قراءة فلسفية نقدية لنظريات الكوسمولوجيا المعاصرة
من ديالكتيك النسبية إلى الانفجار العظيم

Critical Philosophical Reading to the Contemporary Cosmological Theories – From the Relativity Dialecticism to the Big Bang

د مريم وفاء مداسي *
جامعة عباس لغرور خنشلة (الجزائر)، medaci.meriem@univ-khenchela.dz

تاريخ الاستلام: 2021/05/13 تاريخ القبول: 2021/05/26 تاريخ النشر: 2021 /06/05

ملخص:

يعتبر موضوع الكوسمولوجيا من بين المواضيع التي لاقت اهتماما كبيرا، وشغلت التفكير الإنساني منذ القدم، والتي كانت محط أنظار الفلاسفة والمفكرين ، فبمجرد أن نتتبع تاريخ الفكر الإنساني حول تفسير بدايات نشأة الكون نجد أن الفلاسفة الأوائل ساهموا في إرساء القواعد الأولى التي فسرت النظام الكوني، فقد تضاربت الآراء حول تفسيراتهم للكون فمنهم من أرجعه لتفسيرات غيبية ومنهم من أرجعه لعالم الطبيعة.ان ما قدمته الكوسمولوجيا المعاصرة من نظريات (الكم والنسبية) وصولا للانفجار العظيم كلها كانت اجابات ظنية ونسبية مترددة حول النظام الكوني وهذا ما يجعل منها مجرد وصف يفتقد لتفسير.

كلمات مفتاحية: النسبية، الكم، الإنفجار العظيم ، النظام الكونى، عالم الطبيعة

Abstract

Cosmology is one of the most important topics for scientists. It drew the attention of the human thought since the past; philosophers and thinkers paid much attention to this topic. In the same context, if we trace back the human thought history about the emergence of the universe, we find that the first philosophers participated in setting the first bases that explained the universal system. Views about the universe were contradicting; some gave metaphysic explanations while others attributed it to the nature. Theories contributed by contemporary cosmology such as "quantum and relativity" were all relative and speculative answers about the universal system; this makes them just a description that lacks explanation.

Key words: Relativity- quantum- Big Bang- universal system- nature

*المؤلف المرسل

1. مقدمة:

يعتبر الاهتمام بتاريخ نشأة الكون قديم قدم الوجود الإنساني ، فقد اهتم تاريخ الفكر البشري عبر مراحله المتقدمة بعلم الفضاء والكون وبداية اللحظة الأولى للبشرية فوق هذه الأرض، فطرح العديد من التساؤلات عن البدايات الاولى وهذا ما ادي لظهور العديد من الفرضيات حول الوجود

الكوني، منها ما كان تفسيرا خرافيا لا صلة له بالعلم، ومنها ما كان بادرة للبحث العلمي عن كيفية نشوء الكون وتطوره.

لقد كان للعلم المعاصر اسهاما كبيرا في مجال الكوسمولوجيا ، حيث يكشف لنا تاريخ العلم البدايات الأولى لتصور النظام الكوني من طرف العديد من العلماء في محاولاتهم للكشف عن نمط هذا الكون ومراحل تكونه وصولا إلى نهايته، فقد كان مشروعا بلغ ذروته في القرن العشرين بظهور نظريات الكم والنسبية والانفجار العظيم وغيرها من النظريات التي من خلالها تقدمت الكوسمولوجية، فنجد في تاريخ الفكر البشري العديد من الاطروحات التي اهتم بها العلماء والفلاسفة.

تعتبر إشكالية طبيعة وأصل الكون كانت الشغل الشاغل للفلسفة والعلم معا. ولذلك نجد أن القدماء ساهموا وبشكل كبير في إرساء قواعد معرفة أسرار الكون. ولقد حرص العديد من العلماء على اقامة دراسات حول مراحل نشأة الكون وفقا لما تقدمه نظرية الانفجار العظيم وكيفية التوسع الذي يشهده العالم منذ البداية الأولى لوجوده. ومن الفرضيات الاساسية لموضوعنا هي أننا نجد أن الكوسمولوجيا المعاصرة تتضمن العديد من النظريات المتعارضة فيما بينها . والتي بدورها ساهمت في حرص العديد من العلماء والفلكيين لتقديم اجابات للعديد من التفسيرات.

نهدف من خلال هذه الورقة أن نقدم رؤية فلسفية لتفسير نظام الكون في الكوسمولوجيا المعاصرة،و لبعض الظواهر الكونية، وللكشف عن النقاط الأساسية التي ظلت تشغل الفكر الإنساني، خاصة في بحثه الدقيق عن أسرار العالم الذي يعيش فيه ولا يمكنه أن يكون في منأي عنه ، معتمدين في ذلك على المنهج التحليلي والتفسيري .

2. الكون في النظريات الكوسمولوجية المعاصرة

1.2 الكون والنظرية النسبية

لقد ظهرت الكوسمولوجيا المعاصرة ، بعد حدوث انعراجات علمية بالغة الأهمية ، خاصة منها النظرية النسبية العامة،التي حاولت توضيح بلوغ الكون لنقاطه المختلفة ، ويعد أينشتاين**Einstein(1879_1955)** ، من الشخصيات الانتقالية في تاريخ الفيزياء وقد أبدى ولعه بالعلوم الرياضية البحت، إلى أن اكتشف أخطر الآراء العلمية التي ظهرت في الوقت الحاضر، ويشترط بذلك ضرورة التخلي تماما عن التصور الميكانيكي للكون ويضع نظريته التي تعتبر من أشهر نظريات القرن العشرين وهي نظرية النسبية[1]، فما هو موقف أينشتاين من نشأة الكون من خلال النظرية النسبية؟

لقد أدى ظهور ألبرت اينشتاين في القرن العشرين إلى تغيير نظرة الفلكيين إلى الكون، فاعتبروا قوانين "نيوتن" تقريبية ، لأنها تتناول مسألة تحرك الأجسام بسرعة قليلة جدا مقارنة مع سرعة الضوء ، ولا تتناول مسألة اختبار أطر مرجعية صالحة لمجمل القوى كما أنها لا تتناول تأثير المادة البعيدة في حركة الأجسام القريبة، فتحرر فكر أينشتاين بفعل معادلاته الرياضية من قيود المكان وأبعاده الثلاثة إلى بعد رابع غفل الناس عنه وهو الزمن وقد نشر اينشتاين أولى نظريته عن النسبية سنة 1905 وهي نظرية النسبية الخاصة ثم أعلن نظرية النسبية العامة بعد ذلك في عام1916[2].ولا ريب أن نظرية النسبية العامة والخاصة قد خلقت بعدا جديدا للكون وربطتا بين المادة والحركة والطاقة والكتلة والمكان والزمان فكان لهما التأثير الأكبر على المفهوم الحديث للكون[3]. ولذلك صدر عن النظرية النسبية العامة موقفان علميان أساسيان لافتراض بداية الكون هما: أن الكون كروي محدود وانه يتمدد وينكمش.

2-2 الكون المحدود :

لقد كان الكون ينحني محليا حول النجم أو المجرة الخاصة ، ويفسره أيضا أنه إذا نظر إليه ككل لابد أن ينحني بعضه حول بعض ، ويلتف حول المادة التي يتمخض بها نتيجة لوجودها فيه ، وبمعنى آخر فالكواكب والنجوم والمجرات توجد في المتصل الزماني المنحني،أو كروي شكل وهذا الكون الكروي مقفل محدود ومن ثمة فالفضاء الكوني لا يمتد إلى ما لانهاية وإنما ينثني على نفسهم إن المقفل المحدود يمكننا من قياس محيط الكرة الكونية ومقدار انحناء الكرة مرتبطة بكثافة الأجرام السماوية التي تملؤه)[4]

وبالتالي فلحصول على متوسط الكثافة،يعنى كثافة المادة في الكون نستطيع معرفة مقدار انحناء الكون ، وبذلك نتمكن من قياس محيط الكون بقياس نصف الكون ويقول أينشتاين في ذلك:" كانت نظرتي الأولى للموضوع تستند إلى فرضيتين الفرض الأول هو أنه هناك متوسط كثافة للمادة في كل الفضاء وهو واحد في جميع أجزاء الفضاء يختلف مقداره عن الصفر، والفرض الثاني أن اتساع الفضاء" نصف قطره" مستقل عن الزمن")[5](ويضيف أينشتاين أنه إذا كان لابد أن يكون للمادة في الكون متوسط كثافة يختلف عن الصفر مهما كان هذا الاختلاف ضئيلا فلا بد إذن أن يكون الكون غير إقليدي ولا حتى شبه إقليدي وعلى العكس تثبيت نتائج التقديرات الحسابية انه إذا لم تنظم توزيع المادة فإن الكون بالضرورة كرويا أو ناقصا ،ولما كان توزيع المادة تفصيلا في الحقيقة ليس منتظما فان الكون الحقيق سينحرف في أجزائه الفرضية عن الكروي أي أن الكون سيكون شبه كروي ولكنه سيكون بالضرورة منه .

3-2 كون له بداية ودائم التوسع :

أما عن تمدد الكون وانكماشه، فقد افترض أينشتاين أن الكون لا يظل على حجم ثابت وإنما يتمدد وينكمش، وما يتمدد وينكمش تلك المسافات التي بين الأجرام السماوية أو أن المتصل الزماني والمكاني هو الذي يتمدد وينكمش، وهذا واضح في بعد المجرات عن طريق مشاهدة الطيف الضوئي أو ظاهرة "دوبلر**Doppler**"، وقد نشأ السؤال عن بدء الكون من افتراض الكون الكروي المحدود المقفل، والكون الممتد والمنكمش كما يمكن معرفة بدء الكون من محتواه المادي[6].

لقد رأى اينشتاين أن افتراض الكون المقفل يجعلها محدودة في كمية مادته وكتلته ، ولو كان الكون مسطحا مستويا لتصورناه ممتدا إلى ما لا نهاية، ولزم أن توجد كمية لا متناهية من المادة تمارس جاذبيتها على الكواكب والنجوم، وإذ تحركت هذه الأجرام بسرعة اكبر من السرعات التي تتحرك بها فعلا إذن افترض أن الكون بكمية محدودة من المادة تشغل حيزا محدودا من المتصل الزمكاني[7]

وقد جاءت نظرية النسبية العامة لتقوم على أساس تكافؤ كل النظم ، فعند أي نقطة في الفضاء ثمة تكافؤ بين الآثار الناتجة عن قوى والجاذبية (فالحركة بعجلة أي بسرعات متغيرة) ، وحين جعل أينشتاين مبدأ تكافؤ فرضا أساسيا ،حل التحدب محل قوى الجاذبية التثاقل حيث نجد الكون مكانا تسرى عليه هندسة ريمان**Riemann**"هندسة السطح المحدب"، إن الكون مكان محدب ذو شكل كروي وليس معنى هذا أنه مقفل بنوع من القشرة الكروية ، وإنما معناه أن المكان متناه دون أن تكون له حدود، فحيث ما كنا نجد على الدوام مكان لا تبدو نهاية له، وإذا تحركنا قدما في خط مستقيم سوف نعود يوما ما إلى نقطة بدايتنا من الاتجاه الآخر.

وقام العالم الرياضي "فريدمان" **Friedman** "ولوماتر"**Lemaitre** بإدخال تعديلات على آراء أينشتاين بحيث أصبحت تقوم على افتراض أن مجموع المكان المتناهي ليس له حجم ثابت وإنما هو يتمدد وعموما فان تمدد الكون أصبح فيزيائيا مأخوذا به ونشهد عليه ملاحظات عدة(1)[8]،ثم إن نظرية أينشتاين في النسبية العامة تنبأت بأن الزمكان بدأ مع تفرد[9]، الحدث الاستثنائي "الانفجار العظيم" وبأنه سوف ينتهي إما مع تفرد "الانهيار العظيم" أو مع تفرد داخل "ثقب اسود" فأي مادة تقع داخل الثقب سوف تدمر بالتفرد ولا يبقى منها أي شيء محسوس سوى تأثير جاذبية كتلتها[10].

3. الكون والنظرية الكمية:

لقد اعتمد جورج لوماثر في تفسيراته لأصل الكون على نظرية الكوانتم Quantum theoryكأحد الأسس والمبادئ التي بنيت عليها نظرية الانفجار الأعظمBig-Bang ، وتعتبر نظرية الكوانتم أحد النظريات العلمية التي ظهرت في القرن العشرين والتي قدمت لنا اكتشافات جديدة عن أسس الكوانتم، فقد أعطت لنا عدد من عمالقة علماء الطبيعة المعاصرين وكان رائدهم العالم الألماني ماكس بلانك1947-1858)M.Blank)، وموضوع بحثها الأساسي هو عالم الذرة واكتشاف المزيد عن تركيبها وحركتها وما بها من طاقة وإشعاع، حيث يرى أن الكون مؤلف من ذرات، لكن الذرة تحتوي أكثر من الجزيئات إذ تحتوي أيضا على طاقة، فقد أمكن للعلماء صياغة قوانين حركتها وتغيراتها ، فهي تتحرك في وسط مادي أي تنتقل من ذرة إلى ذرة ، وقد تسافر الطاقة حرة طليقة ولا ترتبط بالمادة[11] .

وقد تتخذ عدة صور هي الحرارة و الضوء، الصوت ،الكهرباء ،والطاقة الحركية ،الطاقة الكيماوية ،المغناطيسية ، والذرة مصدر الطاقة حيث يمكن أن تنبعث من الذرة طاقة في صورة ضوء وتسافر عبر الفضاء حتى تصادف ذرة أخرى تمتص تلك الطاقة الضوئية[12].

وقد سارت نظرية الكوانتم شوطا طويلا في البحث الإلكتروني ،فالإلكترون ليس شيئا ندركه في ذاته ، لا بالبصر ولا بالآلات وإنما نستدل على وجوده بآثاره، حيث أن أقرب طريقة لرؤيته هي رؤية مجرى مركز ضوئي يتبعه الإلكترون ،كما نرى مجرى مركزا تتركه الطائرة وراءها وهي مرتفعة حيث لا نرى الطائرة ذاتها، هذا ما نشاهده من الإلكترون خارج الذرة، أما الإلكترون داخل الذرة فلا يقبل الملاحظة، يدور الإلكترون حول النواة في مدارات محددة ويرتبط كل مدار بكمية محدودة من الطاقة لكن الإلكترون لا يثبت على مدار محدد دائما، وإنما قد يتسع مداره أو يضيق ضمن مجال أو حقل، حيث تخضع الذرة لطاقة من الخارج مثل الحرارة أو قذفها بالكترونات تتحرك بسرعة، فان الذرة تمتص هذه الطاقة فتزيد طاقتها فيتغير مدار الإلكترون داخل الذرة إلى مدار أوسع، وهذا ما يسمى إشارة الإلكترون، وقد يطلق الإلكترون الشحنة الزائدة من الطاقة التي كسبها فتنبعث إلى خارج الذرة وتسمى كم الإشعاع "Quantum of radiation " لكن كيف نستدل على وجود الإلكترون في داخل الذرة، فحين يدور الإلكترون حول النواة في مدار محدد لا يثيره شيء لا يمكننا الاستدلال على وجوده لأنه لا يصدر عنه شيء مما نراه، نستدل على وجوده حيث يثار فقط، أي حين تمتص الذرة طاقته من الخارج فيقفز الإلكترون إلى مدار أوسع، وبعد وقت حين يبتعد مصدر الطاقة الخارجية يقفز الإلكترون إلى مدار اصغر[13] . وحينئذ تفقد الذرة بعض طاقتها، وحين تكتسب طاقة أو تفقد طاقة أخرى يبدو ذلك في صورة انطلاق موجة ضوئية أو إشعاعية ،ويمكننا قياس تلك الطاقة المنطلقة أو الممتصة بمقياس الطيفSprectrometer.

بالإضافة إلى هذا فقد اكتشف ماكس بلانك أن الإشعاع، ينبعث في وحدات أو كميات منفصلة ونجد ابسط مثال على الحركة المنفصلة في الإلكترون حيث يغير من مداره فجأة، يكون في نقطة مكانية معينة في لحظة معينة، ثم يكون في نقطة أخرى في لحظة ثانية فجأة دون أن نشاهده يتحرك حركة متصلة،إنه لا يتحرك وإنما يقفز،واعتقد بلانك أن الانفصال في انبعاث الطاقة خاصة الأساسية للذرة تتمثل في اهتزازات حيث تتفاعل مع الإشعاع، اكتشف بلانك أيضا أن الإشعاع من طبيعة ذرية أو جزئية لا من طبيعة موجية)[14] إذن فالفيزياء الكوانتية لا توجد مادة إذ لم تكن موجودة من قبل ، وما يحدث هو أن الطاقة المختفية تصبح فجأة مادة ، وكما اختفت تلك الطاقة فجأة تعود الطاقة مرة ثانية

4. الكون ونظرية الانفجار العظيم :

بعد التطورات الهامة التي شهدها القرن العشرين في المجال الكوسمولوجي على الصعيد النظري،مع النظرية النسبية العامة التي وضعت الإطار الرياضي الأصح لدراسة الكون، وكذلك على الصعيد الرصدي للإكتشافات الرائعة خاصة منها انفجار الكون وتوسعه ، كان لابد من وضع نظرية عامة تقوم بإدماج كل تلك المعطيات وتقدم تصورا موحدا ومتجانسا قصد تفسير ابرز الظواهر الكونية المعروفة، كما جاءت لتقدم تفسيرا فيزيائيا لنشأة الكون، بعدما كان الخوض في هذا الموضوع مقتصرا على الفكر الديني والأسطوري والفلسفي ، فهذا التفسير الفيزيائي العلمي لنشأة الكون عرف بنظرية الانفجار العظيم[15].

ويعتبر جورج لوماثرGeorge Lemaitre أحد مؤسسي الانفجار العظيم ، وقد تم الكشف عن العديد من تنبؤاته التي دافع عنها ضد أينشتاين نفسه،بعد حوالي 58 سنة والتي اعتبرت أساسية،وفي سنة 1933 قدم ألبرت أينشتاينAllbertenstien سلسلة من المحاضرات في المؤسسة الجامعية "بروكسل" وعندما سأله أحد الزملاء إذا ما كان كل المتلقين قد فهموا جيدا فأجاب: ربما البروفيسوردي دوندارلوماثر" أكيد، أما الآخرون فلا أعتقد ذلك"[16]،وبما انه كان رجل دين "جورجلوماثر" فقد اعتقد الكثير من الناس أن فرضيته في إيجاد كارثة أرضية للعالم في تاريخ محدد في الماضي شكلت من جهتها تبريرا علميا لخلق العالم حسب المسيحيين. ولذلك أطلق الفلكي البريطاني فريد هويل مصطلح "الانفجار العظيم"،وذلك للتقليل من شأن الأفكار التي طرحها "لوماثر" ومن العجيب أن يستعمل اليوم هذا المصطلح الحسن دون أي مجموعة من التجارب الميدانية .

أما عن قناعات لوماثر، فتؤسس فقط على إيمانه تجنبا دائما أي تصادم بين العلوم والدين- بل على حجج رياضية وفيزيائية ذات قيمة كبيرة[17]فما هي الأسس والمبادئ التي قامت ارتكزت عليها النظرية ؟وما هو التسلسل الزمني لأحداث الانفجار العظيم ؟

لقد بدأت نظرية الانفجار العظيمbig-bang أول مرة مع العالم البلجيكي جورج لوماثر Georе Lemaitre وذلك قبل أن تتشكل وتشتهر النظرية النسبية لأينشتاين حيث ارتكزت على مفهوم تطوري للكون عكس المفهوم السائد والذي يتأسس على مفهوم ستاتيكي ثابت،ولذلك لم ينتبه أحد إلى أفكار أطروحات لوماثر في البداية إلا أن أثبتت الملاحظات الفلكية واقعة اتساع الكون وتباعد المجرات، رغم تبني ذلك نظريا ضمن النظرية النسبية لأينشتاين من ثم اشتغل لوماثر قوانين ومبادئ النظرية النسبية من أجل إثبات أن الكون مجرد ذرة أولية كثيفة المادة والطاقة ثم انفجرت وبدأت في الاتساع وفقدان الكثافة الحجمية يقول جون جريبين "...على نحو واسع أن الكون الذي نقيم فيه قد انبثق من كرة ساخنة كثيفة تسمى الانفجار الكبير "[18] .

وتقوم نظرية الانفجار الأعظم في تفسيرها لنشأة الكون على افتراض أساسي يتمثل في أن الكون بأجمعه نشأ من انفجار هائل،فالمادة بأجمعها النجوم والمجرات كانت في وقت من الأوقات من ضغطه محصورة على شكل ضباب مادي بدائي كثيف وتمدد هذا الضباب المادي بسرعة،أي انفجر فبرد نتيجة لذلك[19].

وقد حدث هذا الانفجار العظيم في كل مكان من أجزاء الكون وليس في جزء منه فقط، حيث يجب أن لا ننسى أننا عندما نتكلم عن المادة التي تشكل خميرة الكون وجوهره إنما نتكلم عن الكون نفسه، لذا فمفهوم المكان وتولد الفضاء لم يكون إلا مع ولادة الكون ،فمن الخطأ تصور أن مادة الكون البدائية كانت موجودة ضمن فراغ لا نهائي ، وأن هذه المادة انفجرت قاذفة بأجزائها إلى جميع الأنحاء[20] ،وبهذا لا يمكن فصل الفضاء عن الزمن ففي المفهوم الذي قدمه أينشتاين لعصرنا الحالي كإنجاز علمي ثمين نرى أن مفهوم الزمن والفضاء مرتبطان ببعضهما ويكونان وحدة واحدة.

وقد حدث هذا الانفجار قبل 20مليار سنة على أكثر تقدير فإذا تذكرنا أن ثابت هبل لمليون سنة ضوئية هو(15.3 /كلم/ثا) حصلنا على 20 مليار سنة وهكذا يظهر لنا أن ابعد تاريخ لوجود جميع المجرات معا هو 20 مليار سنة ولكن سرعة المجرات ليست ثابتة فهي في تناقص مستمر مع مضي الوقت أي أن هذه السرعة كانت أكبر في السابق،لذا فإن تاريخ الانفجار الكبير يعود إلى ما قبل أقل من 20مليار سنة،والرأي الحالي أن هذا التاريخ هو 15 مليار سنة تقريبا[21] .وبهذا كان نشوء الكون نتيجة هذا الانفجار الهائل حيث يقول جورج لوماثر في هذا السياق:" في البداية حدث انفجار نووي ذو جمال

لا يتصور... وكان الانفجار الذي أدى إلى ملأ السماوات بدخان،واليوم نقف متأخرين،فلا يسعنا إلا تصور روعة ذلك الخلق،والميلاد"[22] ويؤكد جورج لوماتر أن الكون كان في الماضي السحيق كتلة واحدة متجمعة أطلق عليها اسم الذرة البدائية Atome Primitire فالكون حسبه ولد وتوسع مع نتيجة انفجار كبير جدا حدث على مستوى هذه الذرة،الذي كان يحتوي على مجموع المادة والطاقة في اللحظات الأولى من هذا الانفجار المروع عندما ارتفعت درجة الحرارة خلقت أجزاء الذرات التي يتألف منها عالمنا الحالي[23] ومن هذه الأجزاء تألفت الذرات ومن هذه الذرات تألفت سحب الغازات والغبار ،ومن هذه السحب تألفت المجرات[24].وقد تشكلت الذرات نتيجة انقسام المادة التي تشكل منها الكون إلى "نيترونات"،" الكترونات" و"بروتونات"،فببرودة هذه المادة الأولية بسرعة عن طريق الانتشار، بدأت هذه الجسيمات الأولية تلزم إحداهما الأخرى وتتكتل وهذا ما أدى إلى بداية تكوين هذه الذرات[25].

كما قد ذكرنا سابقا قد وُلد الكون نتيجة انفجار هائل في نقطة لا نهائية الصغر مفردة وذات كثافة لا نهائية الكبر والسخونة، من ركام كمومي cumulus quantus، يتألف من جُسيمات غريبة غير مألوفة exotic exotique، وجُسيمات غريبة أخرى مضادة، تتولد وتتفانى باستمرار. وكانت القوى الطبيعية الأربع موحدة في قوة واحدة كبرى معطلة الفعل، وذات بنية غشائية . وفي إثر حدوث الانفجار، انفصلت فقاعات انتفاخية كمومية، توسعت إحداها توسعاً هائلاً، فوُلد الكون وولد معه الزمان والمكان، في خلاء فائق البرودة والتناظر. أما الفائض الكمومي المتبقي (في إثر انفصال الفقاعات الكمومية)، فعانى انفجاراً هائلاً آخر (إنما أبطأ وأضعف)، سخن الخلاء فائق التناظر والتبرد إلى درجة تقل عن درجة حرارة بلانك(أي أقل من مائة ألف مليار مليار مليار، أي أقل من 3210 درجة مطلقة أو كلفِن [26]هذا، ويمكن تلخيص التسلسل الزمني لأحداث ولادة الكون على النحو التالي.

أثناء ذلك الانفجار "الانصهار النووي" المبكر والذي لم يدم أكثر من ساعة واحدة من الزمن كانت حالات الكون في مجموعها مقاربة لتلك التي تكون في مركز قنبلة ذرية منفجرة ، وكان فراغ الكون مفعما بطاقته الحيوية العالية إشعاع غاما[27]وكثافة كتلتها تزيد كثيرا على كثافة المادة النووية العادية،أما حرارة الكون فكانت تبلغ حوالي بليون مليون×مليون درجة حرارية[28] ،كما كان الكون مزيج من المادة والطاقة ذلك لأن المادة في مثل تلك الدرجة من الحرارة تتحول إلى طاقة خواص الإشعاع. ومن خلا ل هذا الطرح لنظرية الانفجار العظيم في كيفية تفسيرها لمولد ونشأة الكون نصل إلى مسالة في غاية الأهمية والمتمثلة في أن هذا الكون بازغ للوجود بهذه الصورة من العدم في لحظة زمنية محددة وهكذا ففي اقل من ساعة استحدثت الذرات وفي مئات قليلة من السنين استحدثت النجوم والسيارات وفي ثلاث بلايين سنة استحدث الإنسان، عن ما يميز نظرية الانفجار الأعظم عن بقية النظريات الأخرى القديمة والحديثة هو اعتمادها لا على مجرد تخمينات أو تكهنات وفرضيات ضعيفة.

الجدول 01 : يوضح مراحل تطور الكون : المصدر: هاني خليل رزق ، 2003 ، ص 30 .

اللحظة	درجة الحرارة المطلقة	الطاقة المكافئة(إلكترون فولط)	الخصائص المميزة
10-45ثانية	10^{37}	10^{33}	نقطة لانهائية الكثافة والسخونة والشوش ، قطرها أقل بقليل من طول بلانك (10 سنتي متر)، تتألف من بني غشائية ووترية ذات 11 بعدا.
10-43ثانية	10^{32}	10^{28}	حدوث الانفجار الأعظم في النقطة والركام الكموميين ،جسيمات غريبة غير عادية وأضدادها، تتولد وتتفانى باستمرار وانفصال الثقالة (بانجمادها في الانتقال الطورى الأول) عن بقية القوى الموحدة في قوة كبري واحدة غير وظيفية.
10-35ثانية	10^{30}	10^{26}	انفصال الفقاعات بالانتقال الطوري،وتوسع إحداهما في الخلاء المحيط فائق التناظر والبرودة ، ولادة متصلة- الزمن .تجمد القوة النووية الشديدة،وانفصالها بالانتقال الطور الثاني, حجم الكون يساوي حجم البرتقالة .
32 ثانية 10	10^{25}	10^{21}	تجدد الانفجار،إنما علي نحو أضعف وأبطأ توقف الانتفاخ تكون الكواركاتوالبتونات.
10-11 ثانية	10^{15}	10^{11}	تجمد القوتين النووية الضعيفة والكهروطيسية،وانفصالها بالانتقال الطوريالثالث،ثمإنشطار إحداهما عن الأخري.
6 ثانية 10	10^{13}	10^{9}	مذبحة الكوارث
10-4 ثانية 10	10^{11}	10^{7}	حجم الكون يقارب حجم المنظمة الشمسية الحالية ، تكون البروتونات(نوىالهدروجين) والنترونات.
ثانية واحدة	10^{10}	10^{6}	توقف فناء الأنواع الثلاثة للنترينو.
مئة ثانية	10^{9}	10^{5}	تشكل نوى الهدروجين الثقيل ونواة الهيليوم (جسم ألفا)، ونوى بعض المعادن الخفيفة المشتقة من اندماجات نوى الهيليوم (البريليوموالكربونوالآزتوالأكسجين)
ثلاث مئة ألف عام	10^{3}	0,1	توقف تحطيم البذرات،وتحرر الفوتونات من البلازما البدائية،أسر الإلكترونات من قبل نوى العناصر،وتكون ذرات هذه العناصر.
مليار عام			تكون المجرات من الهيدروجين والهيليوم والركام الكوني. أصبح حجم أصغر بقليل من حجمه الحالي،هبوط درجة حرارة الكون حتي الدرجة 2,7 مطلقة تقريبا.

5. الكون ونظرية الانسحاق العظيم :

مصير الكون هو موضوع يبحث في علم الكون الفيزيائي ويعبر مصير الكون عن توقعات ونظريات علمية ، وبخصوص المصير النهائي للكون يعتمد مصير الكون على مقدار المادة الموجودة في الكون في حال كانت المادة اقل من المتوقع ، مضى الكون في رحلة التوسع حتى اللانهاية وفي عكس الحال ، فاذا كانت كمية المادة اكثر انكماشا وعاد باتجاه عكسي الى نقطة الانكماش الاولى بانخفاض عظيم مقابل الانفجار العظيم، وقد طرح العلماء ثلاث احتمالات لطبيعة التوسع في المستقبل كانت نتيجة هذه الاحتمالات وضع العلماء ثلاث نماذج تعبر عن مستقبل الكون .

حيث اكتشف ادوين هابل ان الكون يضم من المجرات اكثر مما يتوقع وان كل من المجرات تتباعد عن بعضها البعض مثل نقط موجودة على ظهر بالونة ، لا تتوقف عن التوسع تنفخ فيها قوة خفية بدون ملل توصل الى توسع الكون هذا عن طريق تقنية الزحزحة الحمراء لطيف الضوء حيث ان الضوء ليس ابيضا كما يتوقع بل هو مزيج من الوان سبعة بموجات مختلفة في طيف يتراوح بين الاحمر والازرق، فهو يهجم علينا براس ازرق اذا كان الضوء متوجها نحونا وهو بذيل احمر اذا هرب مبتعدا عنا، وبواسطة هذه التقنية ادرك ان كل المجرات من حولنا ترسل ضوء الأحمر وان الكون كله في حالة توسع مذهلة[29]. نموذج الكون المفتوح يتوقع فيه العلماء ان الكون سوف يستمر في التوسع حتى مالا نهاية عن طريق افتراض استمرار قوة الدفع الى الخارج بمعدل اقوى من قوى الجاذبية التي تشد الكون الى الداخل في اتجاه مركزه

وهناك نموذج آخر للكون هو الكون المغلق يتوقع فيه العلماء ان الكون سوف تتباطأ سرعة توسعه مع الزمن، بحيث ان الحسابات الرياضية تؤشر الى ان معدلات التمدد الكوني عقب عملية الانفجار العظيم مباشرة كانت اعلى بكثير من معدلاته الحالية ، ومع تباطؤ سرعة توسع الكون تتفوق قوى الجاذبية على قوة الدفع نحو الخارج فتتخذ المجرات بالاندفاع نحو مركز الكون بسرعة متزايدة ، لتضم مختلف صور المادة والطاقة فيبدا الكون في الانكماش والتجمع على ذاته ، ويجتمع كل من المكان والزمان حتى تختلف كل الابعاد وتتجمع كل صور المادة والطاقة المنتشرة في ارجاء الكون حتى تتجمع في نقطة متناهية في الضآلة حتى تكاد تصل الى الصفر او الى العدم، ومتناهية في الكثافة والحرارة الى الحد الذي تتوقف عنده كل قوانين الفيزياء المعروفة بمعنى ان الكون يعود الى حالته الاولى، ويطلق على عملية تجمع الكون وعودته الى وضعه الاصلي بنظرية الانسحاق الكبير[30]

وأخيرا نموذج الكون المتذبذب يتوقع فيه العلماء ان الكون سوف يبقى متذبذبا بين الانسحاق والانفجار بمعنى انه بين الانكماش والتمدد في دورات متتابعة ولكنها غير متشابهة حتى مالا نهاية تبدا

بمرحلة التجمع على الذات ثم الانفجار والتمدد ثم التجمع مرة اخرى وهكذا تبقي العملية تجري حسب تصور العلماء .

6 .خاتمة :

لقد أعطي العلماء المعاصرين تصورا مغايرا لتصور العلماء القدامى لنشأة الكون ، فقد توصل أنشتاين من خلال نظرية النسبية أن الكون دينامي محدود ومتوسع وقد ينتهي ، أما النسبية لنظرية الكوانتم فقد جاءت مصححة لنظريات نيوتن الكلاسيكية، حيث اهتمت بعالم الميكروفيزياء وبينت أن الكون مؤلف من ذرات .

ان الكوسمولوجيا المعاصرة علم نسبي لا يرقي لتفسير الظواهر الكونية بأكملها ولذلك قدم العلماء توضيحا لنشأة الكون وبداياته مع جورج لوميثر الذي قدم نظرية الانفجار العظيم والتي تقول بأن الكون كان في بداية نشأته كتلة غازية عظيمة الكثافة واللمعان والحرارة، ثم يتأثر الضغط الهائل المتأتي من شدة حرارتها أدي ذلك إلى انفجار عظيم ما يسمي بفتق الكتلة الغازية وقذف أجزائها في كل اتجاه فتكونت مع مرور الزمن الكواكب والنجوم والمجرات .

إن حالة التمدد والاتساع للكون في النظرية النسبية هي الأساس الذي بني عليه جورج لوميثر نظريته في تفسير نشأة الكون بالاضافة إلى اشهر نظريات لقرن العشرين وهي نظرية الكم عند ماكس بلانك حول الذرة والطاقة والإشعاع وبهذا عبر نظرية الانفجار الأعظم نظرية ثورية في تاريخ الكوسمولوجيا والفيزياء على وجه الخصوص، كما تعتبر بنية أساسية في تاريخ العلوم وهي نظرية جاءت لمواصلة ماقدمه أنشتاين في نظرية النسبية العامة .

.قائمة المراجع:

[1] يمني طرف خولي ،فلسفة العلم في القرن العشرين،سلسلة عالم المعرفة ، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ، العدد 246، الكويت ، ص193 .

[2] كليفر كليمستر، طبيعة الكون، تر: محمد بشار، منشورات وزارة الثقافة، سوريا، د س، ص50

[3] رؤوف وصفي،الكون والثقوب السوداء، زهير كريمي، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، 1979، ص 34

[4] بول كودرك : الكون(سلسلة ماذا أعرف؟)، المنشورات العربية ، لبنان ، (د س) ، ص124 .

[5] _أينشتاين ، النظرية النسبية الخاصة والعامة، تر :رمسيس شحاتة ، مرا: محمد موسي أحمد ، دار النهضة للطبع والنشر ،(د ط) ، مصر ،)د س) ، ص34 .

[6].محمود فهمي زيدان ، من نظريات العلم المعاصر إلى المواقف الفلسفية ، دار النهضة العربية للطباعة والنشر ،(د ط) ، مصر، 1982 ، ص120

[7] المرجع نفسه، ص 122

[8] يمنى طريف الخولي ، (مرجع سابق) ،ص199.

[9] .التفرد : singularité نقطة في الزمكان يصبح فيها ابتعاد الزمكان

[10] ستيفين هوكنغ، موجز تاريخ الزمن من الإنفجار العظيم إلى الثقوب السوداء،تر: عبد الله حيدر، الناشر أكاديمية بيروت، دط، لبنان، دس، ص 13

[11] محمود فهمي زيدان، مرجع سابق، ص12

[12] المرجع نفسه، ص13

[13] مرجع نفسه، ص ص 19، 21

[14] المرجع نفسه، ص 22

[15] نضال قسوم وجمال ميموني، قصة الكون من التصورات البدائة إلى الانفجار العظيم،دار المعرفة، دط،ال جزائر،1998 ص191

[16] dominiqueloubert: luniversers de goergelermaitrerevve pour la science n:287,septembre,2001,p54.

[17] Ibide.p54

[18]جون جربين ، قصة الكون ، تر مصطفي ابراهيم فهمي ، (د ن) ، ط2 ، مصر ، 2011 ،ص 67

[19]. زين العابدين متولي ،الانفجار الكبير أول أدلة لنظرية بداية الكون ، مجلة العلوم والتكنولوجيا ، معهد الكويت للأبحاث ، العدد 69 ، أكتوبر ، ص19

[20]أمير شمشك، الانفجار الكبير مولد الكون، تر أورخان محمد علي ،(د ن) ، ط1، بغداد، 1986 ،ص51.

[21] المرجع نفسه، ص51

[22]. نقلا عن : جمال ميموني ونضال قسوم ،(مرجع سابق) ، ص 191

[23] أقر العديدي من العلماء بوجود نظرية تعدد الأكوان multiverse هي عبارة عن مجموعة افتراضية مكونة من عدة أكوان بما فيها الكون الخاص بنا ، وتشكل معا الوجود بأكمله ، فالوجود متعدد الأكوان هو نتيجة لبعض النظريات التي العلمية التي تستنتج في الختام وجوب أكثر من كون واحد ، وهذا مقال به الفيزيائي الأمريكي (آلن غوت سنة 1980 م) تحمل هذه النظرية في طياتها أن الصدفة التي جاء بها الكون الذي نعيش فيه ، والمتفردة التي بدا منها هي تخيلنا إلا أنه يوجد أكوان أخري تحت لواء التضخم الكوني المتعدد الفقاقيع التي بدورها تعتبر كل فقاعة بمثابة كون ، وتنفصل الفقاقيع من حين لآخر عن بعضها البعض ، مما يسبب فقدان الإتصال السببي بين الأكوان المتعددة ، وقد يكون لكل فقاعة انفصلت من الفقاقيع الأخري قبل زمن بلانك (أي عندما كان الكون كلي في رغو زمكاني) فنحن نعيش الصدفة في فقاعات ذات ثلاث أبعاد فضائية وذات ثوابت فيزيائية أساسية معينة ، (مصدر :نضال قسوم وجمال ميموني ، قصة الكون ، (مرجع سابق)،ص ص(231_237)) (إليس ، مقال حول تعدد الأكوان ، مجلة العلوم ، المجلد 28 ، العدد 8 ، يوليوا _ أغسطس ،2012 ، ص66)

[24] أمير شمشك، مرجع سابق، ص 39

[25] ستيفين هوكنغ،مرجع سابق، ص141

[26]كلفين :درجات الحرارة في مقياس كلفن تقاس بدرجات يماثل حجم الدرجة منها حجم الدرجة علي مقياس سلسيوس المألوف ، ولكن تدريج كلفن يبدأ من الصفر المطلق عند درجة حرارة 273°م ، الاختصار في مقياس كلفن يكون ك وليس ك° . ومن ثم فإن 273ك تساوي صفر درجة مئوية .

[27] أشعة غاما :هي أشعة كهرومغناطيسية، تم اكتشافها سنة 1900 على يد العالم الفرنسي فيلارد. وهي نتاج للتفاعلات النووية التي غالبا ما تحدث في الفضاء، كما تنتج أيضا من العناصر المشعة مثل الليورانيوم وباقي النظائر المشعة .

[28].جورج غاموف، نشوء الكون ، ترجمة إسماعيل مظهر ، مكتبة النهضة المصرية ،(د ط) ، مصر ، 1960 ،ص 189

[29] هاني خليل رزق،موجز تاريخ الكون،دار الفكر بدمشق،ط1، سوريا، 2003.ص ص (32/31)

[30] حسن الشريف، في رحاب الكون، معهد الانتماء العربي، دط، بيروت، 1980، ص356