيث كان يقوم فريق متقاطع الإختصاصات بتتبع أفكاره في حقول مختلفة في السلوك الاجتماعي لمستعمرات النمل إلى انتشار التفاعلات.

1-علي حسين الجابري، فلسفة بيروغجين الكيوسية، النشأة والتطور، دراسة تحليلية لعلم اللامتوقع، دار مكتبة البصائر للطباعة والنشر والتوزيع، لبنان، بيروت، ط1، ص 142.

2-المرجع نفسه، ص 143

3-المرجع نفسه، ص 144.

في المنظومات الكيميائية والسيرورات المبددة في نظرية حقل الكم[1] وتوفي في 28 مايو 2003 م عن عمر يناهز 86 سنة.

2-أعماله ومؤلفاته:

تحصل سنة 1976م على وسام رمفورد وسنة 1977 م على جائزة نوبل في الكيمياء سنة 1977 م.

عرف بريغوجين بأنه فيلسوف وعالم فيزيائي وكيميائي وقد انظم إلى عدة أكاديميات نذكر منها :

الأكاديمية الوطنية للعلوم في أوكرانيا، الأكاديمية الرومانية، الأكاديمية الألمانية للعلوم في برلين والأكاديمية الأمريكية للفنون والعلوم والأكاديمية الروسية للعلوم.

من بين كتبه التي تتحدث عن الفلسفة نذكر :

1- نهاية الحقيقة بالفرنسية (باريس 1977م) كتبه مع استنجز.

2- نشر كتاب الحلف الجديد بالفرنسية مع استنجز (باريس 1979م).

3- من الوجود إلى الصيرورة (باريس 1980م).

4- نظام ينتج عن الشواش (ترجمة إلى العربية – دمشق 2008 م)

5- عشرات المقالات التلفزيونية، الندوات والأنشطة الموثقة ب cd^2.

3-فلسفته ومنهجه:

تناولت فلسفة بريغوجين أربعة قواعد :

القاعدة الأولى: تتمثل في الجدل القائم بين الفوضى والنظام للوجود .

أما الثانية : في سهم الزمن اللاعكوسي المدعم بتأويلات القانون الثاني للترامودينامك ولاسيما بعده الاجتماعي .

1-اليا بريغوجين، ايزابيلا استنجر، نظام ينتج عن الشواش، تر: طاهر بديع شاهين، وديمة طاهر شاهين، منشورات الهيئة العامة السورية للكتاب، وزارة الثقافة، دمشق، ط1، سنة 2008، ص 02.

2-علي حسين الجابري، فلسفة بريغوجين الكايوسية ص 147.

أما الثالثة: فتتمثل في البعد الحدسي للمعرفة (الباطنية).

والرابعة : تتمثل في الجدل القائم بين الإنسان والطبيعة أو الظاهر والباطن أو الحي واللاحي أي الخطي و اللاخطي[1].

استطاع بريغوجين أن يوحد في فكره العلم والفلسفة والميتافزيقا، فقد خالف حتميات الماديين والمثاليين، وقد انطلق من البسيط إلى المعقد والمشتت، كما تأثر ببعض الفلاسفة أمثال برغسون و هيزنبرغ.

كما استطاع في فلسفته أن يتطرق إلى مفهوم الزمن بأبعاده المادية والنفسية والواقعية.

وقد انتقل من ميدان الطبيعة والمادة في العلوم الفيزيائية والكيميائية والفلكية إلى العلوم الاجتماعية[2].

وكانت غاية بريغوجين في فلسفته البحث عن الكل الشامل الذي هو أكبر من مجموع الأشياء وذلك بالإعتماد على فلسفة القدماء والمحدثين المعاصرين، التي توافق مشروعه العلمي ومزاجه الفلسفي الذي لا يقف عند حدود الظواهر والمحسوسات[3].

فبريغوجين انتقل من المفهوم الحتمي الذي ارتبط بالمادين الأدرين والمثالين، فذهب بالباحثين إلى عوالم لا نهائية من كون متكون من أربعة مجرات إلى كون يتشكل من مئة مجرة، يتولد ويتعقد ويموت في كل واحدة منها مئة مليار نجم، إلى أن ينتهي إلى خمود تام وسكون مطلق وبرودة شاملة[4].

إستطاع بريغوجين أن ينتقل من البسيط إلى المعقد والمشتت في جدل متعب فقد أخذ من برغسون مفهوم الزمن بجميع أبعاده المادية والنفسية الواقعية الافتراضية واللاعكوسية.

فقد فهم الطبيعة بانتقاله من التأويل العلمي المباشر إلى الباطن والإستناد على الحدس والاستبصار وما فوق المرئي للوصول إلى المعرفة.

1-علي حسين الجابري، فلسفة بريغوجين الكايوسية، ص 146.

2-المرجع نفسه ص 148.

3- بريغوجين واستنجر نظام ينتج عن الشواش، ص 281.

4-علي حسين الجابري، فلسفة بريغوجين الكايوسية، ص 147.

إذ يقول بريغوجين ((**العلماء سيكونون مخطؤن إذا تجاهلوا حقيقة أن البناء النظري ليس النهج الوحيد لظواهر الحياة، طريقة أخرى للفهم من التأويل حاليا هي مفتوحة لنا.**

أنا بنفسي من أفعالي الخاصة لتصوراتي، الأفكار الإرادة، الإحساس و الفعل لدي معرفة مباشرة مختلفة تماما عن المعرفة النظرية التي تمثل التوازي ويضيف **هذا الوعي الداخلي لنفسي هو الاساس لفهم زملائي الذين قابلتهم وأعترف أنهم من نوعي والذين أتواصلوا معهم أحيانا عن كثب لمشاركة الفرح و الحزن معهم .))**[1]

ونقله جديد العلم وتجارب الكايوسية من ميدان الطبيعة والمادة في العلوم الفيزيائية والكيميائية والفلكية إلى العلوم الاجتماعية والحيوية والإنسانية.

وقد قاده تأثره ببرغسون إلى دراسات حضارية اتجهت إلى السيرورة ((**أي الوجود المتدفق**)) بدلا من الوجود الساكن.

كما وجد بريغوجين نفسه في فلسفة برجسون من خلال كتابه " **التطور الخالق**" الذي صرح في حوارات متلفزة حول الطاقة والرياضيات والفوضى قال (**أنه كان في جميع ذلك متأثرا بالفيلسوف الفرنسي هنري برجسون وكتابه التطور الخالق) الذي شغف به منذ شبابه المبكر أي في سن العشرين))**[2].

اعتبر برغسون أن دينامكية الوثبة الحيوية هي الدفقة الأولى للكائن الحي، والتي تعني ما توصل إليه (الأبطال، المبدعين، الأنبياء، المرسلين، ورجال التصوف) بفضل دفقة الطاقة Emotion Creative أو فيض الحيوية الروحية[3].

---

1 – (Scientists would be wrong to ignore the fact that theoretical construction is not the only approach to the phenomena of life; another way, that of understanding from within (interpretation), is open to us ..) by ilya brigogine , winner of the nobel prize and isabelle stengr out of chaos ,man new dialogue with natur ,the international best seller apassionate meditation on man and universe italo calvino ,p311

2- علي حسين الجابري، فلسفة بريغوجين الكايوسية ص 149.

3– برغسون هنري، الأخلاق والدين، ترجمة سامي الدروبي وعبد الله الدايم، الهيئة المصرية العامة للنشر د.ط، القاهرة، 1971م ص 109.

فقد اعتبر برغسون **الوثبة الحيوية** بمثابة الزلزال الذي يعصف بالأنفس الإنسانية فيجدد في داخلهم الطاقة للعمل والإبداع و هذا ما يسميه **بالإنفعال الخلاق**، الذي اعتبره سر العمل الخلاق، إذ يقول : **(هذا هو منبع الإبداعات الفكرية، والعلمية، والفنية، والحضارية و مولد طاقات الناس وسر حماستهم)**[1].

وينتج عن الإنفعال الخلاق حسب رأيه طاقة روحية، تقودنا إلى معرفة حدسية بالحقيقة الإلهية، والعظماء بدورهم يتحولون إلى طاقة روحية هائلة تدفعهم للإبداع.

وجوهر **الوثبة الحيوية** هو الإله والتي لا تتحقق من غير شرط وهو المحبة المطلقة التي نجدها عند المتصوفين، وبذلك فإن برغسون يتكلم عن تجربة احتمالية نفسية فلسفية عن حقيقة علاقة الإله بمخلوقاته .

وقد نظر برغسون لعملية الخلق في صورة انبثاق أنها مظهر خارجي لينبوع خفي أي أن الله يظهر من خلال مخلوقاته، والوثبة الحيوية ليست سوى الجانب المادي من هذا الحب[2].

والانبثاق الذي قال به برغسون يصبح عند بريغوجين تدفقا في نظريته

(**الدفقة** = **الطاقة**) الحيوية البيئية التي يتعذر علينا معرفة بدايتها وكل الظرف المطلوبة لذلك، مدام الإنسان نتيجة لمسببات بعيدة .

ولقد وجد بريغوجين و آخرون (أن الأنظمة ذات **دفق الطاقة** الثابت تصل خلالها الديناميكيا إلى حالات ثابتة ومستقرة بعيدة جدا عن العشوائية[3] .

1-هنري برغسون، الاخلاق والدين، ص 51.

2- أكرم مطلك، الأخلاق والدين بين فلسفة الانغلاق والانفتاح، دط، بغداد، 2012، ص 127.

3-علي حسين الجابري، فلسفة بريغوجين الكيوسية، ص 159

فالكائنات في الفلسفة الكايوسية لا تحتاج إلى طاقة فحسب، بل إلى وجود حلقات ديناميكية تتقدم بسرعة، وذلك من أجل الحفاظ على تنظيمها المعقد والدقيق .

وقد اعترف بريغوجين بموضعية العالم من خلال تأثره بفلسفة برغسون، وذلك حين انشغاله بفلسفته منذ سنن مبكرة إذ قبل 1941م، وكانت انشغالاته الفكرية تتمحور حول الكائنات الحية التي توفر لنا أمثلة على الأنظمة ذات التنظيم العالي وكيف أسهمت في بلورت نظرية إنتاج(الأنطروبية = الطاقة المتدنية) مع سهم الزمن في معرض تأمله لمسيرة النشوء التطور الأنظمة البيولوجية، وكيف طبق ذلك على بعض قضايا المهمة في البيولوجية النظرية[1].

المبحث الثاني:شبكة المفاهيم

1-تعريف الطبيعة

- **لغة:**

تم اشتقاق كلمة الطبيعة (بالانجليزية nature) والتي تعني الأصل أو التصرف الفطري وترتبط هذه الكلمة بالخصائص الجوهرية التي تقوم النبات، الحيوانات والمكونات الأخرى في العالم بتطويرها من تلقاء نفسها، ودون تدخل من البشر[2].

- **إصطلاحاً:**

الطبيعة هي القوة السارية في الأجسام التي يصل بها الموجود إلى كماله الطبيعي وهذا المعنى هو الأصل الذي ترجع فيه جميع المعاني الفلسفية التي يدل عليها هذا اللفظ فهي تعني ماهية الشيء وما يتميز به من خواص نوعية كطبيعة الحياة وطبيعة النفس، وطبيعة الفرد والمجتمع.

1- علي حسين الجابري، فلسفة بريغوجين الكيوسية، المرجع السابق، ص 121.

2- كميل الحاج الموسوعة الميسرة في الفكر الفلسفي والإجتماعي، عربي، إنجليزي، مكتبة لبنان ناشرون ط1 2000م، ص 332.

والطبيعة هي ما يتميز به الإنسان من صفات فطرية وهي ضد الصفات المكتسبة، يقال: طبيعة الإنسان العاقلة أي مجموع وظائفه العقلية الفطرية، ويقال طبيعة الإنسان الجسمية أي دوافعه الغريزية.

يطلق لفظ الطبيعة على النظام والقوانين المحيطة بظواهر العالم المادي، وهي عند أرسطو ضد المصادقة والاتفاق[1].

والطبيعة هي مجموع ما في الأرض والسماء من كائنات خاضعة لنظم مختلفة.

كما يطلق لفظ الطبيعة على الأشياء التي يكون حدوثها في مستقر العادة، وهي بهذا المعنى مقابلة للأمور الخارقة للعادة [2].

والطبيعة:

أ) **بوجه عام:** جملة الكائنات في نظمها المختلفة من أرض وسماء وتسمى الكوسموس أو الكون وتقابل الإنسان.

ب)**وبوجه خاص:** ما يميز الشيء من غيره وطبيعة الشيء هي سر نموه وتغيره وحركاته المختلفة.

تطلق أخيرا على المبدأ الأساسي لكل حكم معياري فقوانين الطبيعة هي القوانين المثالية الكاملة التي يحاول المرء محاكاتها في سلوكه[3].

وإذا كان من عادة بعض العلماء أن يعرفوا الأشياء بأضدادها أمكننا أن نورد هنا أضداد الطبيعة.

فهي ضد الحضارة لأن الإنسان الطبيعي الذي يكون على الفطرة ضد الإنسان المتحضر، المتصف بالعلم والطبيعة ضد الفن والصناعة لأن الجمال الطبيعي الذي لم تمتد له يد الإنسان مقابل الجمال النفسي الذي يعبر عن عواطف الفنان ومشاعره.

1- جميل صليبا: المعجم الفلسفي، دار الكتاب الثاني، ج2 (من ط إلى ي)، بيروت، لبنان سنة 1982م، ص 13-14

2- المرجع نفسه، ص 15.

3- براهيم مذكور، المعجم الفلسفي معجم اللغة العربية، الهيئة العامة لشؤون المطابع الأميرية، د.ط، 1983 م، ص52

وفلسفة الطبيعة فلسفة مقصورة على البحث في المادة وأحوالها، وهي أحد أقسام الفلسفة عند بعض فلاسفة الألمان في القرن التاسع عشر ولا سيما عند شيلغ وهيجل وفلسفة الطبيعة أيضا هي القول بجميع الطبائع العامة والقوانين الكبرى الضابطة للطبيعة في نظام كلي واحد[1].

إن أول ظاهرة شدت الفكر اليوناني هي ظاهرة الجوهر، فلقد اعتبر طاليس أن الماء هو الجوهر الأساسي الذي يتكون منه العالم وهذا ما أدى إلى فكرة نشوء المادة.

كما اعتبر "**ابيدو كليس**" أن التراب، النار، الهواء والماء هي الأصول الأساسية الأربعة لكل الأشياء، كما افترضا ان كاسوراس عددا لا يحصى من العناصر يتسبب تجمعها أو انفصالها في ظهور أو فناء ظواهر معينة، بالإضافة إلى نظرية ديمقريطس الذرية .

يمثل هذا التطور في مفهوم المادة من طاليس إلى ديمقريطس تقدما هائلا في تفسير الخواص الأساسية للمادة كما سارت محاولة التوصل إلى معنى أكثر تحديدا لكلمة الفضاء جنبا إلى جنب مع تطور مفهوم المادة، وكان الفضاء يفسر عن طريق نقل المعتقدات الهندسية لحياتنا اليومية كما أهمل التفهم لأعمق لعلاقة الزمان .

ومن خلال مفهوم المادة والفضاء نواجه بالفعل المشكلة العامة للمعنى الحقيقي للتعبير " تفهم الطبيعة "[2].

فقد اهتم الفلاسفة الطبيعيين في أول الأمر بالظواهر الطبيعية قبل أن يحاولوا تفسير إدراكنا لها، فتسألوا عن المبدأ الأول للأشياء وعن التركيب الخفي للمادة، وظهرت عدة مدارس منها : الأيونية، والفيثاغورثية، والذرية .

1- جميل صليبا، المعجم الفلسفي، المرجع السابق، ص15.

2- هيزبرغ، المشاكل الفلسفية للعلوم النووية ،ت ر احمد مستجير، مراجعة محمد عبد المقصور النادي، الهيئة المصرية العامة للكتاب،ط1،1972م، ص ،ص 65-68 .

ومن هنا نستطيع القول أنه بدأ تفسير الظواهر تفسيرا نظريا بعيد كل البعد عن التفسير الأسطوري، أما أفلاطون فقد كان يائسا من اليقين في العلوم الطبيعية، لإعتماد تحصيلها على الحواس لذلك فهو يرفضها ويقضي بعدم جوازها، لأن العلم فيها لا يعدو الظن والاحتمال، فالعلم عنده لا يكون علما إلا إذا كان مرئيا بالعقل رؤية اليقين، واليقين المنشود عنده لا يتحقق إلا في الرياضة من جهة وفي الميتافيزيقا من جهة أخرى[1].

فأفلاطون لم يبحث في العلوم الطبيعية، وكان جل اهتمامه معرفة أصل الكون والمادة الأولى التي نشأت عنها الأشياء الجزئية، وصلتها بالإله كصانع، وخصائص المادة الأولى، أما أرسطو فقد أطلق الفلسفة على العلم بأعم أنواعه، فالعلم الطبيعي عنده هو الفلسفة الثانية، باعتبار أن الفلسفة الأولى هي الميتافيزيقا .

و تظهر وجهة نظره من خلال كتابه الطبيعيات physico والسماء Decaelo، وهذا الكتابان يرتبطان بشكل وثيق، وقد سيطر كل منهما على روح العلم إلى غاية عصر جاليليو.

"**و الطبيعة عند أرسطو تعمل لغاية، وأن جميع العلل فيها موجهة لتحقيق غايات، وأن أي شيئ يحدث في الطبيعة إنما يحدث لغاية ما، ولما كانت الطبيعة تعني أمرين المادة، الصورة، وكانت الصورة هي الغاية التي من أجلها يعم إنجازها الشيء، ومن ثم أرسطو يقيم الضرورة الغائية مكان الضرورة الميكانيكية** "[2].

وقد كانت فلسفة أرسطو الأرضية التي أنطلق منها نيوتن في فلسفته الطبيعية وكانت كبداية لظهور علم الطبيعة في العصر الحديث.

1-زكي نجيب محمود، نحو فلسفة علمية، مكتبة الانجلو المصرية، ط1، 1958، ص 123.

2-عبد الفتاح مصطفى غنيمة، فلسفة العلوم الطبيعية للنظريات الذرية والكوانتم، كلية الآداب، جامعة الرقية، قسم الفلسفة وعلم النفس، دط، دت، ص 24.

أما جاليليو (1564م-1642م) لم يحدد ماهية الأشياء، وقد أوضح بالتجربة أن الرياضيات بمثلثاتها ودوائرها وأشكالها الهندسية هي اللغة الوحيدة القادرة على فهم طلاسم كتاب الطبيعة غير أنه كان المرجعية الأساسية لفكر نيوتن، والذي سنتطرق إليه في الفصل الثاني من بحثنا هذا .

2-تعريف الترمو ديناميك:

كلمة ترمو ديناميك هي لفظة انجليزية تنحدر أصلا من اليونانيين (ترمو وتعني حرارة) و (ديناميك وتعني طاقة) .

هو دراسة الطاقة الممكن استخدامها لتحسين حياة الناس حول العالم حيث أن الاستخدام الفعال للطبيعة ومصادر الطاقة المتجددة هي إحدى أهم قضايا البيئة والسياسة والتقنية في القرن الواحد والعشرون.

في علم الميكانيك ندرس مفهوم القوة للحصول على أشياء مفيدة أما في علم الترموديناميك فنقوم بدراسة متوازنة للطاقة وكل نتائجها التقنية، الأشياء التي تدرس في الميكانيك تدعى أجسام ونحللها عبر استخدام مخططات الجسم الحر.

أما الأشياء التي تدرس في الترموديناميك تدعى جمل (أنظمة) الجمل في الترموديناميك.

إذا فالترموديناميك هو العلم الذي يعني بدراسة العمليات المختلفة التي تنقل الطاقة من شكل إلى آخر (مثل تحويل الحرارة إلى عمل) [1].

التعبير عن قانون الترموديناميك الأول:

صيغة القانون الأول للترموديناميك : كل الحرارة المعطاة لجسم[2]، عامل تصرف على تغير الطاقة الداخلية لهذا الجسم على انجاز عمل خارجي.

المعادلة الأولى لقانون الترمو ديناميك الأول

1-محمد عبد الله الحسن العلي، مختصر قوانين الترموديناميك، كلية الهندسة التقنية بطرطوس،ط2،2014، ص1.

2- المرجع نفسه، ص 12.

$Q = \Delta u + L$

$q = \Delta u + L$

المعادلة الثانية لقانون الترموديناميكي الأول

$Q = \Delta i + L`$

$q = \Delta i + L`$[1]

صيغ القانون الترامو ديناميك الثاني.

1-**صيغة كارنو** : أينما وجد فرق بدرجات الحرارة يمكن توليد القوة المحركة.

2-**صيغة كلاوزر يوس** : لا يمكن للحرارة أن تنتقل تلقائيا من جسم بارد إلى جسم ساخن دون دفع الثمن.

3-**صيغة طومسون مع كلاوزريوس** : لا يمكن أن تتحول كل الحرارة المأخوذة من مصدر حراري إلى عمل إذ يتحول جزء منها إلى عمل وينتقل الجزء الآخر إلى المصدر الحراري.

4-**صيغة أوستلفاد** : إن تصميم محرك أبدي من النوع الثاني أمر غير ممكن، ويقصد بالمحرك الأبدي المحرك القادر على تحويل كل الحرارة المأخوذة من مصدر واحد إلى عمل. ما تبقى من الصيغ فجميعها تدل على عدم إمكانية تحول كل الحرارة المأخوذة من مصدر حراري واحد إلى عمل.

وعلم التراموديناميك هو العلم الذي يهتم بدراسة الكيان وأنواعه وخواصه وحدوده والعمليات الأيزو ثيرمية والأيزوبارية وا لاديباتيكية والعمليات العكسية واللاعكسية والدورية والطاقة الداخلية والتوازن الترموديناميكي (التوازن الحراري والتوازن الميكانيكي).

وتدرس الديناميكيا الحرارية القوانين من الأول والثاني والثالث في الترموديناميك، فيما يصف الأنتروبي عشوائية المادة وعلاقتها بدرجة الحرارة من خلال دالة كبس ودالة هيلمهولتز[2].

1- محمد عبد الله الحسن العلي، مختصر قوانين الترموديناميك، كلية الهندسة التقنية بطرطوس،ط2014،2، ص8.

2- مجيد علي حبيب الخفاجي، محاضرة حول علم الترموديناميك، كلية التربية للعلوم الصرفة، قسم الفلسفة وشبكة جامعة بابل، موقع الكلية، نظام التعليم الإلكتروني، am.759.54/8/2001

وتطور علم الترموديناميك بدأ من مطلع القرن التاسع عشر وأتى الاهتمام به بعد اختراع المحرك البخاري وبعده المحركات الحرارية الأخرى حيث كانت الضرورة ملحة لنمذجة عمل المحركات بهدف رفع مردودها، وتوسعت الدراسة لتشمل قضايا أخرى تتدخل فيها التبادلات الحرارية، مثل تحولات المادة لينشأ علم الترمو ديناميك[1].

إن التجارب الترامودينامیكية الأولى مرتبطة بتجارب الحياة اليومية كالشعور بالسخونة والبرودة، فالإنسان في القرون الوسطى لم يكن يميز بين درجة الحرارة وكمية الحرارة إلى أن وضعت بعض الأدوات التي تعتمد على تمدد الهواء لمراقبة ارتفاع درجة الحرارة.

في عام 1612م شرح أستاذ في الطب في جامعة بادو في ايطاليا مقياس حرارة مكون من مستودع صغير يحتوي الهواء موصول بأنبوب له شكل u يملئ بماء، يوضع المستودع الزجاجي في فم المريض مما يسمح بمراقبة حرارة المريض[2].

وفي القرن الثامن عشر تبين لعدد من الباحثين إن الحرارة يمكن أن تنتقل من جسم إلى آخر، وهذا ما يسمح بتعريف الحرارة النوعية لمواد مختلفة، غير أن الباحثين لم يتوصلوا إلى شرح مقنع للظواهر الحرارية لسببين:

-**الأول:** كانوا يظنون أن كل جسم يمتلك كمية من الحرارة وكلما ازدادت درجة حرارته.

-**والثاني:** لم يعو العلاقة بين الحرارة والطاقة.

وقد توسعت الدراسات الترامودينامیكية إلى الدراسات الإحصائية التي تربط الظواهر الحرارية بالحركة الميكروسكوبية للمادة على يد بو لتزمان BOLTZMANN (1844-1906) سمحت بعد ذلك أعمال هل مولترHELMOLTZوغيبسCIBBS بوضع الأسس النظرية للترموديناميك الكيميائي[3].

1- عقيل سلوم، الترموديناميك، منشورات المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا، سوريا، 2017، ص13.
تم الدخول يوم الثلاثاء 26 فيفري 2019 م على الساعة23.27.

2- المرجع نفسه، ص14.

3- المرجع نفسه، ص 15.

3-نظرية الشواش:

عرفت القواميس الشواش بأنه الاضطراب أو الاهتياج ومن الناحية العلمية فمن الشواش (العشواء) Randomness غير المرغوبة، وقد عبر المؤرخ والكاتب الأمريكي هنري آدمز عن المعنى العلمي للشواش بشكل بليغ في قوله ((**الشواش غالبا ما يولد الحياة، بينما النظام يولد العادة**)) [1].

وفي عام 1975 م وضع العالمان لي Li ويورك york مصطلح الشواش في سياق علمي للإشارة إلى مشكلة رياضية كما استخدمه العالم روبرت ماني robert mony في الأوساط العلمية حتى اشتهر.

ولا يفوتنا بالذكر أن أول مبدأ في نظرية الكاوس هو الذي جاء به لورنتز (Lorenty) سنة 1960م والذي سمي مبدأ أثر الفراشة من خلال بحوثه التي أجراها حول حل مشكلة التنبؤ بحالة الطقس وبناءا على نتائج الملاحظات التي استخلصها من بحوثه .

ومضمون مبدأ أثر الفراشة هو : أن أي تغير مهما كان تغير كبير، وبعيد المدى في سلوك المنظومة المرصودة، ومثل هذا التغير الطفيف والصغير في القياس يمكن أن يعد ضجيجا يشوش التجربة وقد أطلق عليه لورنتز اسم " مبدأ الفراشة" .

إن ضربة جناح واحد للفراشة اليوم، ينتج تغيرا طفيفا في حالة الجو [2].

كما شرعت مجموعة من العلماء على اختلاف تخصصاتهم (فيزيائيين – رياضيين –بيولوجيين ..) للاهتمام بأمر الاضطراب وفوضاه وجمع الخيوط التي تجمع ظواهر الفوضى كلها، ومن بين هؤلاء العلماء نذكر على سبيل المثال، علماء البيئة الذين درسوا

1-معين رومية، مدخل الى نظرية التعقيد والشواش، مجلة معابر الالكترونية www maaber/org، تاريخ الدخول الى الموقع : 6 ديسمبر 2019م، على الساعة : 15.30

2-سعدي عبد الفتاح، البعد الاجتماعي لنظرية الكاوس 1، مجلة العلوم الأنسانية والاجتماعية، العدد 18 مارس 2015، ص64.

التقلب في إعداد الفراش الغجري، وعلماء الاقتصاد الذين درسوا تاريخ أسعار الأسهم وأخضعوها إلى نمط جديد من التحليل [1].

مبادئ ومسلمات نظرية الكاوس:

1-الحساسية للشروط الابتدائية :

لقد كان الاعتراف لمبدأ أثر الفراشة دورا خطيرا على التصورات الأساسية التي يقوم عليها العلم الحديث وعلى رأس هذه التصورات مبدأ السببية.

فمبدأ السببية ينطلق من مسلمة أن هناك تناسبا بين الأسباب والنتائج، وإذا كان من أهداف العلم هو التنبؤ فان هذه العملية إنما تقوم على دقة التناسب بين الأسباب والنتائج، ولهذا فان أول صعوبة تواجه هذا المبدأ هو عدم إمكانية التنبؤ مع توفر مبدأ الحتمية[2].

2-علاقة الكل بالأجزاء:

إن الجديد في نظرية التعقيد أيضا تتطرق إلى الكل على أنه أكثر من مجموع الأجزاء وهذا يعني أن الكل ديناميكية تنظيمية لها مفعول رجعي على الأجزاء أو الأفراد، ومثال ذلك علاقة بين الفرد والمجتمع، فإذا كان المجتمع يثقف الفرد، فان كل فرد من أفراده يعمل من جهته على تنمية الثقافة الاجتماعية من جهة أخرى[3].

وكذلك الكل أقل من مجموع صحيح، لأن هناك الكثير من الصفات الموجودة في الأجزاء في حالة الانعزال تكف وتكبح في إطار المنظومة ككل، فعلى مستوى الخلية يتخلى الجزء على الكثير من خصائصه ليتكيف وخصائص الكل.

3-**الانبثاق:** والمقصود به مجموع الخصائص والصفات والوظائف التي تظهر فجأة وبشكل تلقائي عن عملية التنظيم الذاتي.

1-جاميس غليك، نظرية الفوضى علم اللامتوقع، تر، أحمد مغربي، دار الساقي بالاشتراك مع البابطين للترجمة، ط1،2008، ص16.

2-سعدي ع الفتاح، البعد الاجتماعي لنظرية الكاوس 1، ص65.

3-المرجع نفسه، ص64.

4- **التنظيم الذاتي:** والمقصود به ذلك الانبثاق التلقائي والديناميكي لبنية مكانية أو لبنية زمنية مكانية[1].

ظهرت مفاهيم نظرية التعقيد والشواش في البيولوجيا، والإحصاء، وعلم النفس، وعلم الاقتصاد، والحواسيب، وفي كل الحقول تقريبا .

ويحدث التعقيد في المنظومة البعيدة عن التوازن، ويظهر في حياتنا اليومية، وتصبح المنظومة شواشية حينما تصل إلى درجة من التعقيد، وقد تستقر المنظومة بعد التشعب في نسق دينامي جديد، يحوي مجموعة من الجوانب الاكثر تعقيدا، وشواشا لذلك فهي تصبح أكثر تعقيدا من حالتها الإبتدائية.

و هناك ثلاث ضروب من التشعب

1- هادئ ويكون التحول سلساً.
2- كارثي ويكون التحول فيه حادا والنتيجة مزيد من الاضطراب .
3- انفجاري ويكون فيه التحول مفاجئا، وتتحكم فيه عوامل متقطعة تقلب المنظومة، وتدفعها من نظام إلى أخر[2].

وما يتعلق بموضوع بحثنا هو المنظومات المفتوحة أي الاجتماعية، والتي يعتبرها بريغوجين كبنية تتكون من عدة عناصر، تربطها علاقات، بحيث تصبح وظيفة كل عنصر متعلقة بالعنصر الأخر، وبالتالي فإن البنية الاجتماعية لها عدة خصائص، نذكر من بينها الاتصال الذي يربط بين عناصر المجتمع، والذي تطور في العصر الحالي، لما وفرته التكنولوجيا من وسائل إعلامية كالأنترنات مثلا، وبالتالي قضت على عوائق بعد المسافات وأصبح العالم عبارة عن قرية صغيرة، بالإضافة إلى العلاقات الاجتماعية المترابطة، التي تعتبر كنسيج، وأي محاولة لحله هو تفكيك لبنية المجموعة وبالتالي القضاء على عناصرها.

1- سعدي ع الفتاح، البعد الاجتماعي لنظرية الكاوس 1، ص65.
2- معين رومية ، مدخل إلى نظرية التعقيد والشواش ، ص 6 .

والحوارية التي تتجلى في مجتمع القرن الواحد والعشرين بصفته منظومة معقدة من خلال عملية التقليم الرجعي أو التغذية العكسية.

الفصل الثاني

تصور الطبيعة ما بين القرنين 17م و 19م

المبحث الأول : التصور الكلاسيكي للطبيعة عند نيوتن

1-مفهوم الطبيعة عند نيوتن

2-قوانين الحركة

3-قانون الجاذبية

4-تصور الزمان والمكان كلاسيكياً

المبحث الثاني : التصور الجديد للطبيعة

1-تجربة مورلي وميلكسون

2-نظريتي النسبية العامة والخاصة

3-تصور الزمان عند انشتاين

المبحث الثالث: النظرية الكوانتية

1-ظهور الكوانتم

2-قانون ستيفيان وبولتسمان

3-مبدأ اللاتعيين

4- خلاصة

في القرن السابع عشر عرف علم الطبيعة اكتمالاً كفيزياء أو كاميكانيكا في الفيزياء الكلاسيكية مع النظرية النيوتينية، فمن مبادئ الفلسفة مع ديكارت، الى مبادئ الرياضة للفلسفة الطبيعية مع نيوتن (1643م-1727م)[1].

إذ يعتبر إسحاق نيوتن شخصية علمية عرفها العلم الكلاسيكي آنذاك، فهو الذي رجع ببصره واستخلص زبدة ماتوصل اليه سابقوه من أمثال : كوبرنيق وكبلر وغاليلو، واستطاع بذلك أن يفتح أفقاً مستقبلية قام عليها العلم الحديث، بالإضافة الى أنه كان بمثابة حجر الأساس لفلسفة آنشتاين، التي توصل من خلالها الى مايعرف بالنظرية النسبية .

فإلى أي مدى استطاع كل من نيوتن وأنشتاين أن يفهمها الطبيعة ؟

1- سالم يفوت، الفلسفة والعلم في العصر الكلاسيكي، سيادة التصور الكلاسيكي، المركز الثقافي العربي، بيروت، ط1، 1979م، ص 96.

المبحث الأول: التصور الكلاسيكي للطبيعة (عند نيوتن)

1-مفهوم الطبيعة عند نيوتن :

يجدر بنا الإشارة إلى أن المفاهيم والمبادئ المحدد للطبيعة نجدها في بداية مؤلفه : المباديء الرياضية للفلسفة .

Philosophie naturelleprinapalmathematice الذي نشره عام 1678م [1].

والتي لا تستقيم فيزياؤه إلا بدونها وهي :

أ/ **الكتلة:** ويعرفها على أنها كمية المادة التي تقاس عن طريق الكثافة والحجم معاً ويسميها أيضاً الجسم le crops، ويعتبر أنها تختلف عن الثقل والوزن poids الذي يتناسب رياضياً معها حسب تجارب دقيقة[2]، والكتلة عنده حاصل ضرب الحجم في الكثافة (ح×ث= ك) [3].

ب/**القوة العطالة:** فهي قوة كامنة في الجسم، وتعني قوة المادة على الصلابة والجمود resistance، وبفضل هذه الحركة يبقى الجسم في حالة سكون أو في حركة منتظمة، ويبقى الجسم في خط مستقيم .

جـ/ **القوة المحركة:** وهي قوة تغير بشكل من الأشكال في حالة العطالة التي عليها الجسم، وعملية التحريك لا تعني هنا فقط الدفع بل الجذب attraction، وقد ارتبطا هذين المفهومين بالمادة، فالكتلة هي جزء من المادة، أما قوة العطالة فهي قوة كامنة في الجسم، أما بالنسبة للقوة المحركة فهي تتحكم في تغيير حالة الجسم، وبالتالي تغيير حالة المادة.

1-رولان أومنيس، فلسفة الكوانتم فهم العلم المعاصر وتأويله، تر: أحمد فؤاد باشا، يمنى ظريف الخولي، المجلس الوطني للثقافة والآداب، الكويت، دط، 2008، ص 63.

2- عبد القادر بشتة، الإبستمولوجيا، مثال لفلسفة، الفيزياء النيوتينية، دار الطباعة، بيروت، لبنان، ط1، 1990م، ص 93.

3- رولان أومنيس، فلسفة الكوانتم، فهم العلم المعاصر وتأويله، ص 47.

والقوانين الفيزيائية هي الأخرى مرتبطة بالمادة، مثل المفاهيم التي هي محل نظرها ، ولا يجوز مبدئياً أن تتصل المفاهيم الفيزيائية بالمادة، وتنفصل عنها المبادئ التي تبحث في هذه المفاهيم[1]، ويؤكد ألكسندر كويري*Alexanderekoyreأن الطبيعة عند نيوتن تتكون من ثلاث عناصر أساسية وهي :

1) الإمتداد 2) الحركة 3) المادة أي هذا العدد الامتناهي من الذرات المنفصلة، والصلبة، والمتنوعة، وهذا ما يختلف فيه مع الفيلسوف الفرنسي روني ديكارت Rene Descartes الذي يرى أن الطبيعة تتكون من عنصرين فقط، هما الامتداد، والحركة[2]، وقد فهم نيوتن الطبيعة، كما فهمها الذريون اليونان، أمثال ديمقريطس، وكما فهمها التجريبيون المعاصرون له وعلى رأسهم بويل .

2-قوانين الحركة عند نيوتن:

يرى فيلسوف العلم **تشارلي دانبار برود Charlie Dunbar Broad** أن اسحاق نيوتن توصل الى هذه القوانين نتيجة اعتماده على مباديء الديناميكا التي توصل اليها جاليلو غاليلي **Galileo Galilei** ، في أبحاثه حول الأجسام الساقطة، والقذائف المجاورة لسطح الأرض[3].

ركن هذه الأبحاث كانت مجرد عموميات، لم ترق الى مستوى المباديء التي توصل إليها نيوتن، فمن الإجحاف أن نتجاهل أن غاليلو**Galileo**هو أول من وضع قانون سقوط

1-عبد القادر بشنة، الابستمولوجيا مثال فلسفة الفيزياء النيوتينية، ص 94.

*-**ألكسندر كويري Alexanderekoyre**: ولد في روسيا سنة **1892م** وتوفي في فرنسا سنة 1964م، مؤرخ يهتم بالفلسفة والعلم، إشتغل كأستاذ جامعي بجامعة برنسون وجامعة باريس، من مؤلفاته : مقدمة الى قراءة أفلاطون 1944م، دراسات في تاريخ الفكر الفلسفي 1916م، دراسات نيوتينية 1968.

https//ar.m. wikipedia.org.wikيوم الأحد: 2019/04/07 على الساعة : 14.00

2- عبد القادر بشتة، الابستمولوجيا مثال لفلسفةالفزياءالنيوتينية، ص 63.

3-رولان ارمنيس، فلسفة الكوانتم، ص 63.

الأجسام، في صورة رياضية، وأول من فتح الباب لعلم الديناميكا وقد تعامل مع الحركة تبعاً لشروط خاصة مبسطة من قبل أيضاً حدثت في مجال قوى من نوع واحد .

كما لا يفوتنا بالذكر انه استفاد من سلفه الأقل خطأ **روبرت هوك Robert Hooke*** والفيلسوف الفرنسي روني ديكارت **Rene Descartes** الذي بحث قبله عن مباديء عمومية، لكن الحظ لم يواته ولا الفرصة لكي يكتشف المباديء الحقيقية للديناميكا، والمباديء التي طرحها غير مكتملة، إذ لم نقل أنها خاطئة وقد أطلق كل من "هوسرل **Edmund Husserl**" و "مارتن هيدغر **Martin Heidgger**" على الفيزياء التجريبية اسم المشروع الديكارتي[1]، كما استفاد من دراسات كبلر Johannes kepler حول كوكب المريخ والتي دامت عشرة سنوات توصل من خلالها الى ثلاث قوانين، طبقها نيوتن فيما بعد على حركة الكواكب، كما وصفها كبلر وصفاً دقيقاً، فاستطاع أن يعلل حركتها.

أول قوانين الحركة عند نيوتن : هو قانون القصور الذاتي، الذي يعني أن كل جسم يظل على حالته سكوناً أو حركة في خط مستقيم مالم يجبره مؤثر خارجي على تغيير حالته[2].

والقانون الثاني هو قانون تناسب القوة والسرعة ونصه معدل التغيير في العزم**(كمية التحرك)**، يتم مع القوة المؤثرة في الجسم، ويكون اتجاه العزم هو نفسه اتجاه القوة المؤثرة، وفي منطوق آخر: **تتناسب القوة الواقعة على جسم ما تناسباً طردياً مع تغيير كمية الحركة**

*- **روبرت هوك Robert Hooke** : عالم وفيلسوف انجليزي ومهندس معماري وفلكي ولد في لندن عام 1635م، توصل الى اكتشاف قانون المرنة المكيانيكية، من مؤلفاته: الفحص المجهري، هو من أدخل مفهوم الخلية لعلم الأحياء، عمل كأستاذ للهندسة في جامعة غريشام وأمين تجارب في الجمعية الملكية (ريهام عبد الناصر: السيرة الذاتية للعالم الإنجليزي روبرت هوك الموقع الالكتروني: **https://www.almrsal.com** وقت الدخول:
الأحد : 2019/04/07 على الساعة 14.30د.

1-رولان ارمنيس، فلسفة الكوانتم، ص 63.

2-يمنى ظريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، الأصول الحصاد الأفاق المستقبلية، سلسلة كتب ثقافية شهرية، المجلس الوطني للثقافة والفنون، الكويت، دط، 1978م، ص 78.

التي يحدثها ذلك الجسم في زمن ما، واتجاه هذه القوة وهو الاتجاه الذي يتخذه هذا التغير في كميته الحركة.

القانون الثالث: والمعروف بقانون تساوي الفعل ورد الفعل المضاد، وينص على : لكل فعل رد فعل مساوي له في المقدار، ومضاد في الاتجاه .

ومعناه: أن التأثير المتبادل بين جسمين تأثير متساوي ودائماً، لكن في اتجاهيين متقابلين، فالقوة أساسها تأثير جسم على جسم[1].

قد يبدو لنا من قراءة هذا القانون لأول وهلة، أنه سهل لكنه في الحقيقة تطلب من نيوتن جهد جهيد لشرحه، إذ يقول نيوتن في هذا الصدد : **((إذ استندت الى قائم مصباح الشارع مؤثر عليه بقوة، فإن قائم المصباح يرتكز أيضاً عليك ويؤثر بنفس القوة في الاتجاه المضاد))**[2].

المبدأ الأول هو قانون العطالة، أما الثاني فهو قانون أساسي في الديناميكا، ويعبر عنه بالعلاقة التالي:**ف= ك، ع حيث تدل ق على القوة، و ك على الكتلة و ع على التسارع**، واستناداً الى هذه القوانين صاغ نيوتن قانون الجاذبية[3] .

3-قانون الجاذبية :

اعتبرت قصة التفاحة التي رويت عن نيوتن، والتي تداولها العامة، والخاصة من الناس المنطلق الأول لنظريته في الجاذبية، والتي مفادها : **أن نيوتن في سن مبكرة وعمره آنذاك 24 عاماً جلس تحت شجرة تفاح وكان الوقت مساءاً، وبينما هو في شبه غفلة**

1-عبد الفتاح مصطفى غنيمة، فلسفة العلوم الطبيعية، النظريات الذرية والكوانتوم والنسبية، ص 47.

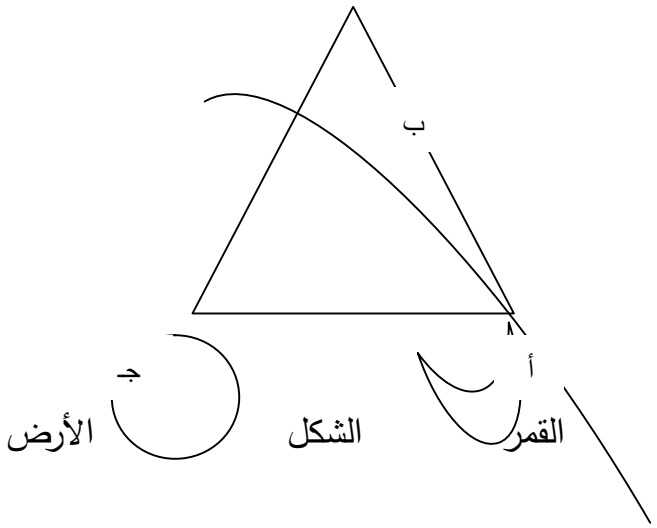
2-المرجع نفسه، ص 47.

3- محمد عابد الجابري، مدخل الى فلسفة العلوم، العقلانية المعاصرة وتطور الفكر العلمي، مركز الدراسات الوحدة العربية، بيروت، ، التاريخ ط1 ص 681.

سقطت تفاحة من الشجرة، فرفع نيوتن ببصره الى أعلى مندهشاً فرآى القمر يرسل أشعته من فوق الشجرة، فتساءل لما لا يسقط القمر ؟ [1].

لكن من السذاجة أن نعتقد بأن هذه القصة هي المنطلق الأول لنظرية الجاذبية، ونتجاهل فضل السلف ككبلر الأول وغاليلو، وما توصلوا إليه في مجال حركات الأجسام، والأجرام السماوية، والتي أدت بنيوتن الى التساؤل حول عدم سقوط القمر، مما أوصله الى نظريته العلمية حول فيها المجال الطبيعي الخام الى المجال الرياضي .

ومؤدى هذه الفرضية كما يلي: **إذا كان القمر لا يسقط فذلك لأنه يبتعد عن الأرض اتجاه المماس ب (أنظر الشكل)، وذلك بناءاً على المبدأ القائل يبقى الجسم المتحرك على حركته المستقيمة مالم يعترضه عائق، ولكن بما أن الأرض تجذب القمر إليهما فإنه يتجه خلال حركته في اتجاه القوس أ .ج الشيء الذي يجعله يسير في اتجاه الأرض بمقدار ب. ج** [2].



1- محمد عابد الجابري، مدخل الى فلسفة العلوم، العقلانية المعاصرة وتطور الفكر العلمي، ص 679.
2-المرجع نفسه، ص 697.

عرفت فكرة الجاذبية قبل نيوتن مع أحد العلماء واسمه روبرت هوك Robert Hooke والذي توصل الى القول : ((**أن قوة الجذب تتناقص بشكل يتناسب مع ربع المسافة**))[1]، إلا أن نيوتن إستطاع إدخال فكرة الجاذبية ضمن نسق وصاغها على شكل قانون رياضي، بعدما اخترع حساب التفاضل، والتكامل، وينص هذا القانون على : ((**الجسمان يتجاذبان أحدهما الى الآخر إنجذاباً متناسباً طرداً مع كتلتيهما، وعكساً مع مربع المسافة الفاصلة بين مركز جذب احداهما، ومركز جذب الآخر**))[2].

يفسر قانون الجاذبية وجود الحركة في هذا العالم، أما في الأرض، أو في الأجرام السماوية، فالتجاذب هو سبب لدوران الأرض حول نفسها كما هو الحال بالنسبة للقمر، فالتجاذب يحدث دوران القمر حول الأرض، ولكن هذا لا يعني أن التجاذب يحدث بين الأجسام الضخمة فحسب بل يفسر هذا القانون التجاذب بين جسمين دون أي اعتبار لمسألة الحجم، كما يفسر هذا القانون العلاقة بين الكتلة والمسافة، والزمن، فأما المسافة فهي البعد في المكان، وأما الكتلة فهي شيء مختلف عن المادة حسب المفهوم النيوتيني، وقد تطرقت في أول بحثي الى تعريفها.

ولا تنسى أن فلسفة نيوتن لم تناقش معنى الزمان ولا المكان، بل قبلت المعطيات كما ورثتها.

وتحديد العلاقة بين المعطيات السالفة الذكر يمكنك من تحديد سرعة الأجسام المتجاذبة، إذ عرفت كتلتها والمسافة الفاصلة بينها ومن تحديد المسافة، إذ عرفت السرعة

1- محمد عابد الجابري، مدخل الى فلسفة العلوم، ص 270.

2- المرجع نفسه، ص 271.

والكتلة، ومن تحديد الكتلة، اذ عرفت المسافة، والزمن، كل ذلك بشكل مباشر وبطريقة بسيطة[1].

استطاع هذا القانون أن يفسر الكثير من الظواهر الطبيعية مثل: ظاهرة المد والجزر، وحركة الأجسام السماوية في مداراتها، وحركة المذنبات .

مما أدى إلى حل الكثير من المشاكل العلمية، فقد نجح نيوتن في وضع حد للتفسيرات الميتافيزيقية، والافتراضات التي لا تقوم على أساس من التجربة.

وبالرغم مما حققه هذا القانون من نجاح إلا أنه تعرض للنقد من طرف الديكارتون، الذين اعتبروا أن فكرة الجذب أي التأثير عن بعد، وبدون واسطة فكرة غير واضحة بذاتها، فهي لا تتصف بالمعقولية في نظرهم[2]، كما أنها مبنية على القول بوجود الفراغ، وبالتالي لا تنسجم مع الميكانيكا الديكارتية المبنية على الامتداد .

4-تصور الزمن والمكان كلاسيكيا:

لقد كانت الفيزياء الكلاسيكية تعتبر الزمان عاماً مطلقاً، ففي كتاب نيوتن اكتملت الصورة العامة لهذا الكون بفضل الزمان والمكان المطلقين، فلم يعد المكان بالنسبة لنيوتن بنية من الأفقي والرأسي، ذات ملامح أرضية خالصة بل هو مطلق، فالمكان المطلق بصميم طبيعته دون أن تكون له علاقة بأي شيء خارجي يضل على الدوام كما هو متشابهاً غير متحرك .

1-فيليب فرانك، العلم والفلسفة، الصلة بين العلم والفلسفة، تر: علي ناصف، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، ط1، ص 133.

2-محمد عابد الجابري، مدخل الى فلسفة العلوم، ص 276.

أما الزمان عنده فقد عرفه على أنه: **((زمن ينساب باطراد في اتجاه واحد إلى الأمام أو من الماضي الى المستقبل بغير اعتبار لعامل خارجي، ويتدفق صورة ثابتة متكافئة مستقلاً عن الأحداث المتزامنة فيه، وعن إدراك الحواس واية ذات عارفة له))**[1].

فقد اعتبر نيوتن أن الزمان عام ومطلق ينساب بنفس الشكل بالنسبة لأي مكان، وفي كل مكان، فالتأني أي حدوث حادثتين أو أكثر في لحظة واحدة كان ينظر إليه كحقيقة، ومن ثمة، كان ينظر الى الزمان كإطار عام ينساب بنفس الشكل، وبسرعة واحدة بالنسبة الى جميع المراقبين، مهما اختلفت مواقفهم، من حيث القرب أو البعد أو كالسكون أو الحركة [2]، وهذا إن دل فإنه يدل على أن الزمان في الفيزياء الكلاسيكية واحد بالنسبة للجميع .

فقد اعتبر الزمان والمكان القالب الذي صب فيه هذا الوجود وانتظم بفضلهما على هيئة كزموس *cosmosالمنتظم، والكزموس أو الكون في الفيزياء الحديثة، هو المادة التي تتحرك عبر المكان خلاله الزمان، والنظرية الفيزيائية هي التي تحدد قوانين هذه الحركة .

فالمادة أو الأجسام تتحرك بنوعين من الحركة مطلقة، ونسبية، فأما المطلقة : فهي انتقال الجسم من موضع الى آخر، في المكان المطلق، أما النسبية فهي تغيير موضع جسم بالنسبة لجسم أخر، ويقابلها السكون المطلق، والسكون النسبي، أي بقاء الجسم في موضعه في المكان المطلق، فقد انتظم هذا الكون على هيئة آلة ميكانيكية ضخمة، تحكمها الحتمية الصارمة، والحتمية تعني نظاماً شاملاً ثابتاً لا تختلف فيه أي مصادفة ولا استثناء[3].

فكل حدث يجب أن يحدث بالضرورة، ويستحيل، ألا يحدث أو أن يحدث سواه، فثمة قوانين ميكانيكية، دقيقة دقة الرياضيات، تحكم هذا الكون وتجعل أحداثه في صورة آشبه

1- نقلا عن محمد عابد الجابري، مدخل الى فلسفة العلوم، ص 277.

2- محمد عابد الجابري، مدخل الى فلسفة العلوم، ص 332.

*- **كوزموس:** العالم، المسكونة، عالم، الكون (قاموس المعاني عربي فرنسي)

3- يمنى ظريف الخولي، الزمان في الفلسفة والعلم، الهيئة المصرية الصادرة للكتاب، دط، ص 124

بالسلسلة المحكمة الحلقات، كل حلقة تلزم عن سابقتها، وتفضي الى لاحقتها حتى إذ توصلنا الى تلك القوانين، وعرفنا تفاصيل حالة الكون في لحظة معينة، لاستطعنا أن نتنبأ يقيناً بتفاصيل حالته في آية لحظة لا حقة [1].

وبالرغم من المدة الزمنية التي سيطر فيها هذا الاقنون على الفكر العلمي لمدة لا تقل عن قرنين إلا أنه تغير بظهور النسبية مع آنشتاين *Albert Einstein والتي سنتطرق فيها الى المبحث الثاني .

1-يمنى ظريف الخولي، الزمان في الفلسفة والعلم، ص 124.

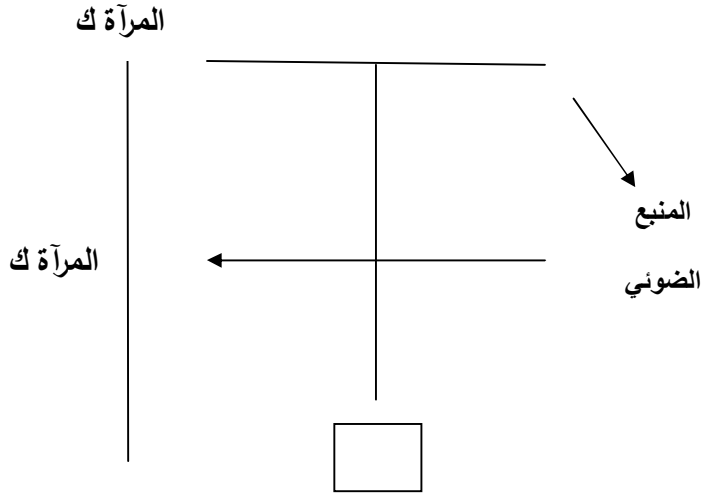
* **أبرت اينشتاين** : عالم فيزيائي ألماني المولد ولد في 14 مارس 1897م، وتوفي في 1955 تشهر باب النسبية كونه واضع النسبية الخاصة والنسبية العامة، حاز على جائزة نوبل في عام 1921م، أدت الى استنتاجاته العلمية المبرهنة الى تفسير العديد من الظواهر العلمية (الظرية النسبية الخاصة والعامة تقديم محبوب أحمد الشريبني تر رامسيس شحاتة ،مراجعة محمد مرسي أحمد،ص،ص15،16).

المبحث الثاني: التصور الجديد للطبيعة

1-تجربة مورلي وميلكسون:

قبل الولوج الى شرح النظرية النسبية عند آنشتاين (albert Einstein) علينا أن نتطرق الى فهم تجربة آلبرت أبراهم ميلكسون*Albert Abraham Michelson، وصديقه ادوارد مورلي **Edward W. Morley، التي قامت بها سنة 1881، والتي كانت الممهد الرئيسي لظهور النظرية النسبية، وتتلخص هذه التجربة لقياس الضوء أو لإثبات حركة الأرض في الأثير ETER، في تجربة بسيطة.

تجربة مورلي وميلكسون :



الشكل 1

*- **آلبرت ابرهام ميلكسون:** فيزيائي أمريكي شهير ولد في 19 ديسمبر 1852م بمدينة شرنلو ببولندا، وتوفي سنة 1931 بمدينة كيلفورنيا، عمل على قياس سرعة الضوء واشتهر من خلال تجربة ميلكسون ومورلي للبحث عن الأثير : https//www.almrsal.com الأحد: 2019/04/07 على الساعة: 14.00.

- **ادوارد وليام مورلي: ولد في 1838م، وتوفي في 1923م، اشتهر بتعاونه مع الفزيائي ميلكسون في محاولتهم قياس الحركة النسبية للأرض عبر أثير افتراضي 1887م: https//www.marefa.org

تتلخص التجربة فيما يلي :

نفرض أن مصدر لضوء ما يبعث شعاعاً ضوئياً في الإتجاه"م ك"، كما هو موضح في الشكل (1-1) [1]، ويصادف هذا الشعاع في "و" عدسة زجاجية نصف فضفاضة (شفافة) مائلة بزاوية 45 درجة على الاتجاه "م و"، فيحترق جزء من الشعاع العدسة، ويواصل سيره في الاتجاه "م ك"، وينعكس جزء آخر بزاوية قائمة في الإتجاه "و ك"، و في "ك" و"ك'"، وتوضع مرآتان تعيدان الضوء الى"و"، فالتأمل "و ج"، وهو الجزء المحترق للعدسة من "ك" والجزء "وج'"، هو الجزء المنعكس على العدسة من "ك" هذان الجزئان يتطابقان، أي أنهما يتداخلان، ونتلقاهما في جهاز لقياس التداخل، يسمح بملاحظة حافة الضوء المتداخلة، وبتحديدموضع هذه الحافات بدقة، وقياس بعد كل منهماوينظم طول الذراعيين(وك) (و ك') في الجهاز بدقة بحيث أن الحافات تميل اضافة للموحتين، وتبين أن المسارات (و ك)، (و ج) في وقت واحد [2]، عندئذ يدار الجهاز ربع دورة في المستوى الأفقي بحيث أن الفرع (و كَ) مثلاً يضبح متجهاً من الشرق الى الغرب، والعكس بالنسبة للفرع (وك)[3].

كان المقصود من هذه التجربة هو اثبات وجود الأثير، واثبات وجود السرعة المطلقة، ولكنها باءت بالفشل.

وقد أبدى انشتاين Eintein رأيه في هذه التجربة وبعد مناقشتها، ومناقشة معادلات ماكسويل كما طبقها هندريك أنطوان لورنتزHendriklorentz على جسم متحرك، وجسم ثابت يخرج بأسس النظرية النسبية الخاصة سنة1905م، وقد وضع هذه الأسس تحت مبدأين:

1-بول موي، المنطق وفلسفة العلوم، تر: فؤاد حسن زكريا، دار النهضة مصر، دط، ص 298.

2- المرجع نفسه، ص 300.

3- بول موي، المنطق وفلسفة العلوم، ص 300.

- الأول : ((**لاوجود للحركة المطلقة من الوجه الطبيعية، ومعنى هذا أنه لايمكن بوسائلنا الطبيعية، الكشف عن وجودها.**
- **الثاني: سرعة الضوء لا تتأثر بحركة المصدر أو حركة الراصد مهما كان الاتجاه))**[1].
- فالنسبية الخاصة تتناول الأجسام، والمجموعات التي تتحرك بعضها بالنسبة الى بعض بسرعة ثابتة، والنسبية العامة تتناول الأجسام والمجموعات التي تتحرك بعضها بالنسبة الى بعض بسرعة متزايدة [2]

وقد سميت بالنسبية تأكيدا على أن الحركة المطلقة فقدت معناها، وأننا أمام حقيقة نسبية"نسبية الحركة"، ووصفت بالخاصة تأكيداً على أن الحركة المعينة بين هياكل الرصد الحرة هي الحالة الخاصة من الحركة، لكونها حركة كونية منتظمة، وعلى نفس الوتيرة، ووصفت بالعامة تأكيداً على أن الحركة المعنية بين هياكل الرصد الحرة هي الحركة العامة التي تكافئ مجال الجذب العام[3].

فأول سؤال طرحه آنشتاين هو هل يمكن تقدير أي شيء في المكان؟

وهل يمكن الإثبات بشكل مطلق وقاطع بأن جسم من الاجسام يتحرك وجسم آخر ثابت لا يتحرك ؟

وأثبت اينشتاين انه لاوجود لمعيار ثابت نستطيع من خلاله تحديد مكان جسم ما أو تحديد المسافة بين جسمين تحديداً مطلقاً، أو تحديد سرعة جسم ما، كما أننا لا نستطيع تحديد الفترة الزمنية لوقوع حادثة ما، على مستوى الكون كله، ذلك أن كل فضاء له زمانه الخاص به .

1- البرت اينشتاين، النسبية النظرية الخاصة والعامة، تر: رمسيس شحاته، تقديم أحمج محمود الشربيني، منتدى ليبيا للجميع، التعريف بمفكري ليبيا، دط، 2000، ص 25.

2-بوصالح حمدان، في الفلسفة العقلانية العلمية المعاصرة وانتقداتها حول فيراند نموذجا، اطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه،قسم الفلسفة لجامعة وهران زواوي عمر ص 33.

3- البرت انشتاين، النسبية النظرية الخاصة والعامة، ص 25.

يقول انشتاين: ((**في الوقت الذي فيه صباح في القاهرة يكون المساء في منطقة أخرى، لكن المسألة أعمق من هذا، فربما نجد حادثة في منطقة تحدث أبداً في وقت واحد ولا تحدث أبداً في غير هذه المنطقة، من مناطق متحركة بحركة منتظمة، بالنسبة الى المنطقة الأولى**)) [1].

من خلال قول انشتاين يظهرلنا جلياً أن الزمان يختلف من منطقة الى أخرى، كما حدد في مثاله الذي طرحه، الزمان يختلف داخل الكرة الأرضية من منطقة الى أخرى، بالرغم أن الفارق هو مجرد ساعات قليلة، فمابالك بالزمان الذي يوجد خارج الكرة الأرضية .

فما الفرق بين الزمان المطلق عند نيوتن والزمان النسبي عند انشتاين؟

هو أن الأول يرد المادة الى الزمان والمكان، بمعنى انه يدرك المادة من خلال مفهومي الزمان والمكان.

أما التصور النسبي لإنشتاين فإنه يدرك المكان والزمان من خلال المادة، وبذلك يكون تصور آنشتاين عكس تصور نيوتن، فالتصور المطلق يجعل الزمان سابق عن الخبرة [2].

أما التصور النسبي فيجعله مشتق منها.

ففي النسبية الخاصة أثبت استحالة تصور الزمان المطلق، وفي النسبية العامة تعتمد بنية المتصل الزماني والمكاني على توزيع المادة في الكون[3].

فلقد قام بدمج المكان والزمان ليصبحا كياناً واحداً والذي سماه بالمتصل الزماني المكاني، الرباعي الأبعاد، والذي كان في الفيزياء الكلاسيكية كيانان إثنان، فبالرغم من ترابطهما إلا أنهما متمايزان، فقد اختص المكان بالأشياء، والزمان بالأحداث، فالزمان كان متصل ذو بعد واحد أي خط مستقيم من الماضي الى الحاضر، تتخذ كل أحداث الطبيعة

1-البرت انشتاين، نظرية النسبية، الخاصة والعامة، ص ص 27-28.

2- يمنى ظريف الخولي، الزمان في الفلسفة والعلم، ص 117.

3-يمنى طريف الخولي، نظرية النسبية، ص 28

موقعاً فيه، لتنتظم بفعل العلية إنتظاماً موضوعياً مطلقاً بالنسبة الى جميع الراصدين الى سابق ولا حق، وسوف يختفي كل هذا مع انشتاين في زمان النسبية، أو نسبية الزمان .

ويمكن فهم نسبية التزامن من خلال المثال التالي:[1]

عن طريق السكلة الحديد يلمع برقمان A و B على مسافة متساوية من النقطتين، يقف احد المراقبين، ويسجل لمعانهما في وقت واحد، بالمقابل فإن هذين البريقين يبدوان لمراقب أخر في القطار الذي يتحرك بين نقطتين بسرعة تختلف بالنسبة اليه عن المراقب الأول إذ يبدوا البرق A الذي يسير باتجاه القطار، والمراقب الذي في داخله سابق عن البرق B.

يظهر لنا جلياً من خلال المثال السابق أن السرعة، والحركة تتحدد حسب رؤية الملاحظ أو المراقب أي أن بين المراقبين المختلفين مسافات مختلفة، وأزمنة مختلفة .

والنظرية النسبية ليست كلها معادلات، وإنما لها جوانب فلسفية، فحتى المعادلات الرياضية، يقول آنشتاين انها انبعثت في ذهنه نتيجة شطحاته التي حاول فيها أن يتصور الكون على صورة جديدة [2].

وتظهر فلسفته من خلال التساؤلات التي طرحها حول الطبيعة، فيما إذا كانت الأشياء التي نراها هي الحقيقة بذاتها، أم أن الحواس هي التي تضللنا، وكأنه أراد ان يقول هل السماء زرقاء والحقول خضراء؟ وهل النور الذي نراه أبيض بالفعل؟ .

-بينت الحقائق العلمية أن النور الأبيض الذي نراه أبيض إذا مامررناه خلال منشور زجاجي يتحلل الى سبعة الوان وهي الوان الطيف المعروفة، وإذا درسنا ماهية هذه الألوان وجدناها عبارة عن موجات لا تختلف في شيء إلا في طولها.

1- بيتر كونزمان، فرانز وآخرون، موسوعة أطلس الفلسفة، تر: جورج كتورة، المكتبة الشرقية، بيروت، لبنان، ط2، ص 185.

2 -مصطفى محمود، انشتاين والنسبية، سلسلة جدران المعرفة

WWW.GEOCITIES.COM

كما أن المعادلة بين الجذب والجمود هو الأساس في النظرية النسبية العامة 1912م، والتي ستتبلور بسرعة عبر أنظمة .

وقد فسر انشتاين الجدب باعتباره إنماء الفضاء بواسطة الكتلة، كما يمكن تمثلها عبر هندسة ريمان، ومن هنا تصبح الاشعاعات الضوئية بمحاذات الكتل الكبيرة أي أنها ستكون خاضعة للإنحناء الفضائي [1] .

إن إهتدائه الى فكرة أن أبعاد الفضاء الثلاثة والبعد الزماني كلها تشكل نسيج واحد أسماه الزمكان وعند فهمنا للزمكان(رباعي الأبعاد) عندها يمكننا أن نتحدث عن أشياء تتحرك على السطح في نسيج الزمكان هو ما يخلق قوة الجاذبية.

المبحث الثالث: نظرية الكوانتم

1-ظهور الكوانتم :

يحتوي العالم المحيط بنا على ذرات، والذرات تحتوي على الطاقة، والطاقة تتحرك في وسط مادي، أي من ذرة الى أخرى، وقد تكون حرة ولاترتبط بأي مادة، وتتخذ عدة صور في الحرارة والضوء والصوت، والكهرباء، والطاقة الحركية، والمغناطيسية، والجاذبية.

فالذرة مصدر الطاقة، للبروتون طاقة، وللإلكترون طاقة في صورة ضوء يسافر عبر الفضاء حتى يصادف ذرة أخرى تمتص تلك الطاقة الضوئية.

والضوء نوعان، الضوء المرئي، والضوء الغير مرئي، وهو الاشعاع (موجات المذياع) الأشعة التحت الحمراء INTRAOUGES والأشعة الفوق بنفسجية ILTRAVIDET والأشعة السينية .ROYONSX

ويرجع اختلاف الأشعاع الى اختلاف الموجة وقد تطول الموجة وقد تقصر، ويكون عدد الاهتزازات عالي بالموجة القصيرة، ويكون منخفضاً بالموجة الطويلة.

1- بيتر كوزمان، فرانز وأخرون، موسوعة أطلس الفلسفة، ص 185.

وأبسط مثلاً على الإشعاع أن نأخذ ملح الطعام NACL كلوريد الصوديوم ونضعه في درجة حرارة عالية، فيكتسب طاقة فتبدوا لنا في صورة لهب [1].

وقد أكد ماكس بلانك*Max Planck بفرضه للكوانتم**quantum**** بأن الاشعاع الذري في تركيبه مثل المادة مع اختلاف جوهري واحد، فهناك اثنان وتسعون نوعاً مختلفاً من ذرات المادة، ولكن أنواع الإشعاع المختلفة عددها لا نهائي[2]

الطاقة تتناسب مع تردد الإشعاع وأصبح بمثابة دور نظري للثابت **الذي صاغه بلانك ط=ث× تر ، حيث ط =طاقة، ث= ثابت، ويساوي 6.622× 10 $^{-34}$ حول /ثا–تر=تردد الإشعاع**

فالإشعاع عنده ينبعث في وحدات منفصلة وغير متصلة.

وقد توصل ماكس بلانك الى فرضيته هذه من خلال دراسته الى توزيع الطاقة في طيف الإشعاع للجسم الأسود، إذ شعر باستحالة قياسه، باستخدام مفاهيم الفيزياء الكلاسيكية فبحثه يبرز ضرورة التخلي عن فكرة الاستمرار في تمثيل الظواهر على أنها تغيرات تحدث في المكان والزمان .

وقد قدم نظريته هذه في فاتحة القرن العشرين وبالتحديد في 17 من ديسمبر عام 1900م في جلسة الجمعية الفيزيائية السابعة لأكاديمية العلوم، في برلين أعلن ماكس بلانك فرض الكوانتم العبقري.

1–محمد فهمي زيدان، من نظريات العلم المعاصر الى المواقف الفلسفية، دار النهضة العربية، بيروت، دط، 1982، ص 19.

* – **ماكس بلانك** : من 23 أبريل 4 – 1858 أكتوبر(1947 ، عالم فيزياءألماني، يعتبر مؤسس نظرية الكم، وأحد أهم فيزيائيّ القرن العشرين، حاصل على جائزة نوبل في الفيزياء عام 1918م. قدم بلانك العديد من المساهمات في مجال الفيزياء النظرية، ولكن يشتهر بأنه مؤسس نظرية الكم التي تعد ثورة في فهم الإنسان لطبيعة الذرّة وجسيماتها، وبالإضافة إلى نظرية النسبية لأينشتاين التي أحدثت ثورة أيضاً في فهم طبيعة المكان والزمان، تشكل هاتان النظريتان حجر الأساس لفيزياء القرن العشرين.

**–الكوانتم : هو كلمة لا تينية تعني كمية، وكوانتم الضوء هو بمثابة قطاع ضئيل من الطاقة، ادراكه ليس اسهل من ادراك الذرة، وهذا الكوانتم الذي استحدثه بلانك، هو الوحدة الأولية للضوء.

2– جيمس جينز، الفيزياء والفلسفة، تر: جعفر ، دار المعارف، القاهرة، دط، 1981، ص 173.

وقد ظهر الكوانتم نتيجة معضلة علمية تقدم لحلها ثم تعاظم أمره، سميت هذه المعضلة بالكارثة الفوق بنفسجية .

وقبل الولوج الى شرح النظرية الكوانتية عند ماكس بلانك علينا أن نتطرق الى القوانين التي سبقته، والتي كانت السبب المباشر لظهور فكرة الانفصال وحدوث الأزمة .

فلقد كان الرأي السائد الى حدود نهاية القرن الماضي، أن تجليات الطاقة في مختلف الميادين تتم بشكل متصل، فالطاقة الكهربائية تسري في الاسلاك بشكل متصل، مثلها مثل أنواع الطاقة الأخرى [1].

وهذا يعني أننا لا نستطيع أن نتحكم في خفض أو رفع درجة التيار الكهربائي دون أن ينقطع.

ومن القوانين التي وضعتها الفيزياء الكلاسيكية قوانين الإشعاع الحراري، وسنشير الى اثنين مؤلفين في التجربة اليومية.

1-كل ما سخن الجسم ازداد سطوعه.

2- يتغير لون التوهج بازدياد درجة الحرارة.

ثم قوانين الإشعاع الحراري الكمية وتمثلت هذه القوانين في قوانين :

الأول: وضعه العالمان سيفيان و بو لتسمان ينص على أن الطاقة التي تنبعث من الجسم الأسود في كل ثانية على صورة إشعاع حراري يتناسب مع الأس الرابع لدرجة حرارته المطلقة(**أدنى درجة حرارة يمكن أن يصل اليها الجسم، حيث تنعدم تماماً الطاقة الحرارية وحركة الجزيئات).**

والقانون الثاني: يتمثل في القانون الذي وضعه العالم النمساوي فينJohn Venn وينص على ((**انه بارتفاع درجة حرارة الجسم الأسود فإن طول الموجة، المناظرة لأقصى سطوع للضوء المنبعث منه يجب أن يكون أقصر وتنحرف باتجاه القطاع البنفسجي من الطيف الضوئي))**

1-يمنى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، ص 176-175

وكان كل شيء كان على ما يرام إلا أن حاول الفيزيائيان رايليRiley و جينز **Jeans أن يجمع القانونين معاً في قانون شامل والذي ينص على : ((قوة الاشعاع المنبعث من جسم ساخن تتناسب طردياً مع درجة حرارته المطلقة، وعكسياً مع مربع طول الموجة الضوئية المنبعثة منه))**[1] .

وفي البداية بدأ هذا القانون يتوافق تماماً مع المعطيات التجريبية إلا أن العلماء اكتشفوا أنه يصلح فقط مع الموجات الطويلة من الطيف المرئي كالأصفر والأحمر ولا ينطبق على الموجات القصيرة (**كالأشعة الزرقاء والبنفسجية والفوق البنفسجية**)

وقد حاول ماكس بلانك حل الأزمة بايجاد رابطة تجمع بين بولتسمان، ستفيان ، وقانون فيين، بطريقة مختلفة تؤدي الى نتائج معقولة، وبعد أبحاث عدة توصل الى المعادلة التي تربط بينهما بطريقة تحول دون الكارثة فوق بنفسجية.

غير أن هذه المعادلة لم تستطع ان تساير أطر الفيزياء الكلاسيكية وتخضع لمبدأ الحتمية، واختار بذلك ماكس بلالنك مواجهة الواقع وماتقره التجربة.

فقد استطاع بلانك ان يلاحظ أن التجربة التي قام بها رايليلاتنسجم مع الأشعة ذات التواتر الشديد التي تظهر في الموجات القصيرة **كالأشعة الفوق بنفسجية** ولكنها تنسجممع الأشعة ذات التواتر المنخفض، لأن الكوانتم لايظهر في الموجات الطويلة بسبب صغر حجمه، فقيمة الكوانتم تزداد بازدياد تواتر الاشعاع، والتواتر يختلف حسب الموجات، فيزداد في الموجات القصيرة، وينخفض في الموجات الطويلة، إذ نجد أن الاشعة الفوق بنفسجية أكثر تواتراً من أشعة الضوء المرئي، فقيمة الكوانتم تتناسب مع قيمة التواتر.

2-قانون دولون :

إن الاجسام الجامدة تأخذ موضوعها من التوزان لأنها غير قابلة للتزحزح، مالم يكن هناك اضطراب حراري ، وهذا ما أكدته فيزياء الجوامد، فالذرات تذبذب عند زيادة درجة الحرارة وقد توصلت هذه الفيزياء الى قانون سمي بقانون دولون، الذي ينص **((الحرارة النوعية**

1- يمنى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، ص 175.

الذرية بأي جسم جامد، أي كمية الحرارة التي تلزمة لكي ترتفع حرارة غرام واحد منه درجة حرارة واحد، لما يقرب من ستة سعرات حرارية))[1].

لكن هذا القانون لايصلح لكل الأجسام الصلبة، إذ نجد أن الماس له حرارة ذرية نوعية أقل من ستة سعرات حرارية، فإنخفاض درجة الحرارة في الأجسام الصلبة يؤدي بالضرورة الى سقوط قانون دولون / بيتي وهذا ما يهز دعائم فرضية التجزئة المتساوية.

ونظرية الكونتم استطاعت أن تحل مشكلة التجزئة المتساوية، كما استطاعت أن تدرا قانون رايلي وجينز.

وقد وحد نيلزبور Niels Henrik David Bohr* (1885م-1962م) بين اتجاها التطور، اتجاه نظرية الذرة واتجاه الاشعاع، وجاء بمبدأ التكامل الذي خالف فيه الفيزياء الكلاسيكية، التي كانت ترى بأن الظاهرة إما ذرة وإما إشعاع .

3-الميكانيكا الموجية :

ظهرت على يد رائدها الفرنسي **لويس دوبروي Louis Victor de Broglie*** (1892-1987م)، بعد ان جاء انشتاين بفكرة أن الضوء يتكون من جسيمات سماها الفتونات، وبفكرته هذه كان قد عاد من جديد الى التفسير الجسمي الذي كان العلماء قد اتفقوا على الغائه وتعززت فكرته بعد أن أثبت كومبتون، أن الأشعة السينية هي عبارة عن وحدات فوتونية من خلال نظرياته المعروفة باسم "تأثير كومبتون " التي جاء بها عام 1923م.

1- يمنى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، ص 179

*- نيلزبورفيزيائي دانماركي كان مسيحيًا ثم أصبح ملحدًا، ولد في كوبنهاغن أسهم بشكل بارز في صياغة نماذج لفهم البنية الذرية إضافة إلى ميكانيكا الكم وخصوصا تفسيره الذي ينادي بقبول الطبيعة الاحتمالية التي يطرحها ميكانيكا الكم، يعرف هذا التفسير بتفسير كوبنهاغن. سُمِّيَ على اسمه معهد نيلس بور بكوبنهاغن.(يمنى طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، مرجع سابق، ص 182)

*- **لويس دوبروي:** ولد عام 1892 وتوفي عام 1987. ساهم في نظرية الكم، وهو صاحب الافتراض مثنوية موجة-جسيم للإلكترون، وقد وصل عام 1924 لهذا الافتراض علي أساس أعمال أينشتاين المتعلقة بإثارة الإلكترونات بواسطة الضوء (بالإنجليزية: Photoelectriceffect) وأعمال ماكس بلانك الألماني الذي وضع أساس نظرية الكم عن تجاربه لدراسة اشعاع الجسم الأسود . في عام 1922 حصل دي برولي على الدكتوراه في الفيزياء الذرية.

وقد اختلفت الأراء وتباينت حول ما إذا اكانت الإشعاعات الضوئية هي عبارة عن جسيمات أو موجات، مما أدى الى اعتقادات مختلفة، فنجد دي بروي يعتقد بوجود جسيمات تصحبها موجات، شرونجر Erwin Schrodinger* (1787م- 1961م) فكان يعتقد أنه يستطيع الاستغناء على الجسيمات وأنه لا توجد إلا موجات تتجمع في بقاع صغيرة معينة، فينتج عنها شيء يشبه الجسم، أما ماكس براون *Max Born(1982م-1954م) فقد اقترح الفكرة القائلة أن الموجات لاتمثل أكثر من احتمال، ومع هيزنبرغ تمت الخطوة الأخيرة في الانتقال من التفسير العلمي الحتمي الى التفسير الإحصائي للعالم الأصغر.

يقول بول **أدريان موريس ديراك Paul Adrien Maurice Dirac***(1902م-1984م): ((**كشفت الدراسة المعاصرة للبنية الذرية للمادة عن تصنيف غير متوقع لمجال انطباق أفكار الفيزياء الكلاسيكية فألقت بذلك ضوء جديداً على شروط التفسير العلمي التي كانت تعتمدها الفلسفة التقليدية، فقد لزم لفهم الظواهر الذرية مراجعة المبادئ التي لم تكن تسمح سوى بانطلاق وحيد الجانب تصوراتنا الأولية، مما تمخض عن تخطي الفيزياء الكلاسيكية وتجاوزها**))[1].

فبول أكد على عدم جدوى الفيزياء الكلاسيكية في تفسيرها لظواهر عالمنا الواقعي، خاصة الميكرو فيزيائي، وهذا ما أدى الى ارتياب الفزيائين وفشلهم في تطبيق قوانينها على

---

*- **إرفين شرودنجر** (بالألمانية: Erwin Schrödinger) ولد في 12 أغسطس من عام 1887 وتوفي في 4 يناير 1961م كان فيزيائي نمساوي معروف بإسهاماته في ميكانيكا الكم وخصوصا معادلة شرودنجر والتي حاز عبرها على جائزة نوبل في الفيزياء عام 1933م

*- **ماكس بورن** (بالألمانية: Max Born) عالم رياضيات وفيزيائي ألماني ولد في 11 ديسمبر 1882 في فروتزواف في بولندا، حصل سنة 1954 على جائزة نوبل في الفيزياء بفضل بحوثه الأساسية عن ميكانيكا الكم. وتوفى في 5 يناير 1970 في غوتينغن بألمانيا).

*- أدريان موريس ديراك ولد في 8 أغسطس من سنة 1902 في بريستول وتوفي في 20 أكتوبر 1984 في تلاهاسي، فلوريدا) هو عالم فيزياء بريطاني وأحد مؤسسي ميكانيكا الكم، قام بتطوير نظرية فيزيائية أهم تشمل في صلبها نظريات هايزن برغ وشرودنجر كحالات خاصة،

1-بول ديفس، العوالم الأخرى، تر: حاتم النجدي، دار طلاس لدراسات والترجمة والنشر، دمشق، ط2، 1994، ص ص 71، 72.

الفيزياء الكوانتية، وصعوبة فهمهم لها، ومن بين الصعوبات عدم التوفيق بين متطلبات التحديد لكل من موضع الالكترون، وسرعته في عملية رصد واحدة، إذ يمكن ضبط تحديد موضعه بدقة لكن على حساب اضطراب عشوائي غير قابل لتحديد في سرعته والعكس صحيح، إذ يمكن وضع سرعته تحت السيطرة ولكن دونما أن يحدد موضعه، وهذا يعبر أن سمة العالم اللامتناهي في الصغر، وهذه الأفكار كانت روح مبدأ هيزنبرغ في الارتياب الموصف بعلاقة رياضية تكمن في تقدير الخطأ الأصغر في عملية القياس والذي لا يمكن انقاصه.

وتعبر علاقة اللامحقيقية لهيزنبرغ على محدودية استطاعتنا في القياس، واستحالة التنبؤ بمسار الجزيء، وهي ما صاغه في مبدئه ألا تحدد الذي يثبت فيه : ((أن من المستحيل من حيث المبدأ أن ترصد موضع الإلكترون وسرعة حركته واتجاهها بدقة متناهية.... ولا نستطيع تحديد موضوع مكانه))[1].

وهذا ما يلغي الفيزياء الكلاسيكية التي كانت تقول أنه إذا عرفنا في لحظة واحدة مكان الجسم المادي، وسرعته وكذلك القوى المتسلطة في لحظة واحدة استطعنا التنبؤ بكل مساره المستقبلي.

فالواقع الفيزيائي في عالم الذرة يجبرنا على اختراع مفاهيم فيزيائية جديدة، إن المادة بنية حبيبية، إنها تتألف من جسيمات عنصرية للمادة الكموم العنصرية للمادة، وللشحنة الكهربائية ببنية حبيبية[2].

1-عبد الله عبد السلام سلحب، حوار الفلسفة والعلم، نظرية الكوانتم، مجلة سما (العلوم الانسانية)، مج6، العدد الثالث، 2007، 1999، ص 3.

2- البرت اينشتاين، ولبولدانفلد، تطور الأفكار في الفيزياء من المفاهيم الأولية الى نظريتي النسبية والكم، تر: افهم السيمان، دار كلاس للدرسات والترجمة والنشر، ط2، ص 212.

3- فيرنر هايز برغ ،المشاكل الفلسفية في العلوم النووية ،ص 109

يقول هيزنبرغ((**إن المهمة الحقيقية للفيزياء الذرية في السنين القليلة التالية، أو في العقود التالية ستضل هي الاكتشاف التجريبي، والصياغة الرياضية لتلك القوانين الطبيعية، التي تحدد كل خواص الجسيمات الأولية ومركباتها**))[3].

ويرى هيزنبرغ أن البحوث الرياضية لدراسة الأشكال الخطية الثنائية، قد يمكننا من الوصول الى صياغات رياضية تستطيع تفسير خصائص الجسيمات الأولية، ويضيف أن الصعوبات التي يمكن أن تنشأ من خلال الصياغة الرياضية لوصف الطبيعة هو البحث عن رموز المكان والسرعة وللجسيمات والحركة.

وصياغة القوانين بصيغة رياضية يعني بالفعل وجود جسم معين، وهذا مالم تعد الفزياء الذرية تسلم به، لأن الجسيمات لها كتلة ولها مكان، وهيزنبرغ يأمل أن يصل بالصياغة الرياضية الى قانون يمكن من خلاله التنبؤ بنتائج التجارب الفيزيائية.

وتعتبر نظرية هيزنبرغ أساسية بالنسبة الى الميكروفيزيك التي أدخلت تصوراً إضافياً لتصورات الفيزيائية الكلاسيكية فقد عرضت أن المعرفة مقادير خاصة، وهي بدورها معرفة تكاملية.

خلاصة:

لقد كانت الأفكار السائدة في الفكر الكلاسيكي أن الطبيعة تحكمها قوانين ثابتة للتعين، فكل سبب يؤدي الى نتيجة، ويمكننا أن نتنبأ بالنتائج، من خلال خضوع الظاهرة الى نفس الأسباب والشروط، وهذا ما تناولناه في فلسفة نيوتن، التي سيطرت على الفكر الانساني لمدة لا تقل عن القرنين كاملين، السابع عشر والثامن عشر، فقد استطاع نيوتن أن يضبط قوانين الحركة، وأن يكتشف قانون الجاذبية، فكانت قوانينه ثابتة تخضع لمبدأ ألا تغيير، الى أن جاءت فلسفة اينشتاين، والنظرية النسبية، كتصور جديد للطبيعة، والتي غيرت موازين الفيزياء الكلاسيكية وقلبت المفاهيم الأولية للطبيعة واستطاعت نظرية انشتاين أن تغير المبادئ النيوتينية رأساً على عقب كمفهوم الزمان المطلق، والمكان المطلق، ليحل محلها مفهوم جديد في الفلسفة هو مفهوم الزمكان، كما استطاع أنشتاين أن يغير كل المفاهيم السابقة كمفهوم الكتلة، والسرعة، والجاذبية، والضوء.

كما كانت لنظرية الكوانتية دور في دحض الفيزياء الكلاسيكية، فقد غيرت مفهوم الاتصال في مجال الطاقة ليحل محله مفهوم الانفصال، وكشفت هذه النظرية عما يسمى بالكوانتم وأصبحت الاشعاعات الضوئية عبارة عن جسيمات بدل موجات.

وقد أدى التصور الجديد للطبيعة الى انهيار مبدأ القصور الذاتي واحلال محله مبدأ اللاتعيين الذي جاء به هيزنبرغ والذي كان له أثر كبير في البرهنة على أن المفاهيم الكلاسيكية لم تعد صالحة لما طرحه الواقع التجريبي في مجال الذرة.

وبعد التغيرات التي حدثت على مستوى الطبيعة فإن الفكر الإنساني بقي يبحث في سبل أخرى لإيجاد تفسيرات أخرى تسطيع أن تفهم الطبيعة بشكل مختلف، وهذا ما سنلاحظه عند مفكرنا إيليا يريغوجين في نظريته للطبيعة، والتي سنلج اليها في الفصل الأخير من هذا البحث .

الفصل الثالث

العلم اللامتوقع عند بريغوجين

المبحث الأول: البني المبددة وحدوث النظام

1-المنظومات

2-التنظيم الذاتي

3-نظام يحدث من خلال التراجحات

المبحث الثاني: الزمن عند بريغوجين

1-التمييز ما بين الماضي والحاضر

2-علاقة المصادفة والضرورة بالزمان .

3-الانطروبية والزمن .

المبحث الثالث: أثر العلم على الطبيعة

1-الاستنساخ

2-التلوث البيئي

3-جدلية العلاقة ما بين الانسان والطبيعة

المبحث الأول: البني المبددة ةحدوث النظام

1-المنظومات:

على ضوء دراسة بريغوجين (Ilya pragogien) للطبيعة من خلال كتابة نظام ينتج عن الشواش الذي كتبه مع ازبيلا ستنجرز[1] والذي يتناول من خلاله مناقشته لمفهوم الكون والطبيعة في القرنين السابع عشر ميلادي والثامن عشر ميلادي حيث رأى بريغوجين أن العلم الكلاسيكي النيوتيني يخضع كل حدث إلى شروط ابتدائية قابلة لتعيين وأنه عالما لاتلعب فيه المصادفة أي دور.

إذ يقول : **((عالم تتراكب فيه كل القطع معا كتروس في الة كونية))**[2]، أي تصور الكون على انه الة نستطيع من خلاله ان نتوقع المستقبل بل نصف الماضي أيضاً، فالعلم الكلاسيكي حسب نظره يؤكد على الإستقرار والنظام، والتناغم والتوازن لأنه أعطى جل إهتماماته للمنظومات المغلقة والعلاقات الخطية حيث مداخلات الصغيرة تعطي باستمرار نتائج كبيرة[3].

فالعلم الكلاسيكي النيوتيني لايزال صالحا بشكل محدود بشدة لأنه ينطبق في مجالات معينة من الواقع، كما ان جهود كل من علماء الترمو ديناميك في القرن التاسع عشر والذين أعلنوا انه : **((اذا كان العالم الة كبيرة فأنه يتخامد وتتسرب طاقته المفيدة، وهو لايمكن أن يستمر))**[4].

والنظرية النسبية التي تحدت النموذج النيوتني،لم تستطع ان تتخلص من الالية بشكل مطلق، إلى ان جاء أصحاب الكم وحاربوا هذا النموذج بالفؤوس والمطارق[5]، ويؤكد بريغوجين

1- ازبيلاستنجرز فيلسوفة وكميائية ومؤرخة علوم وقد عملت لفترة ما في مجموعة بريغوجين في بروكسل وتعيش الان باريس وهي منخرطة في متحف لافيلت.

2- الفين توفلر تقديم كتاب نظام ينتج عن الشواش ص 7 .

3- المرجع نفسه ص 09

4-الفين توفلر ، تقديم كتاب نظام يتنج عن الشواش ص 7.

5-المرجع نفسه ص 9.

في كتابة أن العلم لايمكن ان يكون منعزلا عن القوانين الداخلية المحيطة به، عكس بعض علماء الذين يرون ان العلم يتطور بقوانينه الداخلية منعزلا عن العالم المحيط به، فيعرف العلم على انه: **((منظومة حرة متموضعة في مجتمع ومترابطة معه بحلقات تغذية راجعة، كثيفه انه شديد التأثير بمحيطه الخارجي))**[1]، وهو على حد قوله: **((لا احيل العلم إلى تركيب فوقي تراكب فوق قاعدة اجتماعية واقتصادية كما يريد الماركسيون أن يفعلوه))**.

استطاع بريغوجين ان يدخل في جدل ليس مع طبيعة فحسب وانما مع المجتمع في حد ذاته، وذلك من خلال عمله بمساعدة مدرسة بروكسل التي دعمت أعماله بشكل كثيف والذين يعتقدون انه بينما تعمل بعض أجزاء الكون كالآلات، وهذه هي المنظومات المغلقة .... فأن معظم الظواهر المهمة لنا هي المنظومات البيولوجية والاجتماعية والتي حسب رأيهم يصعب فهمها بتعابير الية محكمة[2].

فقد حاول بريغوجين ان يهتم بالواقع الاجتماعي الذي يصف التغيرات الاجتماعية المتسارعة المعاصرة بالفوضى والاستقرار والتوازن فهي عبارة عن علاقات لا خطية، ووبتعبير بريغوجين ((كل المنظومات تحتوي منظومات فرعية تتأرجح باستمرار، واحيانا فإن تأرجحا وحيدا، أومركبا من هذه التأرجحات يمكن أن يصبح قوياً، بسبب تأثير التغذيةالراجعة الإيجابية لدرجة ان يحطم التنظيم الموجود[3] وهذه اللحظة يسميها بريغوجين نقطة التفرع التي يستحيل من خلالها تحديد الاتجاه، فيما اذا كانت المنظومة تحل إلى الشواش، أوان تقفز إلى مستوى اكثر تمايزاأوعلى من النظام والتنظيم والذي يدعوانه بالبنية المبددة[4].

فالنظام عند بريغوجين قد ينتج تلقائيا عن الفوضى والشواش بواسطة سيرورة التنظيم، إذ يرى أن المنظومات تتصرف بشكل غريب فتصبح حساسة لتأثيرات الخارجية في مدخلات صغيرة قد تنتج نتائج ضخمة ومفاجئة و المنظومة قد تعيد ذاتها بطرق قد تبدو لنا غريبة

1- الفين توفلر ، تقديم كتاب نظام يتنج عن الشواش، ص 8.

2- المرجع نفسه ص 10.

3- الفين توفلر ، تقديم كتاب نظام ينتج عن الشواش ص 10 .

4-المصدر نفسه ص 11.

وعملية التنظيم الذاتي تظهر بشكل تلقائي فجائي لايمكن التنبؤ به كذلك أن هذه العملية تتوقف على عاملين : أحدهما خارجي والأخر داخلي، ويتعلق العامل الخارجي بالطاقة المجلوبة من الخارج، حيث تشكل هذه الأخيرة الضامن الوحيد لبقاء البنية ثابتة[1].

فالحرارة مثلا تتغلل في سائل إلى عتبة ما فتتحول حسب رأي بريغوجين تحولا جذريا خاصة فما يتعلق بالذرات فتأخذ الخلايا شكل سداسي .

-التنظيم الذاتي :

يرتبط التنظيم الذاتي بظاهرة الانبثاق lemergence الذي هو مجموع الخصائص والصفات التي تظهر فجأة وبشكل تلقائي عن عملية التنظيم، والأمر المميز له انه يحددعلاقة بين اتصال – انفصال بين الأجزاء والكل [2].

كما يرتبط التنظيم الذاتي بظاهرة التشعب فهو يعني عندما تصبح المنظومة ديناميكية شواشية معقدة، غير مستقرة في بيئتها بسبب الاضطراب أو تشوش أوالضغط فأن حالةجاذبة تقود مسارات هذا الضغط، وهذا الضغط وهذا يعني ان المنظومة الا خطية تملك حرية الاختيار بين المسارات الممكنة وهي مايطلق عليه نقطة التحول الطوري[3].

والتشعب يحدث من خلال هذه النقطة أما يحدث حالة نظام أوانحلال وفوضى فبريغوجين يرى أن النظام والتنظيم يمكن ان ينتج تلقائيا عن الفوضى والشواش بواسطة سيرورة التنظيم الذاتي.

واستخدم بريغوجين مفهوم البنى المبددة لكي يبين أن البنيات الأكثر تعقيدا يمكن ان تنشأ عنهاالبنيات الابسط و ان النظام ينبثق عن الشواش[4].

1- سعدي ع الفتاح ، البعد الاجتماعي نظرية الكاوس ص65 .

2- المرجع نفسه،ص65 .

3- المرجع نفسه ص 67.

4- معين رومية ، مدخل الى نظرية العقيد والشواش ، مجلة معابر الموقع، ص 05

وقد اجرى إيليا بريغوجين بحوثا إضافية على المنظومات الدينامية غير الخطية التي تظهر اعتمادا على الشروط الابتدائية فبدأ عمله على المنظومات البعيدة عن التوازن في حقل الترموديناميكيا[1]

وقد توصل من خلاله بحثه إلى طرح مفهومي، التوازنequlibibriumوالبعد عن التوازن far–fromequlibibrium

كي يصف حالة المنظومة وقد كشفت بحوثه عن الشروط البعد عن التوازن التي تقود إلى سلوك منظوماتي متباين للسلوك المتوقع للقانون الثاني، للتراموديناميك فقد طرح بريغوجين في كتابه مع ازبيلا نظام ينتج عن الشواش كثيرا من الأمثلة نذكر من بينها مثال الساعات الكيمائية التي وصفها بريغوجين واستنجرز : ((**لنتخيل مليونا من كرات لعبة كرة الطاولة (البينغ بونغ) البيضاء المختلطة عشوائيا مع مليون من الكرات السوداءالمتراقصة عشوائيا، في خزان له نافذة، ويضيف ففي معظم الوقت ستكون الكتلة المرئيةمن خلال النافذة رمادية و لكن من لحظة لاخرى تحدث لحظات شاذة حيث نرى لعينة من خلال النافذة إما بيضاء أو سوداء حسب توزع الكرات في تلك اللحظة قرب النافذة**))[2].

يرى بريغوجين انه كلما كانت المنظومة اعقد كانت التشوشات والاضطرابات، التي تهددداستقرار المنظومة أوفر عددا وانه عندما تصبح المنظومة عرضة للتأثير بهذه الاضطرابات فأن متطلباتها من الطاقة تتعاظم كي تحافظ على تماسكها ولايمكن فهم المنظومةأوتحليل سلوكها بشكل موضوعي الا بدراسة البيئة التي تنتمي اليها وتوجد بداخلها، مابين البيئة والمنظومة توجد حدودوبدون حدود لاتوجد منظومة، وهذهالحدود هي التي تقرر اين تقف وأين تبدأ المنظومات الفرعية فيها[3].

1– معين رومية ، مدخل الى نظرية العقيد والشواش ، مجلة معابر الموقع ص 5.

2– بريغوجين ازبيلااستنجر نظام ينتج عن الشواش ص 12 .

3– سعدي عبد الفتاح البعد الاجتماعي في نظرية كاوس ص .70

فريغوجين يؤكد أن الحركة المضطربة تبدو وكأنها غير نظامية على المقياس الجهري،بينما على المستوى الصغري منتظمة بشكل كبير وبتحدث أيضا عن تنافس بين الاستقرار من خلال الاستمرارية والاستقرار من خلال التقلب، وحصيلة هذا التنافس يحدد عتبة الاستقرار[1].

ويؤكد بريغوجين ان الظواهر المهمة لنا هي المنظومات المفتوحة البيولوجية والاجتماعية.

وهي كل مايحيط بالإنسان من مجتمعات بشرية وعلاقات شخصية، ويعرفها جايمس غليكjames eleick أن المنظومات المفتوحة تتميز باستمرارية أنشطتها واحداثها وبشكل متتابع – فالمنتجات تطرح للمجتمع وبإيرادتها تتم تزويد المنظومة بالمدخلات –مواد أولية – مثلا التي تتحول بدورها إلى مخرجات وهكذا في دورة مستمرة، خاصة تتابع الاحداث هي التي تعطي المنظومة بشكلها البنيوي[2].

كان الإعتقاد السائد عند أغلب العلماء أن الأنظمة البسيطة تتصرف بطرق بسيطة كالدائرة الكهربائية الصغيرة، لأنها تخضع للقوانين حتمية يمكن من خلالها التنبؤ بسلوكها،بينما السلوك المعقد الذي يتضمن أسباب معقدة مثل أداة ميكانيكية، سكان معينين واسعي المدى أوكائن بيولوجي ..... فإن النظام غير المستقر يمكن التنبؤ به، لأنه محكوم بمكونات مختلفة، وتأثيرات خارجية عشوائية، وهذا ما يجعل الانظمة تتصرف بشكل مختلف.

وقد اتفق علماء الفيزياء البيولوجيين والرياضيين على القول : ((**أن الأنظمة الحتمية البسيطة يمكن أن تنتج التعقيد في الانظمة المعقدة جدا للرياضيات التقليدية، ويمكن مع**

1– معين رومية مدخل الى نظرية التعقيد والشواس مجلة معابر ص 7.

2– جايمس عليك نظرية الفوضى العلم الا متوقع ، الكويت 2008

هذا أن تنبع قوانين بسبطة، وأيا كان مجاله الخاص فإن مهمتهم فهم التعقيد بحد ذاته.))[1]

فكل عالم حسب رأيه عليه ان يكون مدركا للخصائص التي تتعلق بمجاله فمثلا : على عالم الأعصاب، ان يكون ملما من الجانب الإدراكي للإنسان، وكل ما يتعلق بأمور الذاكرة، والنفس .

ويشير بريغوجين إلى انا علماء الفيزياء لا يمكنهم الوصول إلى الأسباب الكاملة، والنتائجالكاملة بشكل تام، فالخالق هو القادر على معرفة الحالة الذاتية التلقائية للنظام بدقة متناهية،لأن عالم الفيزياء يعتمد على الملاحظة التي تنتهي بأعداد من الأرقام العشرية المتعددة [2].

2-نظام يحدث من خلال التأرجحات :

عندما نصل في المنظومة إلى نقطة تفريع يتهدم التوصيف الحتمي، تقودنا نوع التأرجحات المتواجدة في المنظومة إلى اختيار الفروع التي ستتبعها المنظومة وهو ماتناولناه في مثال الساعات الكيمائية اذ لانستطيع التنبؤ بتفاصيل التطور الزمني في المنظومة والتوصيف الذي يمكننا الوصول اليه هو التوصيف الاحصائي فقط

يرى بريغوجين **(ان هذا الوضع يغير المنظور التقليدي للعلاقة بين المستوى الصغري كماهو موصوف بالجزئيات أو الذرات والمستوى الجهري الموصوف بمتحولات عامة مثلا لتركيزات ويضيف انه في كثير من الأوضاع تقابل التأرجحات تصحيحات صغيرة فقط**[3]**)**

وقد بين ذلك من خلال المثال الذي طرحه .لنأخذ غارا مؤلفا من N جزئ موجود في إناء ذي حجم v ونقسم هذا الحجم إلى قسمين متساويين ماهو عدد الجزيئاتX في أي من هذين

1-علي حسين الجابري ، فلسفة بريغوجين الكايوسية ، ص 192 .

2- المرجع نفسه ، ض 192 .

3- اليابريغوجين وايزبيلا استنجر ، المصدر السابق، ص 244 .

القسمين منا المتحول x متحول عشوائي random ونحن نتوقع ان تكون قيمة هذه حالة حوالي .N/2.

والمقصود من هذا المثال أنه لايمكننا ان نقدر النتيجة الحقيقية لعدد الجزيئات في احد قسمين مما يؤكد احتمالية النتيجة .

لقد اكدت الأبحاث الحديثة نتائج غير متوقعة وهي ان الوضع يتغير كليا في حالات الاتوازن فتصبح التأرجحات كبيرة بصورة غير عادية، حين نقترب من نقاط التفريع، فتختار المنظومة بين عدة أنظمة مختلفة، ويمكن حتى للتأرجحات أن تصل إلى مستوى قياس القيم الوسطى الجهرية فينهار التميز بين تأرجحات إلا إنه في الأنماط ألاخطية تظهر ترابطات ذات مجال طويل في نقطة التحول من التوازن إلى لا توازن،وتكون هذه الترابطات في االبدئ صغيرة الا انها تتزايد مع الابتعاد عن التوازن ويمكن أن تصبح لانهائية في نقاط تفريع[1].

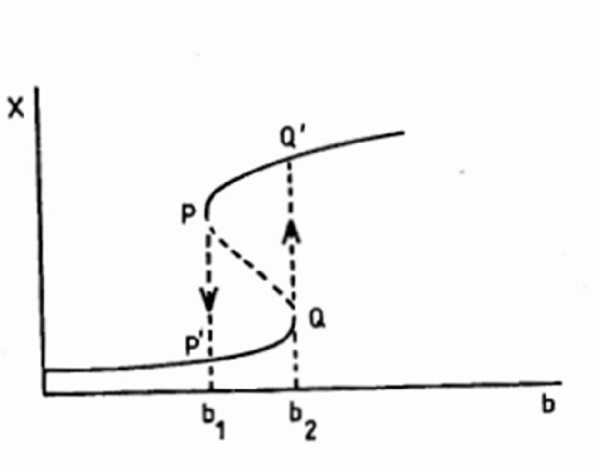
يرى بريغوجين انه عندما تنتج بنية جديدة عند اضطراب محدد فانه لايمكن على الأغلب لتأرجح الذي يقود من نظام إلى أخر ان يتجاور الحالة الابتدائية بحركة واحدة فعلى التأرجح ان يثبت ذاته في منطقة محدودة ومن ثمة يغزو الفراغ كله[2].

فالتأرجح ينتشر ليعم كافة المنظومة وبنتج النظام من خلال الفوضى دون ما ان يتجاوزالحالة الابتدائية للمنظومة، أي الشروط الابتدائية وهذا يظهر من خلال المثال الذي طرحه :

يمكن النظر إلى خلية سرطانية على انها تأرجح قابلة للظهور دون ضابط ودون ما أن تتطور بنسخ نفسها ثم يواجه بعشرة من الخلايا السامة التي أما ان تنجح في القضاء عليه أوتفشل ويضف انه باتباع القيم المختلفة للمعاملات الموصوفة لعملية النسخ أوالافناء يمكننا التنبؤ إما بالتنبؤ و إما بالتراجع أوتضخم الورم .

1- اليابريغوجين وايزبيلا استنجر ، المصدر السابق، ص 244 .

2-المصدر نفسه، ص 248.



الشكل [1].

يظهر هذا الشكل كيف تحدث ظاهرة التشويش اذا كان لدينا قيمة المعامل التفريغ b أولا تتزايد ومن ثم تتناقص، إذا كانت المنظومة ابتداء في حالة مستقرة متعلقة بالفراغ السفلي،فأنها ستبقى، هناك بينما تتزايد b ولكن في b=b2 سيكون انقطاع تقفز المنظومة من Qإلى Q على الفراغ العلوي وبالعكس بدءا من حالة على الفرع العلوي فأن المنظومة ستبقى هناك حتى D=b1 عندما يقفز إلى الأسفل إلى p، هذه الأنماط من السلوك ثنائي الثبات bistable ستشاهد في حقول عدة مثل الليزرات والتفاعلات الكيمائية أوعلى الأغشية البيولوجية [2].

لقد عالجت هذه الفقرة السابقة التفريغ الأول الذي يحدث عندما ندفع بالمنظومة إلى عتبة الثبات فتبعدها عن كل الحلول الجديدة ويتعلق هذا التفريغ بخاصية الزمن التي يصعب ملاحظتها في المنظومات الكيمائية أو على الأغشية البيولوجية.

1- التميز بين الماضي والحاضر:

من المعروف لدينا ان الزمن تلون بألوان عديدة اجتماعية، إنسانية، فكل مجتمع يظهر بحيزه الزمني من ماضي وحاضر ومستقبل، وقد نال الزمن حيزاً من التفكير بحدوده وافاقه،

1- اليابريغوجين وازبيلا استنجر، نظام يحدث عن الشواش، ص 230

2- المصدر نفسه، ص 235.

فحسب براوديلbraudel((يعني بالدول والحضارات اللذان يقاسان على أساس المقياس الكبير للزمن حسب رأي الفزيائيين، أما المقياس الصغير فهو مقياس الحوادث الآنية والأحداث الفردية فيمثل القسم الثالث من الزمن الفردي و النفسي الذاتي))[1].

وقد عرف الزمن اختلافا في وجهات النظر وتفاوت الثقافات بين الشعوب، وهو ما تناولناه في فصلنا الثاني حين مناقشتا لمفهوم الزمن، في الفيزياء الكلاسكية عند نيوتن أونظرية النسبية عند انشتاين، وسنتطرق في هذا المبحث إلى مفهوم الزمن عند بريغوجين الذي تساءل هو و ستنجرز في كتابهما" نظام بنتج عن الشواش "حول ماهية البنية الخاصة للمنظمات الدينامكية التي تسمح بتميز بين الماضي والحاضر .[2]

فقد استغرب بريغوجين منذ صباه من الطريقة التي ينظربها العلم إلى الزمن، فقد افترض العلم الكلاسيكي ان اللحظة سواء كانت في الحاضر أم الماضي أم في المستقبل تماماً كأي لحظة أخرى، فالزمن في العلم الكلاسيكي لم يغير أساسيات المنظومة لهذا السبب يشير العلماء إلى الزمن في المنظومات النيوتنية على أنه عكوس، أما في القرن 19م فقد اصبح الزمن فجأة موضوعا مركزيا لأنه حسب القانون الثاني لترامودينامك هناك فقدان لطاقة في الكون لا يمكن تفاديه وهذا يعني ان هناك اتجاها واحدا للزمن أي سهم الزمن حسب قول :

ادينغتون والحقيقة أن ((**الكون يكبر في العمر بدوره إذا كان هذا صحيحا فهذا يعني ان الزمن هو طريق ذو اتجاه واحد وهو لم يعد عكوس بل لا عكوس**))[3]، فالزمن حسب رأي بريغوجين يبدأ بالظهور مع العشوائية فقط عندما تنصرف منظومة ما بدرجة كافية من العشوائية يمكن التميز بين الماضي والحاضر ولذلك تدخل اللاعكوسية في توصيفها .

1- علي حسين الجابري فلسفة بريغوجين الكابوسية ص 43.

2- اليا بريغوجين وايزابيلا استنجرز نظام ينتج عن الشواش ص 17.

3-المصدر نفسه ، ص17.

فزمن اللاعكوسية ليس شواذا ولكنه خاصية للكثير في الكون والعكوسبة تنطبق على المنظومات المغلقة فقط وتنطبق لا عكوسية على باقي الكون .

((إن سيرورة الاعكوسية هي منبع النظام لكونها ناتجة عن السيرورة المتعلقة بالعشوائية والانفتاح والبساطة التي تعود إلى مستويات أعلى من التنظيم في مثل البنى المبددة))[1].والتعقيد la complexite هو نسيج complexce، ككل من المكونات المتنافرة المجمعة بشكل يتعذر معه التفريق بينهما[2].

2- علاقة المصادقة والضرورة بالزمن :

ويعتقد بريغوجين أنه من الممكن للبيولوجيا والفيزياء أن تتعايش بدلا أن تناقض إحداهما الأخرى فبعد **((إلتقاء عكوس ولاعكوس لفعل اجتمعت الصدفة والحتمية اقترح بريغوجين إيجاد تركيب شامل يحوي زمن العكوس ولاعكوس وبين العلاقة بينهما ليس على مستوى الظاهرة الكبرية (الكونية) المايكروية، ولكن كذلك على اصغر مستوي نانوي ممكن))**[3].

بالرغم من تحديات هيزنبرغ والارتيابين الا ان هناك مفكرين من أمثال رينه توم renie thom يرفضون فكرة المصادفة على انها وهمية وهي أساسا غير علمية، فقد سيطرت عليهم ثقافة العلمانية لعصر الالة الكبرية الا ان هناك جهود بذلت لتعرف على التواجد المتوازي للمصادقة والضرورة .

وليس على أن أحدهما خاضعة للأخرى ولكن كشريكتين كاملتين في كون ينظم ويفكك تنظيم ذاته .

1-توفلر : تقديم نظام ، ص18.

2-سعيد عبد الفتاح : البعد الاجتماعي لنظرية الكاوس 1، ص15.

3-توفلر تقديم نظام، ص19.

*رنيه توم (1923-2002) عالم رياضيات وفيلسوف فرنسي له استعمالات كبيرة في الطوبولوجيا التفاضلية ، التي تمكن في تطبيق الرياضيات على الضواهرالطبيعية وخصوصا دراسات نظرية النمذجة الرياضية للظواهر .

وقد حاول بريغوجين ان يبين كيفية تلائم الضرورة والصدفة معا وذلك من خلال نظرية التغبير المتضمنة في فكرة البنى المبددة .

عندما تجبر التأرجحات منظومة ما بعيدا عن حالة التوازن وتهد بنيتها فأنها تصل إلى لحظة حرجة أو نقطة تفرع، وعند هذه النقطة حسب المؤلفين فانه من غير الممكن أساسا ان نحدد مسبقا الحالة التالية للمنظومة، فالمصادفة بما تدفع تبقى في المنظومة نحو طريق جديد في التحول[1] .

ويضيف ومتى تم اختبار ذلك الطريق فإن الحتمية تأخذ مجراها مجددا وحتى الوصول الي نقطة تفريغ تالية.

3- الانطروبية والزمن:

لقد بني بريغوجين مضمونا علميا على قاعدة فلسفية مضمونها **(وأن تغير الانطروبية مع الزمن يعتمد على تغيير كل من الطاقة الذاتية والحجم وعدد الجزيئات مع الزمن)**[2]فالانطروبية التي وضعها **كلاوزيوسclausius** هي التمييز بين تبادلات الطاقة المفيدة في دورة كارنو والطاقة المبددة التي تصبح لا عكوسيا فقد أراد ان يعبر بشكل جديد للرجوع بالآلة الي حالتها الطبيعية.

وعملية توليد الأنطروبية عند بريغوجين هي تغيير الانطروبية عبر الزمن، وتمر هذه العملية بمرحتلين عكوسية ولا عكوسية وهي ذات مقدار موجب دائما، وقد وضع لها بريغوجين نماذج رياضية ذات انتظام تخلق منظومات ذات لا انتظام وعلى هذا الأساس أقام تجارب انتظام من لا انتظام [3].

1-توفلر: تقديم كتاب نظام ينتج عن الشواس ، ص21.

* الانطروبية : تصور جديد ادخله كلاوزيوس سنة 1825 ، بالقيام بقفزة من التكنولوجيا الي علم الكون وإعاد صياغة نتائجه السابقة فقط ، كان هدفه الأول هو التميز بين هذه التصورات .

2-علي حسين الجابري مرجع سابق ،ص48.

3-النعيمي نعمان سعد الدين : ذرى العلم ، دار الشؤون الثقافية ، بغداد 2001، ص156.

لقد تمكن **كلاوزيوس** من التعبير عن جريان الانطروبية { d s } بحدود الحرارة المستلمة من المنظومة فقد اعتبر السيرورات اللاعكوسة المتظمنة في إنتاج الانطروبية، فالمسألة لا تتعلق بالتحولات اللاعكوسة المعتبرة، ولا يمكن للأنطروبية المنظومة إلا أن تزداد او تبقى ثابتة، فازدياد الانطروبية يتعلق بتطور تلقائي للمنظومة وهكذا تصبح الانطروبية مؤشر للتطور أوسهما للزمن.

فالانطروبية المتزايدة لم تعد مرادفا لضياع ولكنها الان تشير إلى سيرورة طبيعية ضمن المنظومة[3].

هذه السيرورات التي تقود المنظومة في النهاية الي التوازن الترموديناميكي الذي يتعلق بجانب الانطروبية .

ويتحدث بريغوجين عن الانطروبية بمقياسين الجبري للأفلاك والطاقة واصغري ثانوي اعتمادا علي إيقاع جدلية الحركة حسب مبدا بولتزمن وقانونه القائل (سكون لا حركة _ سكون[1]).

ولجأ بريغوجين إلى إيضاح مثلث الانطروبية وسهم الزمن والقانون الثاني لديناميكا قائلا لنا : **((إن الانطروبية هي مقياس للطاقة غير متاحة في نظام ديناميكي حراري))**[1].

وهو بذلك كان مكملا لمنجزات المفكرين السابقين عليه كهيزبارغ في**((مبدأ لا تعين))**،والنسبة الخاصة والعامة عند آنشتاين ومبدأ بولتزمن لنصل منها جميعا إلى الحالات المتاحة للطاقة التواصلية عند بريغوجين .

ويجدر بنا الإشارة إلى ان بريغوجين تأثر بمفهوم الزمن عند برجسون وبجميع ابعاده المادية والواقعية والافتراضية ولاعكوسة.

فلقد وجد في كتاب "**التطور الخالق**" لبرغسون مدخلا فلسفيا لمواجهة الصعوبات فقاده الي دراسات حضارية اتجهت إلى السيرورة أي إلى الوجود المتدفق بدلا من الوجود الساكن لكي يفسح للزمن البشري على حد قول برغسون.

1-علي حسين الجابري ، فلسفة بريغوجين الكايوسية ، ص158.

فقد انتقل بريغوجين من ميدان الطبيعة والمادة في العلوم والفيزيائية والكيميائية إلى العلوم الاجتماعية والحيوية والإنسانية في ضوء متغيرات مذهلة يصعب على الكثيرين تصورها لاسيما لمن احتفظ بموقعه في كهف العلوم الكلاسيكية الخطية [3].

المبحث الثالث:أثر العلم على الطبيعة

حاول بريغوجين ان يفهم الطبيعة كغيره من الفلاسفة ويغوص في اسرارها، موظفا بذلك أسلوبا فلسفيا رائعا تمثل في دعوته إلى ضرورة الحوار مع الطبيعة وذلك من خلال فلسفته الكايوسية التي تتناول ذلك الحوار الذي يشمل الطبيعة، والوجود والكون والمجرات، والكواكب و الإنسان و العلم و الفلسفة و الدين و بين العلوم الإنسانية الصرفة وبين العقل والدولة والمجتمع المدني.

فصلب فلسفة بريغوجين، ومدرسة بروكسل للاتجاهات الخطية الجديدة في حقبة العولمة والممهدة لها سنجد الفوضى تساوي الكايوس هو أصل كل شيء ومازال[1]، وهو ما تطرقنا اليه من خلال المبحث الأول في ان النظام يولد مع الفوضى، كما ان العلم له دور كبير في حياة الانسان والمجتمع لما له من فوائد عظيمة على حياة البشرية لما حققته من تطور على مختلف الميادين الا انه لا يخلو من الأخطار التي تجسدت على الواقع الطبيعي .

من خلال دراستنا تطرقنا إلى بعض العناصر التي تبين النتائج السلبية التي ولدها، العلم على الطبيعة

1- الاستنساخ :

في أواخر الثمانينات من القرن العشرين كان هناك اجماع تام بين اختصاصي الوراثيات على استحالة استنساخ حيوان ثدي من خلايا جسدية بالغة وهي فكرة انهارت مع مولد النعجة دولي عام 1897م

1-علي حسين الجابري ، فلسفة بريغوجين الكايوسية ، ص 158.

2-نقلا عن علي حسين الجابري ، فلسفة بريغوجين الكايوسية ، ص 158.

3- المرجع نفسه ، ص 158.

وفكرة الاستنساخ لم تتعلق بالحيوانات فحسب بل تجاوزتها إلى التفكير في تطبيقها على البشر وهو ما جعل الهندسة الوراثية تواجه عدت عقبات

أولها الطابع المعقد لمشكلة في حد ذاتها مما يوحى للبعض ان أي شكل ذي مغزى من الهندسة الوراثية للسلوكيات العليا هو ببساطة امر مستحيل أما العقبة الثانية فتتعلق بأخلاقيات التجريب على البشر[2] .

فقد اعتبر الاستنساخ خطر يهدد البشرية والطبيعة الإنسانية وهو ما تناولته اللجنة الاستشارية القومية للأخلاقيات الحيوية . مبينة أن محاولات التجريب التي تمت للاستنساخ النعجة دولي تجاوزت 270 محاولة فاشلة قبل ان يتم نجاحها وأكدت اللجنة انه ولد بعد هذه الإخفاقات حوالي ٪ 30 من جميع الحيوانات التي استنسخت من ذلك التاريخ وبها وجوه شذوذ خطيرة [1].

فالمخاطرة بإنتاج طفل بشري قبل ان تتوافر لدنيا فرصة اعلى بكثيرللنجاح، حينئذ تبقى عملية الاستنساخ بعيدة عن مجال التطبيق لأنها قد تظهر نتائج وخيمة بعد سنين، لان نجاح الفكرة على النعجة دولي كان نسبيا فقد أكدت الدراسات ان عمر النعجة دولي كان قصيرا بالنسبة للنعجة طبيعة فقد عاشت نصف عمر النعجة الطبيعية المقدرة ب:12 سنة

2- التلوث البيئي:

حسب دراسة علي حسين الجابري في كتابه فلسفة بريغوجين الكايوسية يؤكد على ان استغلال الانسان للطبيعة كان على نحو جهة شرسة للحصول على الثراء المادي وهو ما يؤكده في قوله: **((من اجل النمو السرطاني المالي واللافت للنظر ان جل هذه المؤسسات والمنظومات الإنتاجية والخدمية العلمية والعملية والاستشارية ما برحت تجتث ما على**

1- فوكو ياما ،مستقبلنا بعد البشري،عواقب ثورة التقنية الحيوية،ت ر إيهاب عبد الرحيم محمد ،مركز الإمارات للدراسات و البحوث الإستراتيجية أبوظبي ط 1،2006 ،ص104.

الأرض من اجل المزيد من الأرباح لصالح اقلية مترفة لا يهمها حجم الضرر الذي تلحقه بالطبيعة وقوانين التوازن الطبيعي))[1].

حيث يؤكد علي حسين الجابري ان الانسان لم يعد يهتم بالضرر هذا الذي يسببه للبيئة بالقدر الذي يسعى فيه الي تنمية ثروته المادية ومصالحه الاقتصادية، وسعيه هذا أدى إلى ضرر كبير لحق بالبيئة، فبعد الثورة الصناعية التي باركها الانسان في مطلع القرن الماضي لم تدر الخير فقط بل الضرر أيضا حيث ان مخلفات المصانع السامة أدت إلى تلوث الماء والهواء والتربة مما ظهر خللا في التوازن البيئي .ولذلك لعدة أسباب نذكر من بينها :

1-رمي المواد الكيمائية (مخلفات المصانع) في البحاروالانهار مما يؤدي إلى تلوث الماء.

2- استعمال هذه المواد الكيمائية في مختلف مجالات الحياة، فقد اكدت الدراسات على وجود مواد كيمائية في حليب الأم .

3- الأخطار الناجمة عن تقطيع أشجار الغابات وتمزق طبقة الأوزن الواقعية من اشعة الشمس فوق البنفسجية (u v)من الرذاذات الايروسلية المحتوية على مركبات الفلور الكلورية التي تهدد الكون بكارثة جوية تعادل انفجار قنبلة ذرية [2].

وهذه التغيرات تحدث تغيرا جذريا في ارتفاع درجة الحرارة مما يؤدي إلى ذوبان الثلوج في المناطق القطبية والى ارتفاع منسوب المياه البحار إلى عدة أمتار فوق سطح البحر وبالتالي اغراق جزء كبير من الكرة الأرضية .

4-النفايات التي تغطي معظم الأراضي الزراعية، وطريقة التخلص منها عن طريق دفنها في الأرض مما يؤدي الي اختلاطها بالمياه الجوفية أور ميها في البحار مما يؤدي الي تلوث المياه، وقتل الكائنات البحرية وانتشار الامراض المهلكة كالكوليرا والتفوئيد

2-مكرم ضياء شعارة ،علم الوراثة ، دراسة المسيرة للنشر والتوزيع عمان ، ط1، 1999،ص19

2-صلاح حمودة : منتديات المطبعة ،أبحاث علمية ، بحث عن التلوث الطبيعي 20019 بحث علمي كامل العناصر عن التلوث البيئي ومشكلات ناجمة عنه .http://www_almstba_com

5- الغازات السامة مثل الأزوت وثاني أوكسيد الكبريت وثاني أكسيد النتروجين تسبب حساسية كبيرة في العيون وضررا بالغا لشعبيات القصبة الهوائية وخاصة داء الربو وانتفاخ الرئة وانهيار حجيرات الهواء فيها[1].

6- تعد السيارات وتليها الطائرات ومحطات الطاقة المختلفة من هم مصادر التلوث، في دولة - و -م-أ -120مليون سيارة تستهلك 100 مليون جالون سنويا من الوقود، و تستهلك الطائرات 15مليون جالون سنويا، تفرغ غازات سامة في الجو يبلغ حدها حوالي70 مليون طن.

-إن الأخطاء التي ارتكبها الإنسان في حق الطبيعة خلال القرون الثالثة السابقة تركت مخاطر جسيمة مست الكرة الأرضية بكل عناصرها، كما اثرت على الناحية الصحية للإنسان، مما جعله يحاول ان يفتح مجال اخر لفهم الطبيعة يتمثل في الحوار، الحوار معها على حد رأي بريغوجين وفهمها فقد دعى الي العودة إلى حضن أمنا الأرض الدافئ[2] الى أهمية حبنا للطبيعة فهي رمز الجمال الإخاء والحنان الذي لا حدود له والملاذ الأمن من كل خطر ولا تشكل خطرا علي الإنسان مادامت علاقته بها تقوم علي الجدل المتبادل[3].

لان حسب نظر بريغوجين ان المشاكل التي تحدث لنا هي نتيجة عدم فهمنا للمشكلات التي تعيق تكيفنا مع الطبيعة أو البيئة التي نعيش فيها، فالطبيعة هي سر عظمة الخالق سبحانه وتعالى يكمن وراء قانون توازن الموجودات في هذا الكون المتسع دوما على وفق قوانين ومعادلات وعلاقات لذلك يجب على الإنسان فهمها وضرورة التحاور معها وفق مايخدم مصلحة الانسان والالتفات إلى حمايتها لان حماية الإنسان .من اخطار العلم الذي انحرف في مساره من الحماية إلى التدمير .

1- صلاح حمودة ، بحث عن التلوث البيئي والمشكلات الناجمة عنه. almastba/ www 2019

2-بريغوجين استنجرز نظام ينتج عن الشواش ، ص213.

3-علي حسين الجابري ، فلسفة الحضارة والتاريخ ، دار الكتاب ، الأردن 2005 -ص38_51.

فلقد تحولت الطائرات التجارية وناطحات السحاب ومنجزات الاحياء وجميعها من رموز الحداثة إلى أسلحة في لحظة ابداع خبيث[1].

3- جدلية العلاقة بين الإنسان والطبيعة

حاول بعض الدراسين لفلسفة بريغوجين الكايوسية أن يقفوا عند أهم النقاط التي تناولتها والتي تبين لنا الحوار الجديد الذي تبناه الإنسان في علاقته مع الطبيعة.

ومن بين الدراسين لفلسفة بريغوجين نجد الباحثة بتول قاسم ناصر والتي كشفت عن الجدل القائم بين جدل هيجل وبريغوجين الكوني متوقفة عند، العلاقة بين العقل الكلي والعقل الجزئي أي الإنسان مع الله[2].

حيث تكلمت عن التاريخ الموضعي الذي يصنعه الإنسان وهو تاريخ معرفته المتطورة من خلال فهمها لفلسفة هيجل، وقد لاحظت الباحثة الحقائق التالية:

1-حقيقة الإنسان من الناحية التكوينية فهو يولد في كون ممتد يؤثر فيه ويتأثر.

2-وتشكل لحظة تلقيح الإنسان لحظة بداية الإنسان وخلقه[3]، ومع مرور الإنسان تشكل فيه خلايا جذعية لا نهائية مع مرور الزمن.

ومن ثمة فالباحثة تسعى إلى تحديد البداية البسيطة لتكوين جسم الإنسان وأخذه شكلا معقدا من خلال تشكل الخلايا التي تتجدد دوما إلى أن تنتهي طاقة الإنتاج فيحدث الموت أوالشيخوخة[4].

يقول بريغوجين" **من اللافت للنظر أننا في لحظة تغيير عميق في المفهوم العلمي للطبيعة وبنية المجتمع البشري نتيجة للإنفجار الديمغرافي، نتيجة لذلك هناك حاجة إلى علاقات جديدة بين الإنسان و الطبيعة و بين الإنسان و الإنسان" لم نعد نستطع قبول القديم للتمييز المسبق بين القيم العلمية و الأخلاقية ويضيف كان هذا ممكنا في وقت كان فيه**

1- فوكو ياما مستقبل البشرية ،ص8.

2-بتول قاسم ناصر القانون المطلق، دار الغرابي،ط1، بيروت 2011 ص36.

3- بتول قاسم ناصر، القانون المطلق،ص 162.

4-المرجع السابق، ص 164.

العالم الخارجي، وبدا عالمنا الداخلي في صراع ليكون متعامدا تقريبا، اليوم نحن نعرف أن الوقت هو البناء ويحمل مسؤولية أخلاقية " [1]

لقد وسع بريغوجين دائرة الحوار لتنفتح فيه الأرض على ملكوت السماء، ولم يكن خطابه علميا كموميا صرفاً بل جمع فيه بين الفلسفة والعلم والتاريخ والآثار واللغة.

كما حرص على تعليل القضايا والمشكلات المبحوثة فلسفيًا، فكان قريب من اليونانين، لا سيما أفلاطون أرسطو، كانط، وهيجل وماركس وهيدغر وهوسرل وبرغسون وطاغور وتشارلس بيرس.

وعلميا مع جالينوس وبطليموس وكيلر، ونيوتن وأنشتاين وتوماس كون وبوليزي هينزبرغ ونيلز وبوبر وفارمر وهيلز...الخ وهويدرس هذه القضايا تحت عنوان سحر الطبيعة.[2]

فقد قارن العلم بالأخلاق وفسر علاقة الكينونة بالصيرورة مستفيدا بذلك من فلاسفة ما قبل سقراط.

كما استفاد في جميع ذلك من الاتجاه الذري في تاريخ الفكر الفلسفي الغربي للأدربين وعموم الماديين.

بدءا من حركة ذرة ديمقريطس العشوائية وتصادمها الذاتي، وحواره يتحرك باستحياء على مقروبة من الميتافيزيقيا أو من خلالها.[3]

---

1 --(**results and new theoretical concepts. Also, we believe that this new situation reflects the situation we seem to find in our own mental activity. Classical psychology centered around conscious, transparent activity; modern psychology attaches much weight to the opaque functioning of the unconscious. Perhaps this is an image of the basic features of human existence. Remember Oedipus, the lucidity of his mind in front of the sphinx and its opacity and darkness when confronted with his own origins. Perhaps the coming together of our in sights about the world around us and the world inside us is a satisfying feature of the recent evolution in science that we have tried to describe**). **by ilya brigogine , winner of the nobel prize and isabelle stengr out of chaos ,man new dialogue with natur ,the international best seller apassionate meditation on man and universe italo calvino ,p312**

2-بريغوجين وازبيلااسحور نظام يحدث عن الشواش، ص ص 377،402.

3 علي حسين الجابري، فلسفة بريغوجين الكايوسة، ص 106.

ويقودنا موقع الاضطراب والعشوائية إلى حقيقة علمية واحتمالية تقول أن الميكانيك الكلاسيكي والكمومي كلاهما مبني على شروط أولية عشوائية وعلى قوانين حتمية للمسارات أوالدالات الموجبة[1].

فترجع بنا فلسفته إلى تبني الحتمية في الفلسفة الكلاسيكية وذلك من خلال ارتباط الشروط الأولية بقوانين حتمية، وهو ما تطرقنا إليه في المبحث الأول من الفصل الثالث.

فحواره يتطلب من الإنسان أن يكون صديقا للطبيعة بعد أن اعتقد أنه غريب عنها، فغربته في العالم وعن الشروق وعن السماء والأشياء غربة قد تدفع به إلى دائرة الخوف أوالكفران بها ما دامت بيئته عدوا يحب أن يحاربه ويتجنب مخاطرة، لا بد من وضعه تحت السيطرة [2].

وهو ما تناولناه في بداية المبحث وبتحديد في عنصر الاستنساخ فقد أصبح الإنسان المعاصر في صراع دائم حول النتائج التي يقرها العلم وطبيعة الأخلاق التي تحد من تطور هذا العلم وفق مبادئ دينية وأخلاقية وإنسانية.

ويكشف لنا مشروعه عن العلاقة بين الإنسان والطبيعة تلك العلاقة التي يعيشها الإنسان في ظل أجواء عشوائية فقد يشعر الإنسان برهبة ممن ينتظره حرائق، فيضانات، زلازل، انهيارات أوتخريب لطبقة الأزون وتلوث البيئة.

بالإضافة إلى الأسلحة الكيمائية والجرثومية، ذات الدمار الشامل.

هذا الواقع عاد بنا إلى مثالين الأول يتصل بعلاقة الإنسان مع الطبيعة من غير خالق.والثاني علاقته بها مع فكرة الخالق المبدع الممسك بما أبدع [3].

والمقصود من هذا أن الإنسان يعيش بطمأنينة وهو يحس أنه تحت الرعاية الإلهية والعكس صحيح يتخلله نوع من القلق والشعور بالعقوبة حينما يعم الفساد وينعكس على الحياة

1-بريغوجين وازبيلا استنجر، نظام يحدث عن الشواش، ص ص 393،399.

2-المرجع نفسه، ص 393.

3-علي حسين الجابري فلسفة بريغوجين الكايوسة، ص 117.

الاجتماعية، فمعادلة الحضارة التي تجمع بين الإنسان والطبيعة مقرونة بالزمن وسهمه أي التاريخ ومتعلقة بالعامل المساعد (س) الذي يختلف باختلاف العلماء والفلاسفة (الله سبحانه المطلق– الكواكب– الاقتصاد– الدولة– الحس– الأمة.[1]

و بتفاعل أطراف المعادلة الستة تكمن العلاقة الجدلية في قدرة الإنسان على التأقلم، والوصول إلى الحضارة و أخذ معنا اجابيا.

أما الوصول إلى أزمة الحضارة فهي حين يكون الإنسان عبدا للطبيعة في علاقته مع الزمن ويعيش على هامش الحضارة، لا قدرة له على تجاوزه الظروف، عجزه واستلابه وأزمته.[2]

فلهذا فان أهمية الخطاب البريغوجني ستخلص في كيفية إدراك التعامل مع العلم وبه مع الطبيعة لأن حل المشاكل الإنسانية حصلت في عدم معرفة استغلال العلم، واستعماله من أجل استبعاد الأخر واستغلاله من أجل مشاريع تخدم المصالح الشخصية.

وتخل العلاقة بين الإنسان وبيئته بسبب سوء استغلال الإنسان لبيئته وتخريبها وظهور مشكلات جديدة في الحروب وأسلحة الدمار الشامل.

والفوضى التي هي أصل كل شيء عند بريغوجين ومدرسة بروكسل، أي الفوضى عندهم لا تتعلق بعالم الطبيعة والكون والمجرات بل تتعلق بالمنظومات الاجتماعية أي جميع مظاهر الحياة.

ومن هنا يدعو بريغوجين إلى تصحيح العلاقة مع الطبيعة وتحسين فهمنا لها والعامل معها وتعديلها واستثمارها فيما يتعلق بمعدل الفوضى والنظام والأخلاق[3].

1– علي حسين الجابري فلسفة بريغوجين الكايوسية، ص 118.

2–المرجع نفسه، ص 119.

3–المرجع نفسه، ص119.

تلك الفوضى التي ناقشها مطولا في كتابه "نظام ينتج عن الشواش" قائلا عن الأنظمة المشتتة بأنها: (**أنظمة مفتوحة، وبعيدة عن التوازن، والاخطية مرتبطة في علاقات عدة موجودة بين الدفقات، والقوى، على الرغم من الحركات العشوائية لوحداتها)** [1].

تلك الأنظمة تكمن وراء خروج النظام من الفوضى، والذي توصل إليه من خلال دراسته في الانظمة المنتظمة ذاتيا في قضايا الفلسفة، وبيولوجية الكائنات الحية، وما يتعلق بالزمن الخلاق، الذي نجده في نظرية برغسون .

وناقش بريغوجين علاقة الإنسان بالجسد، التي يعتبرها أنها علاقة مؤقتة، وطارئة وذلك من خلال نظريته في الديناميكا الحيوية، ورأى أن الزمن يعبر عن الحل المقنع لقضايا الإنسان ولمسألة العلاقة بين الإنسان والجسد .

حسب الفيزياء الكلاسيكية فإن الانفجار الكبير يمثل الطاقة (الطاقة البديئة)و التي سبق ان تحدثنا عنها في الفصل الأول .

أما علم الأحياء عنده تمثله الدوامات، والموجات المتدفقة في مجرى الوجود العام: **((فحين تتكون الدوامة تبقى ثابتة في وجه اضطرابات، و تغيرات أكبر من ذلك، فإنها تخضع للتشويش الاعظم، أما أن يتحطم النظام تلقائيا فتفقد الدوامة ديناميتها، أوتتطور إلى شكل جديد))**[2].

فالجدل عنده هنا يكمن في العلاقة التبادلية بين الطاقة، و المادة، فالطاقة عنده تمثل الروح، والمادة تمثل الجسد، وينظر إلى هذه العلاقة من خلال سلسلة من الموجات، كل سلسلة منها ذات تفريعات معقدة الأبعاد، تكون قوانين الطبيعة فيها أقل من قوانين الكل الشامل .

1- نقلا عن علي حسين الجابري ، فلسفة بريغوجين الكايوسية ، ص107 .

2- برينجر جون و دافيد بيت ، الكون مرأة ، تر نهاد العبيدي ، مراجعة فدامة الملاح ، دار العربية بغداد ، ص124 .

والوجود عنده عبارة عن نسيج من البنى المتدفقة، والمتعاقبة والطبيعة تحكمها قوانين مختلفة فهناك قوانين الذرات، وقوانين الجزيئات، وقوانين الخلايا، وكذا قوانين علم الاجتماع، فمن خلال تأثره بالقانون الثاني لديناميكا كشف عن ديناميكا الكايوس .

فيرى أن الأشياء خلال عملية التدفق تبدأ بمنعطف هائل ومفاجئ، و درجات حرارة عالية، وحيوية، وهذا ما لاحظه في بداية خلق النباتات والحيوانات والبشر التي يعتبرها بأنها عبارة عن سلاسل غير محدودة لا نهاية لها، وأنها تتسع لكن بمرور الزمن تفقد الكثير من حرارتها وديناميتها، أي ما نسميه أنطروبيا أي الطلقة وتبقى هذه السلاسل مجهولة المستقبل، **وهذا ما سيؤول** إليه منطق الموجات إلى عالم البرودة، و الخمول التام[1] .

ويحاول علي حسين الجابري من خلال دراسته في كتابه فلسفة بريغوجين الكايوسية شرح نظرية من خلال عرضه لمثال علم الأجنة، الذي يكشف لنا حقيقة مكونات الإنسان، وبنائه الحيوي الذي تتواصل فيه دفقة الحياة إلى ذروتها بين العشرين والخامسة والعشرين سنة، ولكن هذه الطاقة تبدأ في التراجع، بوصول الإنسان إلى سن الستين، إلى أن يصل إلى مرحلة الشيخوخة، أوالموت، و هذا يحدث من خلال تأثير الزمن .

وهو ما بنى عليه بريغوجين نظريته اعتمادا على الزمن وسهمه الاعكوسي، ويؤكد على حسين الجابري من خلال دراسته أن نظرية بريغوجين في **(الدفقة البديئةوالدوامات الحيويةوالانطروبيا)** يفسر لنا مسائل كبيرة في الحياة المعاصرة ومن بينها أن طبيعة علاقة المادة بالروح أوالجسد بالعقل، أوالعلم بالفلسفة أم الطبيعة، و الإنسان جميعها تجري على نحو متكامل، وثنائية تكمن في العلاقة بين الفرد ومحيطه مرة وبين الفرد ومجتمعه مرة أخرى ومن خلال التعاون والمحبة والاشتراك في الصراء والضراء[2].

1-علي حسين الجابري ، فلسفة بريغوجين الكايوسية ، ص 164 .

2- المرجع السابق ، ص 164 .

يرى بريغوجين ((**أننا نعيش نحن بني البشر وجودا عكسيا، إذا يؤشر سهمنا الزمني نحو الموت، فتطور البنية التشتتية التي نسميها الوعي، قد جلبت إلى تاريخ محتوى جديدا من الحقيقة، وقانونا جديدا للطبيعة**)).[1]

لقد حاول بريغوجين الخروج من المأزق الذي وقع فيه أنشتاين في المقياس الأكبري، ومقياس هيزنبرغ لأصغري، لكي يستطيع المراقب لهذا العالم التفريق بين الماضي و المستقبل، وذلك من خلال طرحه لعلاقة العكوس باللاعكوس، فالعكوس هنا يعبر عن الكون أما الراصد أي الذات المراقبة تعبر عن اللاعكوس فكل منهما يصب في الأخر .

وقد حاول أن يبرز أهمية اللاعكوس في العالم المرئي الجهري والوعي مثل ما هي في العالم المجهري ((**النانوي**)) لفيزياء الجسيمات الصغيرة، كما بين علاقة العكوس باللاعكوس و إرتباطه بالزمن الذي هو أصبح بدوره القاسم المشترك بين مختلف العلوم والحضارة والمستقبل .

وقد مثل هذه العلاقة على شكل مربع تبدأ بعلاقة الإنسان نحو الذات، ثم نحو الأخر والطبيعة، ثم أخيرا نحو الخالق، وبهذا تتكامل زوايا المربع التي يشدها الحب والتألف و التجاذب و التعاون وهذا ما يعبر عن سر ديمومة المجتمع[2] .

فالحياة الإنسانية وإن بدأت بالبساطة لكنها كلما زادت تعقيدا كلما اتجهت نحو الحضارة، وكلما ازدهرت الحضارة، كلما اتسعت علاقات الإنسان الرباعية.

1- نقلا عن برينجر جون و دافيد بيت ، الكون مرآة ، ص125 .

2- المرجع السابق، ص125 .

خاتمة

خاتمة:

إستطاع بريغوجين من خلال فلسفته الكايوسية أن يتجاوز التصورات السابقة لمفهوم الطبيعة خلال القرون الثلاثة السابقة وذلك من خلال منهجه التكاملي الذي وظفه في نظريته الاجتماعية والعلمية، والذي استطاع من خلاله أن يأتي بفكر جديد ينحو نحو الميتافيزيقا ويفسر لنا جدلية العلاقة بين الإنسان والطبيعة الذي ترجم فيه الجدل الواقع بين الفوضى والنظام من خلال سيرورات المنظومات المأخوذة بسهم الزمن الذي ينطلق من البسيط إلى المعقد.

وقد جاء بنظرة جديدة في اعتبار أن الزمن تقدم ولا عكوس تنتج من خلاله الحضارة، وتسقيم بفضله الأخلاق.

بين بريغوجين كيفية وصول الإنسان إلى لحظة السعادة والعدالة الاجتماعية من خلال فهمه لجمال الطبيعة من خلال البصمات التي يتركها الإنسان عليها نتيجة لتأثره بجمالها واخضرارها، وبصماته تكمن في عقلنة العلم وتوجيهه نحو ما ينفع البشر، وصرفه عما يسبب لهم الضرر.

كما ربط بين الحتمية والصدفة في علاقة جدلية يمكن للنظام أن يحدث من خلالها في المنظومات الاجتماعية، وهو بذلك جمع بين المعقد والبسيط، الذي يمكن أن يحدث داخل البنية.

فقد كشفت العلوم الجديدة كالاستنساخ مثلا أن كل حركة تحدث عشوائية، وتنتظم بعد حين مدفوعة بقوة جامعة تضع الطاقة والجهد على قاعدة تكاملية.

فالايجابية من الحركة تواصل سيرورتها بمعطيات جديدة غير مألوفة، أما السلبية فتتلاشى وتتبدد في الفضاء ،أما البنية الاجتماعية فتأخذ مسار لا عكوسي يختص ببناء الحضارة والعلاقة الإنسانية والاجتماعية الحميمة.

وتتلخص فلسفته في محاولة توجيه الإنسان نحو التحاور مع الطبيعة من أجل تحقيق التكيف وخلق نظام يهدف إلى الربط بين الفكر الكلاسيكي النيويبي و بين التصور النسبي لفكر أنشتاين، وبين نظرية الاتعيين عند هيزنبرغ، بل حاول الربط بينها وبين المصادفة لإنتاج ماسمي عنده نظام يحدث عن الشواش.

قائمة المصادر والمراجع

القرآن الكريم

أولا: المصادر باللغة العربية :

-اليا بريغوجين ، ايزبيلا استنجر ، أثر نظام ينتج عن الشواش، طاهر بديع وديمة طاهر شاهين ، منشورات الهيئة العامة السورية للكتاب ، وزارة الثقافة ، دمشق ، ط1 ، سنة 2008 م.

- ثانيا: المصادر باللغة الأجنبية :

1 - by ilya brigogine , winner of the nobel prize and isabelle stengr out of chaos ,man new dialogue with natur ,the international best seller apassionate meditation on man and universe italo calvino

-ثالثا المراجع

1) أكرم مطلك ، الأخلاق والدين بين فلسفة الإنغلاق والإنفتاح ،د ط،بغداد، 2012م.

2) بتول قاسم ناصر القانون المطلق دار الغرابي،ط1،بيروت،2011

3) البرت اينشتاين، النسبية النظرية الخاصة والعامة، تر: رمسيس شحاته، تقديم أحمد محمود الشربيني، منتدى ليبيا للجميع، التعريف بمفكري ليبيا، دط، 2000.

4) البرت اينشتاين، ولبولدانفلد، تطور الأفكار في الفيزياء من المفاهيم الأولية الى نظريتي النسبية والكم، تر: افهم السيمان، دار كلاس للدرسات والترجمة والنشر، ط2.

5) برغسون هنري ، الأخلاق والدين ، ترجمة سامي الدروبي وعبدالله الدايم ، الهيئة المصرية العامة للنشر ، دط، القاهرة ، 1971 .

6) برينجز جون ودافيد بيت ، الكون مرأة،تر نهادالعبيدي ،مراجعة فدامة الملاح،دار العربية لبغداد دط،دت

7) بول موي، المنطق وفلسفة العلوم، تر: فؤاد حسن زكريا، دارالنهضة مصر، دط، ص298

8) جاميس غليك نظرية الفوضى علم اللامتوقع ، تر ، أحمد مغربي ، دار الساقي بالاشتراك مع البابطين للترجمة ، ط،2008م ،1.

9) جيمس جينز، الفيزياء والفلسفة، تر: جعفر ، دار المعارف، القاهرة، دط، 1981.بول ديفس، العوالم الأخرى، تر: حاتم النجدي، دار طلاس لدراسات والترجمة والنشر، دمشق، ط2، 1994م.

10)رولان أومنيس، فلسفة الكوانتم فهم العلم المعاصر وتأويله، تر: أحمد فؤاد باشا، يمنى ظريف الخولي، المجلس الوطني للثقافة والآداب، الكويت، دط، 2008م.

11)زكي نجيب محمود ، نحو فلسفة علمية ، مكتبة الأنجلو المصرية ، ط1، 1958م .

12)سالم يفوت، الفلسفة والعلم في العصر الكلاسيكي، سيادة التصور الكلاسيكي، المركز الثقافي العربي، بيروت، ط1، 1979م.

13)عبد الفتاح مصطفى غنيمة ، فلسفة العلوم الطبيعية للنظريات الذرية والكوانتم والنسبية ، كلية الأداب ، جامعة الرقية ، قسم الفلسفة وعلم النفس ، د ط .د ت

14)عبد القادر بشتة، الإبستمولوجيا، مثال الفلسفة، الفيزياء النيوتينية، دار الطباعة، بيروت، لبنان، ط1، 1990م.

15)علي حسين الجابري ، فلسفة بريغوجين الكايوسية النشأة والتطور دراسة تحليلية لعلم الامتوقع ، دار مكتبة البصائر للطباعة والنشر والتوزيع ، لبنان– بيروت ، ط1 ، 2013.

16)فوكو ياما ،مستقبلنا بعدالبشري عواقب الثورة التقنية الحيوية ،تر إيهاب عبدالرحيم محمد،مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية،أبوظبي ط1 ،2006م

17)فيرنر هايزنبرغ، المشاكل الفلسفية في العلوم النووية، تر: أحمد مستجير، مراجعة محمد عبد المقصور النادي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، دط، سنة 1972م.

18)فيليب فرانك، العلم والفلسفة، الصلة بين العلم والفلسفة، تر: علي ناصف، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، ط1.

19)محمد عابد الجابري، مدخل الى فلسفة العلوم، العقلانية المعاصرة وتطور الفكر العلمي، مركز الدراسات الوحدة العربية، بيروت، ط1.

20)محمد عبد الله الحسن العلي ، مختصر قوانين الترموديناميك ، كلية الهندسة التقنية بطرطوس ، ط2 ، 2014.

21)محمد فهمي زيدان، من نظريات العالم المعاصر الى المواقف الفلسفية، دار النهضة العربية، بيروت، دط، 1982.

22)مصطفى محمود، انشتاين والنسبية، سلسلة جدران المعرفة

23)مكرم ضياء شكارة علم الوراثة،دارالمسيرة للنشرو التوزيع ،عمان ط1، 1999م

24)نعيمي نعمان سعد الدين ،ذرى العلم ،دار الشؤون الثقافية ،بغداد،دط 2001م

25)يمنى ظريف الخولي، الزمان في الفلسفة والعلم، الهيئة المصرية الصادرة للكتاب، دط. د ت.

26) يمنى ظريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، الأصول الحصاد الأفاق المستقبلية، سلسلة كتب ثقافية شهرية، المجلس الوطني للثقافة والفنون، الكويت، دط، 1978م.

ثالثا: الموسوعات و المعاجم:

1) براهيم مذكور ، المعجم الفلسفي معجم اللغة العربية ، الهيئة العامة لشؤون المطابع الأميرية ، د.ط ، 1983 م .

2) بيتر كونزمان، فرانز وآخرون، موسوعة أطلس الفلسفة، تر: جورج كتورة، المكتبة الشرقية، بيروت، لبنان، ط2.

3) جميل صليبا : المعجم الفلسفي ، دار الكتاب الثاني ، ج2 (من ط الى ي) ، بيروت ، لبنان سنة 1982 م.

4) كميل الحاج، الموسوعة الميسرة في الفكر الفلسفي و الإجتماعي،عربي إنجليزي،مكتبة لبنان ناشرون،ط 1لبنان 2000م

رابعا: المجلات

27) عقيل سلوم ، الترموديناميك ، منشورات المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا ، سوريا ، 2017م

28) عبد الله عبد السلام سلحب، حوار الفلسفة والعلم، نظرية الكوانتم، مجلة سما (العلوم الانسانية)، مج6، العدد الثالث، 2007، 1999.

29) سعيد عبد الفتاح، البعد الاجتماعي لنظرية الكاوس 1 ، مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية بجامعة الوادي ، الجزائر العدد 18 مارس 2015 .

خامساً: الرسائل والمذكرات الجامعية

1-بوصالح حمدان فبالفلسفة العقلانية العلمية المعاصرة وإنتقادها حول فيراند نموذجا ،أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه بقسم الفلسفة جامعة العلوم الإنسانية والإجتماعية تحت إشراف الدكتور زواوي عمر.

سادسا: اليبوغرافيا:

1) مجيد عبد الحميد الخفاجي، محاضرة حول علم الترموديناميك كلية التربية للعلوم الصرفة ،قسم الفلسفة وشبكة جامعة بابل،موقع الكلية النظام التعليم الإلكتروني an.759 /8/2001

2) صلاح حمودة، بحث عن التلوث البيئي المشكلات الناجمة عنه wwwalmstba.com

3) معين رومية مدخل الى نظرية التعقيد والشواش مجلة معابر الموقع الإلكتروني: www maaber/org ديسمبر 2003م

فهرس الموضوعات

فهرس الموضوعات

الإهداء.....	
شكر وعرفان.....	
مقدمة.....	أ-جـ
الفصل الأول : بريغوجين والمفاهيم المتعلقة بفلسفته	
المبحث الأول: حياة بريغوجين، أعماله وفلسفته.....	05
1-حياته.....	05
2-أعماله ومؤلفاته.....	06
3-فلسفته ومنهجه.....	06
المبحث الثاني: شبكة المفاهيم	10
1-مفهوم الطبيعة لغة واصطلاحاً	10
2-تعريف الترموديناميك	14
3-نظرية الشواش	17
الفصل الثاني: تطور الطبيعة ما بين القرنين 17م و 19م.....	
المبحث الأول : التصور الكلاسيكي للطبيعة عند نيوتن	23
1-مفهوم الطبيعة عند نيوتن.....	23
2-قوانين الحركة	24
3-قانون الجاذبية.....	26
4-تصور الزمان والمكان كلاسيكياً	29
المبحث الثاني : التصور الجديد للطبيعة	32
1-تجربة مورلي وميلكسون	32
2-نظريتي النسبية العامة والخاصة.....	34
3-تصور الزمان عند انشتاين.....	35

المبحث الثالث: النظرية الكوانتية	37
1-ظهور الكوانتم	37
2-قانون دولون.....	40
3-ميكانيكا الموجية	41
4- خلاصة	42
الفصل الثالث: العلم اللامتوقع عند بريغوجين	
المبحث الأول: البني المبددة وحدوث النظام	47
1-المنظومات	47
2-التنظيم الذاتي	49
3-النظام يحدث من خلال التراجحات.....	52
المبحث الثاني: الزمن عند بريغوجين.....	54
1-التمييز ما بين الماضي والحاضر.....	54
2-علاقة المصادفة والضرورة بالزمان	56
3-الانطروبية والزمن	57
المبحث الثالث: أثر العلم على الطبيعة.....	59
1-الاستنساخ.....	59
2-التلوث البيئي.....	60
3-جدلية العلاقة ما بين الانسان والطبيعة	63
خاتمة	71
قائمة المصادر والمراجع	73
فهرس الموضوعات	80