



الإنفجار الأعظم

The Big Bang Theory

تقديم الطلاب : ليث محمد لبيد سلامة

الصف: العاشر

تاريخ : 2014-2015

اشراف: المدرسة منال حنونة

إشكالية البحث: ما هي المشاكل التي لم تجب عنها نظرية
الإنفجار الأعظم؟؟

3	المقدمة
4	الباب الأول: نظريات تفسر نشأة الكون
6	الباب الثاني: فرضيات نشأة الكون (بالنسبة الى الانفجار الأعظم)
8	الباب الثالث: ما قبل الانفجار الأعظم
9	الباب الرابع: أحداث الانفجار الأعظم
10	الباب الخامس: نشوء العناصر و النجوم:
11	الباب السادس : دلالات حدوث الانفجار الأعظم
12	الخاتمة فهرس الصور
13	المراجع

المقدمة:

إننا نمضي في حياتنا اليومية ونحن لا نكاد نفهم شيئاً عن العالم فمنذ وجد الإنسان على هذه الأرض وهو يتساءل عن أصل الأشياء وأسباب تكونها وكيفية تكونها، ومن التساؤلات المهمة والقديمة والتي شغلت الأذهان هو السؤال المتعلق بأصل الكون. وقد ظهرت العديد من الأفكار والآراء بعضها يعد أساطير وبعضها الآخر أصبح أفكار غير واقعية وبعضها نظريات عفا عليها الزمن. والنظرية الحديثة التي تفسر أصل الكون والتي لاقت رواجاً بين العلماء هي (نظرية الانفجار العظيم).

انشغل العلماء منذ آلاف السنين بمعرفة كيف نشأ كوننا وكيف ستكون نهايته، وقد ظهر علم الكونيات أو الكون Cosmology كعلم من العلوم الإبداعية والعجيبة والذي يُعنى بدراسة نشأة وتطور ونهاية الكون،

لذلك فإن هذا البحث يهدف الى :

زيادة المعرفة حول نظريات تشكل الكون والتعرف على اشهر نظرية وصل اليها العلم اليوم و هي الانفجار الأعظم.

الانفجار العظيم حادث كوني وقع قبل (15 بليون) سنة عندما كان الكون كله مضغوطاً في جزيء ذري واحد بشكل نقطة واحدة أطلق عليها العلماء اسم (الذرة البدائية) أو (الحساء الكوني). وأن حجم هذه النقطة كان يساوي الصفر وكتلتها لا نهائية. أي أن الكون كان عبارة عن طاقة خالصة. وأن الصيغة النهائية التي يمكن اختصار النظرية بها هي: أنه قبل (15) بليون سنة وقع انفجاراً هائلاً في ذرة بدائية كانت تحتوي على مجموع المادة والطاقة.



الصورة 1)

الفصل الأول: نظريات تفسر نشأة الكون:

نظرية التصادم للعالم الفرنسي "بوفون" سنة 1761م:1-

تعتبر هذه النظرية أول محاولة علمية لتفسير نشأة الكون. فافتترضت أن أصل الكون مجموعة لا حد لها من النيازك أو الشهب، تعج في الفضاء، وتدور بسرعة حول نفسها، ولكثرتها تصادمت، فأحدثت حرارة وضوءًا بدرجة عظيمة، فانصهر سطحها قليلًا والتحمت، وكونت الأجرام السماوية. أما المجموعة الشمسية فقد نتجت بسبب حدوث تصادم بين الشمس وجرم كبير من الأجرام السماوية، أو نيزك كبير من النيازك، ونتج عن هذا التصادم تطاير أجزاء من جسم الشمس، انطلق بعضها في الفضاء الشاسع، وبقي البعض في نطاق جاذبية الشمس، فأخذت تدور الشمس في أبعاد مختلفة، وهذه الأجزاء أخذت تبرد شيئًا فشيئًا وكونت الكواكب التسعة.

2- نظرية السديم للعالم لابلاس (1796م):

أ - منذ بلايين السنين كان هناك السديم، وهو عبارة عن كتلة هائلة الحجم واسعة الانتشار من الغبار والغازات مثل الهليوم والهيدروجين والأكسجين والكربون والحديد والكبريت... تبلغ مساحتها ملايين الملايين من الكيلومترات، وهذه الكتلة لها شكل السحب المضيئة، فهي تتكون من أعداد ضخمة من الكهارب الدقيقة السالبة والموجبة، وكان هذا السديم يدور حول نفسه من الغرب للشرق، ونتيجة الدوران أخذ يبرد وينقلص شيئًا فشيئًا حتى صغر حجمه، فزادت سرعته، مما أدى إلى ارتفاع حرارته، فتمدد وكبر حجمه وتناقصت سرعته، فأخذ يبرد ثانية وينقلص حجمه وتزايد سرعته ثانية.. وكلما كان ينقلص وينكمش ويصغر حجمه كان ينشأ عن هذا فراغًا متخلخلًا حوله.

ب- نتيجة دوران هذا السديم حول نفسه من الغرب للشرق إنبعج منه ما يشبه الأذرع، وهذه الأذرع ألتقت حول نفسها (مغزليًا) وانفصلت عن الكتلة الأم، وأخذت تدور في فلكها بقوة الجاذبية للداخل والطردي المركزي للخارج، وهذه السدم المنفصلة تحولت الصغير منها بعد أن برد شيئًا إلى سائل حار، ومع استمرار الدوران أخذت شكل الكرة، وشيئًا فشيئًا بردت وتصلبت قشرته وصار كوكبًا. أما الكبير من هذه السدم فظل في حالته الغازية، واستمر في تفاعلاته النووية وصار نجومًا.

3- النظرية الحديثة للعالم الفريد هوبل (1951م):

وتناولت هذه النظرية أيضًا كيفية نشأة المجموعة الشمسية، وتتلخص في أنه كان هناك نجمًا براقًا يتكون من غازات ملتهبة لكثير من العناصر مثل الحديد والمغنسيوم والألومنيوم والسيليكون.. إلخ ثم انفجر هذا النجم الذي يدعى السوبرنوبا Supernova وكانت درجة حرارته مرتفعة جدًا تعادل 300 مرة درجة حرارة الشمس، فساعدت هذه الحرارة على حدوث سلسلة من التفاعلات الاندماجية، فتحولت الهيدروجين إلى هليوم، ثم تحولت الهليوم إلى عناصر أخرى مثل المغنسيوم والألومنيوم والسيليكون والحديد والرصاص وبهذا تكونت المجموعة الشمسية، ولكن الملاحظ أن العناصر

السابقة تماثل تركيب الكواكب، ولا تماثل تركيب الشمس التي تحتوي أساساً على الهيدروجين والهيليوم.. وقد أيد هذه النظرية ظاهرة انفجار النجوم، ففي المتوسط ينفجر نجم كل 200 أو 300 سنة، وينتج عنه سحابة جبارة من الغازات الملتهبة، التي تسبح في الفضاء بسرعة رهيبية.

4- نظرية الانفجار العظيم Big Bang :

ترتكز نظرية الانفجار العظيم على أرصاد مفادها أن الكون يتمدد اتساعاً.

النظريات الأربعة من ¹

الفصل الثاني: فرضيات نشأة الكون (بالنسبة الى الانفجار الأعظم) :

اعتقد أينشتاين نفسه في البداية أن الكون ثابت و مستقر لا تمدد فيه و لا انكماش، و لكنه عندما اكتشف أن معادلاته تشير ضمناً إلى كون متمدّد أو منكش لم تعجبه الفكرة، فقام بإضافة ثابت إلى معادلاته أسماه الثابت الكوني و كانت وظيفة هذا الثابت أن جعل المعادلات تشير إلى كون ثابت بإيجاد توازن بين قوى الجذب وبين قوى أخرى تقاومها، و بعد اكتشاف تمدد الكون لاحقاً تراجع أينشتاين عن أفكاره و حذف ذلك الثابت من معادلاته و اعترف بأنه كان أكبر خطأ في حياته.

نجح الكثير من العلماء لاحقاً بإيجاد حلول لمعادلات الحقل و رسموا على أثرها نماذج لكوننا حيث قدم العالم الهولندي ويليم دي سيتر حلاً ترمس لنا كونا بدون مادة و هذا ليس بعيداً عما هو معروف اليوم من أن كثافة المادة منخفضة جداً بالنسبة للكون، أما العالم الروسي ألكسندر فريدمان فقال إن الكون تمدد من تجمع صغير جداً و شديد الكثافة، و اعتبرت الحلول التي قدمها فريدمان عام 1922 لمعادلات الحقل إطاراً علمياً للكثير من الدراسات النظرية اللاحقة حول الانفجار الكبير. كما قدم القس البلجيكي جورج ليماتر نموذجاً لكون تمدد من ذرة بدئية (طبعاً ليس المقصود ذرة مؤلفة من نواة و إلكترونات بل المقصود حجم صغير جداً كان يطلق عليه اسم البيضة الكونية).²

ثم جاء الاكتشاف الكبير لإدوين هابل عام 1929:

رصد الفلكي الأمريكي إدوين هبل للمجرات ومحاولة تعيين بعد هذه المجرات عن الأرض مستخدماً مفهوم لمعان النجوم الذي يتعلق بسطوع النجوم وبعدها عنا. أمر آخر يمكن تحديده بالنسبة للنجوم هو طيف الضوء الصادر عن النجم عن طريق موشور ، فكل جسم غير شفاف عند تسخينه يصدر ضوءاً مميزاً يتعلق طيفه فقط بدرجة حرارة هذا الجسم. إضافة لذلك نلاحظ أن بعض الألوان الخاصة قد تختفي من نجم لآخر حسب العناصر المكونة لهذا النجم. عند دراسة الأطياف الضوئية للنجوم الموجودة في مجرة درب التبانة، كان هناك فقداناً للألوان المتوقعة في الطيف بما يتوافق مع التركيب المادي لمجرة درب التبانة، لكن هذه ظهرت منزاحة نحو الطرف الأحمر من الطيف. الأمر الذي يذكرنا بظاهرة دوبلر.

¹ <http://st-takla.org/books/helmy-elkommos/biblical-criticism/155.html>

² <http://www.ascsf.org.sy/article-mazenmulhem-bigbang.htm>

في ظاهرة دوبلر: يختلف التواتر للأموح الصادرة عن منبع موجي ما باختلاف شدة وسرعة هذا المصدر، فمثلا السيارة التي تقترب باتجاهك تكون ذات صوت عالي حاد (تواتر مرتفع) لكن نفس السيارة تصبح ذات صوت أجش (تواتر منخفض) بعد أن تجتازك وتبدأ بالابتعاد عنك. فتواترات الأموح الصوتية تختلف حسب سرعة المصدر وسرعة الصوت في الهواء والاتجاه بينك وبين المصدر، لأنه في حالة اقتراب المصدر منك (الراصد) يصلك شيئا فشيئا مقدار أكبر من الأموح فتصد تواترا أعلى للأموح الصوت لكن حينما يبتعد المصدر عنك تتلقى تواترا منخفضا. ينطبق نفس هذا المبدأ على الأموح الضوئية فإذا كان المنبع الضوئي يبتعد عنا فهذا يعني أن تواترات الأموح المستقبلية ستكون أقل، أي منزاحة نحو الأحمر. أما إذا كان المنبع يقترب فستكون الأموح الضوئية المستقبلية منزاحة نحو الأزرق (البنفسجي).³ وهذا في الحالة العامة طبعاً حيث أن مجرة أندروميديا التي تبعد عنا 2.2 مليون سنة ضوئية و هي أقرب المجرات إلينا تتجذب نحونا، كما وجد أيضاً أن المجرات الأبعد تبتعد بسرعات أكبر مما يؤكد أن الكون يتمدد و كل شيء فيه يبتعد عن كل شيء. ينطوي هذا الكلام على نتيجة هامة جدا وهي أنه ليس للكون مركز، فذلك الكون اللامتناهي في الصغر أصبح هذا الكون اللامتناهي، و بالتالي كل نقطة في الكون هي مركزه، يشبه الأمر رسم عدد من النقاط المتلاصقة على بالون مطاطي ثم نفخ البالون و مشاهدة ابتعاد النقاط عن بعضها البعض.⁴

تتبعاً ألفر و هيرمان بأن الإشعاع المتولد من الانفجار الكبير يجب أن يكون موجودا الآن، ثم أتى الدعم التاريخي لهذه الفرضية على يد كل من آرنو بنزياس و روبرت ويلسون عام 1964 باكتشاف هذا الإشعاع فعلا.

آرنو بنزياس و روبرت ويلسون عام 1964:

قام المهندسان آرنو بنزياس و روبرت ويلسون التابعان لشركة بيل الأمريكية بتصميم جهاز خاص لإرسال واستقبال موجات الميكروبييف، وكان الجهاز ضخماً يتعدى وزنه عشرات الأطنان، وهو عبارة عن برج مقلوب من الصلب في أحد أطرافه طبق مشطوف الجوانب، وفي الطرف الآخر غرف التحكم وأجهزة القياس الإلكترونية، ووضعت الجهاز الضخم على قضبان حديدية على هيئة دائرة كبيرة، ليتثنى توجيه الجهاز في أي اتجاه مطلوب.

وقد النقط الجهاز تدخلات لاسلكية خافتة ومستمرة لا تتقطع ليل نهار طوال العام، ورغم أن هذا الطنين أو تلك الهسهسة لم يكن له أي تأثير سلبي مع عمل الجهاز، لكن المهندسين اهتموا جداً بهذه الظاهرة من قبيل الأمانة العلمية، ويقول المهندس " آرنو بنزياس " .. " أن الأمر كله أشبه بالعثور على آثار دخان سيجار في غرفة ليس بها أي سيجار مشتعل! " وأمضى المهندسان أشهر طويلة في دراسة هذه الظاهرة، ثم التقى الباحثان مصادفة مع الدكتور جيمس بيبيلز الأستاذ بجامعة برنستون الأمريكية وأطلعاه على هذه الهسهسة، فشددت هذه الظاهرة اهتمام الدكتور بيبيلز بقوة، ولاسيما أنه مهتم

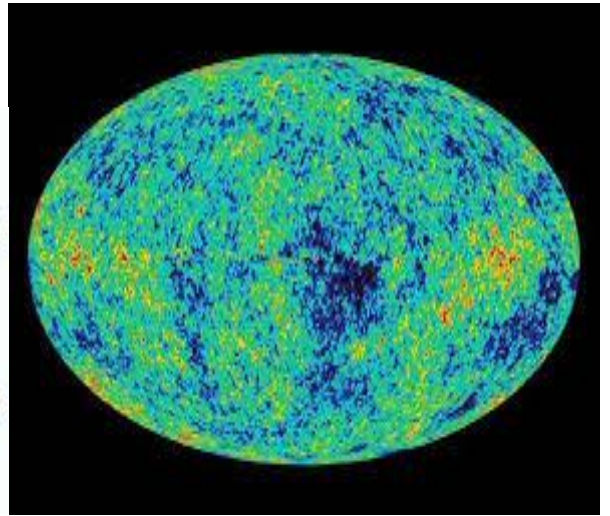
³http://www.marefa.org/index.php/%D9%86%D8%B8%D8%B1%D9%8A%D8%A9_%D8%A7%D9%84%D8%A7%D9%86%D9%81%D8%AC%D8%A7%D8%B1_%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%B8%D9%8A%D9%85

⁴ <http://www.ascsf.org.sy/article-mazenmulhem-bigbang.htm>

بالبحث عن الإشعاعات التي قد تكون متخلفة عن الانفجار العظيم الأول الذي حدث عند نشأة الكون، وضم الدكتور بيبلز ثلاثة بُحاث من جامعة برنستون، وأخيراً توصلت مجموعة البحث هذه إلى أن هذا الطنين يمثل أثار الإشعاعات المتخلفة عن نشأة الكون، فأطلقوا عليها موجات ميكرويف خلفية الكون كما عُرفت أيضاً باسم إشعاع خلفية الكون فهي لا تصدر من جسم سمائي بذاته ولكنها تنتشر بدرجة منتظمة ومنتظمة في جميع أنحاء الكون، فكان هذا أول دليل علمي عن نشأة الكون عن طريق نظرية الانفجار العظيم، وحصل المهندس بنزياس وويلسون على جائزة نوبل للفيزياء سنة 1978م لاكتشافهما الرائع الذي جاء مصادفة ونتيجة الأبحاث التي قامت بها جامعة لندن سنة 1974م وجامعة كاليفورنيا الأمريكية سنة 1975م تم اكتشاف مصدر موجات الميكرويف هذه، وهي أجسام سوداء متخلفة من الانفجار العظيم، قام القمر الصناعي **Cobe** في درجة حرارة تتراوح بين 2.7 - 2.9 درجة كيليفن⁵

الصورة (2)

الصورة (3)



الفصل الثالث: ما قبل الانفجار الأعظم:

سؤال حير الكثير من العلماء، فمتى بدأ الزمن؟

في الحقيقة ليست هناك إجابة مطلقة، ولكن نظرية الانفجار الأعظم تتنبأ بأن الزمن بدأ في اللحظة التي أصبح الكون فيها ثنائية، تمت مناقشة هذه الفرضية بإسهاب من قبل ستيفن هوكينغ. إذا عدنا بالزمن إلى الوراء بويضة كونية باللحظة 10^{-46} فسينضغط الكون إلى درجة تسحق فيها الذرات بل كافة أشكال المادة والطاقة كما تزول الأبعاد (المكان والزمان)، وعند هذه المرحلة تلغى جميع قوانين الفيزياء ويلغى الكون بالمعنى المعروف، أي يمكننا القول أن هذه اللحظة هي لحظة ميلاد الكون، حيث لا يمكننا أن نرجع الشريط إلى الخلف أكثر أو أن نعود إلى الوراء بالزمن لأنه لا وجود للزمن عندها...!!⁶

⁵ <http://st-takla.org/books/helmy-elkommos/biblical-criticism/155.html>

⁶ http://www.saaa-sy.org/pdf/lec_2009_bigbang.pdf

الباب الرابع: أحداث الانفجار الأعظم

تؤكد النظرية أن الكون قد نشأ من نقطة متناهية الصغر، شديدة الحرارة و شديدة الكثافة قبل حوالي 13.8 مليار سنة انفجرت و ظلت تتمدد و تتضخم، و أثناء هذا التمدد و التضخم بدأ الكون يبرد تدريجيا و بدأت النجوم و الكواكب في النشوء. فالكون بكل ما فيه من مادة و طاقة انبثق من حالة بدائية ذات كثافة و حرارة عاليتين شبيهة بالمتفردات الثقالية التي تتنبأ بها النسبية العامة.⁷

الحدث	الزمن بعد البيغ بانغ
كان الكون أشبه ما يكون بخليط (حساء) من المادة و الإشعاع في حالة توازن حراري رغم التوسع السريع جداً.	0.02 ثانية
التوسع ما يزال سريعاً جداً. تتشكل البروتونات و من ثم تتفكك إلى نوترونات و النفاعلات العكسية هي أيضاً سريعة. و لكن نسبة النوترونات إلى البروتونات بدأت تنجح إلى الاستقرار.	0.2 ثانية
نتيجة للتوسع أصبح للنوتريونو مسافة حرة للحركة أكبر (مجال حركة حرة) فأخذت تنفصل عن الإلكترونات و البوزيترونات و أشعة γ . في هذه المرحلة أصبح تقاني الإلكترونات و البوزيترونات أسهل من تشكلها. اختفى التوازن بين عدد البروتونات و النوترونات.	2.3 ثانية
بدأت الإلكترونات و البوزيترونات الحرة تصبح أكثر ندرة. أصبح الكون أكثر برودة من أجل بدايات التشكل النووي.	26 ثانية
الحرارة منخفضة إلى الحد الذي يسمح بتشكيل الدويتروم و يصبح أكثر استقراراً. مما يتيح تشكل الهليوم ^3He و ^3T و ^4He . هذه النوى المتشكلة مستقرة. يترافق ذلك مع تناقص النوترونات بشكل مستمر (فمثلاً عند درجة الحرارة 10^{10} K كان هناك مقابل كل 1000 بروتون هناك 220 نوترون و عند درجة الحرارة 10^9 K أصبح هناك 172 نوترون مقابل 1051 بروتون). و هكذا حتى استنفاد البروتونات وتوقف تشكل الهليوم. و هكذا نفس نسبة وجود الهيدروجين و الهليوم و العناصر الأخرى في الكون.	230 ثانية
انتهى التشكل النووي في هذه الفترة ... و لكن هناك عدد قليل جداً من البروتونات. يتتابع التوسع و لا يحدث شيء مهم إلى أن.....	2560 ثانية 43 دقيقة
...يحصل الانتقال من كون تسيطر عليه الإشعاعات إلى كون تسيطر عليه المادة.	10^{11} ثانية 3000 سنة

⁷ <https://blog4scientism.wordpress.com/2013/08/04/big-bang-theory/>

2×10^{13} ثانية

700000 سنة

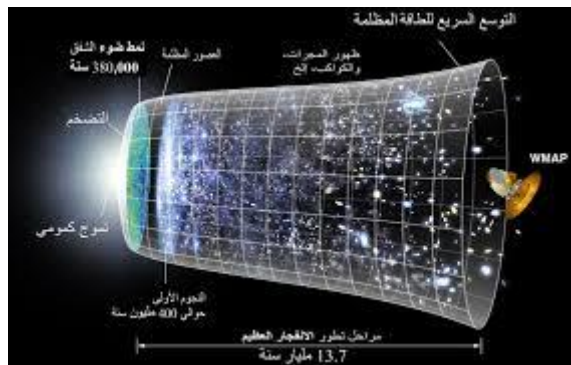
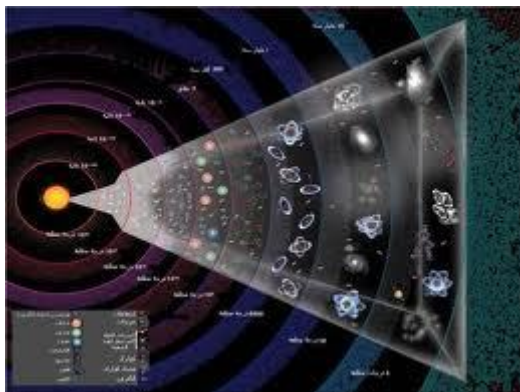
انفصال الفوتونات عن المادة بسبب ازدياد مجال حركة الفوتونات ... تشكل الإلكترونات-أيونات و هذا ما يجعل الكون شفافا.

و هذه هي بداية الفترة التي أخذت فيها البنى الكونية بالتشكل بسبب الاختلافات في الكثافة. و الجاذبية التي تكبر في الأماكن ذات الكثافة العالية تزيد من تشكل هذه البنى: مجرات، نجوم....

الجدول من⁸

الصورة 4)

الصورة 5)



الباب الخامس: نشوء العناصر و النجوم:

كان معظم الكون عبارة عن غاز الهيدروجين و بفعل الجاذبية المعتاد تجمع ببطء في شكل غيوم, الهيدروجين هو أبسط الغازات لكن له خاصية مميزة إنه مصدر هائل للطاقة. الجاذبية ضغطت سحب الهيدروجين على مر السنين إلى أن أصبح الغاز في المركز ساخنا كفاية لحدوث الاندماج النووي الذي يوجد مادة أثقل هي الهيليوم و ليحول بعض المادة إلى طاقة و بذلك ينفجر أول نجم إلى الحياة. الهيليوم أثقل قليلا من الهيدروجين لذا فإنه يغرق عميقا إلى مركز النجم ثم تحلل ذرات الهيليوم مركز النجم و تنتج المزيد من الطاقة بالإضافة لعنصر آخر, الكربون. العملية تكرر نفسها مرارا وتكرارا و يصبح النجم عبارة عن طبقات تماما كالبصلة حيث تكون العناصر الأقرب إلى المركز كالنيون و الأكسجين.

بنفس العملية نشأ الحديد, و لكن الحديد لا ينتج طاقة عندما يندمج لذا تبدأ النيران بالخمود. المزيد و المزيد من الحديد يتراكم في مركز النجم إلى أن ينفذ الوقود الباقي. ثم تتولى الجاذبية الموضوع فتسحق النجم على نفسه و بينما يصبح المركز مضغوطا أكثر و أكثر تستعر حرارته أكثر و أكثر. و أخيرا ينهار النجم و ينفجر. إنفجار النجم هو السوبرنوفا و هو موت نجم و ولادة شيء جديد. فإنفجار النجم يكون من القوة بحيث يجعل بعض الحديد يندمج مشكلا عناصر أثقل. و هكذا تتشكل العناصر الثقيلة كالذهب و البلاتين و الرصاص مصاغة في قلب نجم متفجر.

⁸ <http://www.ascsf.org.sy/conf-hamdo-univers.htm>

ثم تتجمع أحجام كبيرة من المادة مكونة المجرة. واستطاع مشروع يوهانيز شيدلار مشاهدة الكواكب على بعد 12.7 مليار سنة ضوئية، عندما كان عمر الكون 7 % من عمره الحالي. وقد استطاع ريتشارد إليس ومجموعته من معهد التكنولوجيا ببسادين في 11 يوليو 2007 مشاهدة 6 مجرات تتكون فيها نجوم على بعد 13.2 مليار سنة ضوئية باستخدام تليسكوب كيك 2 (Keck II) الموجود على جزيرة مونا كيا Mauna Kea ، أي أنهم تكونوا وكان الكون 500 مليون سنة فقط. وحتى الآن لم تشاهد سوى 10 من تلك التشكيلات. وتبين صورة المنطقة العميقة جدا المأخوذة بتلسكوب هابل عددا من المجرات الصغيرة تتداخل لتكوين مجرات أكبر وهي على بعد 13 مليار من السنين الضوئية، عندما كان الكون 5 % من عمره الحالي.⁹

الفصل السادس: دلالات حدوث الانفجار الأعظم:

1) الاتساع المستمر للكون:

تنتبأ نظرية الكون المتضخم بأن كوننا الآن يقف على الحد الفاصل بين أن يكون كوننا مفتوحاً يستمر بالتمدد إلى اللانهاية في الزمان، أو أن يكون كوننا مغلقاً يتوقف عن التمدد في لحظة ما و يبدأ بالانكماش على نفسه حتى ينهار، و يسمى أنصار هذا الفرض ذلك بـ Ghab Gib و هو العكس الكتابي لكلمة Big Bang. أما: هذا أم ذاك، فذلك يتبع لتركيز المادة في الكون، إذا كان أصغر من حد(الطاقة عاتمة) معين فإن المادة ستفشل في تجميع نفسها مجدداً و يكون كوننا كوناً مفتوحاً، أما إن كان تركيز المادة أكبر من ذلك الحد فسوف تتمكن المادة عندئذ من إعادة تجميع نفسها و يكون كوننا كوناً مغلقاً و تنتصر قوة الجاذبية أضعف القوى الكونية، و تشير أبحاث حديثة إلى أن كوننا كون مفتوح.

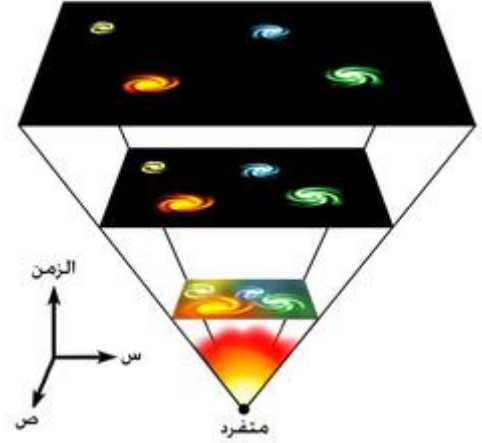
يعتقد الفلكيون أن 95% من المادة في الكون مادة عاتمة أو مادة لها قوة جذب (يذهب البعض إلى 99%) و لكننا لا نستطيع رؤيتها أو تحريكها و قد وضعت نظريات لتصنيف هذه المادة إلى:
-مادة عاتمة باردة: تتألف من أجزاء ضخمة تتحرك ببطء، طبعاً لم تكتشف هذه الأجزاء حتى الآن و لكن الفلكيين أعطوها أسماءً مثل (الأجزاء الضخمة المتفاعلة ببطء)، و يتوقع وجود مادة عاتمة باردة يمكن أن تشكل نجوماً و كواكب غير مشعة تسمى MACHOs (الأجسام الضخمة المضغوطة على شكل هالة).

مادة عاتمة حارة: تتحرك بسرعة كبيرة جداً و أهم جسيمات هذا النموذج هو جسيم النيوتريينو وهي صغيرة جداً.

إذا كانت نظرية التضخم صحيحة فإن كمية المادة العاتمة الموجودة كقيلة بإيصال الكون إلى الحد الفاصل بين الكون المفتوح و الكون المغلق. طور الفلكيون نماذج لإظهار هيكلية الكون و قد تضمنت هذه النماذج مادة عاتمة باردة و مادة عاتمة حارة أو مزيجاً من الاثنين معاً، و تشكل المادة العاتمة تفسيراً لوجود قوة جذب قوية جداً تكبح جماح

⁹ <https://blog4scientism.wordpress.com/2013/08/04/big-bang-theory/>

البنى الضخمة كالحشود المجرية، و تجعل تجمعات المادة الضخمة كتلك الحشود أيضاً و هي غير متجانسة من حيث توزيع المادة فيها كما نشاهد في الصورة، تتصرف و كأنها متجانسة.¹⁰



الصورة (6)

(2) الخلفية الإشعاعية: (Background Radiation)

برهان رسدي عام (1964) قام باحثان يعملان في مختبرات شركة بل للتليفونات بمدينة نيوجرسي هما (آرنو بنزياس و روبرت ويلسون) من توصل الى الخلفية الإشعاعية للكون بواسطة إرسال قمر صناعي إلى الفضاء أسموه (COBE)

(3) كمية غازي الهيدروجين والهليوم في الكون:

تشير الدراسات الحديثة عن توزيع العناصر المعروفة في الجزء المدرك من الكون إلى أن غاز الهيدروجين يكون أكثر قليلاً من (74%) من مادة الكون، ويليه في النسبة غاز الهليوم الذي يكون حوالي (24%) من تلك المادة. ومعنى ذلك أن أخف عنصرين يكونان معاً أكثر من (98%) من مادة الكون المنظور، أما بقية العناصر مجتمعة (عدد العناصر المكتشفة هو 105 عنصر) فتكون أقل من (2%) من مادة الكون. وهذه الأرقام تدعم نظرية الانفجار العظيم، إذ أن جورج كاموف استطاع بطرق حسابية أن يتوصل إلى هذه النسب من قبل أن يتم حسابها بالطرق التجريبية بعشرات السنين. فضلاً عن ذلك، فإن هذه النسب تؤكد أن للكون بداية، لأنه لو كان الكون بلا بداية فمعنى ذلك أن كل غاز الهيدروجين يجب أن يكون قد احترق وتحول إلى غاز الهليوم¹¹.

¹⁰ <http://www.ascsf.org/sy/article-mazenmulhem-bigbang.htm>

¹¹ <http://www.geologyofmesopotamia.com/historical%20geology/univers-theory.htm>

الخاتمة

عطت نظرية الانفجار الكبير تصوراً عن ولادة الكون و تطوره و لكنها لم تعط تصوراً عما كان عليه الكون قبل الانفجار و عن حالته (شروطه) البدئية و التي يترتب على معرفتها نتائج جد مهمة كمعرفة حالة كوننا إن كان مغلقاً أو مفتوحاً و غيرها، و لا يزال الجواب الوحيد الذي تحصل عليه عند سؤالك أي عالم ذلك السؤال: "لا نعرف ... حتى الآن."

فهرس الصور

الرقم	الصورة
1	صورة تمثل الانفجار الاعظم
2	صورة لخلفية الإشعاع الكوني كما تم تصويرها
3	صورة للقمر الصناعي Cobe
4	صورة لتوضح توسع الكون
5	صورة لتوضح مراحل تشكل الكون
6	صورة لتوضح قانون هبل

المراجع

11/1/2015

<http://www.syr-res.com/article/R4295.html> 10 am

<http://www.oloommagazine.com/Articles/ArticleDetails.aspx?ID=100> 12 pm

http://www.albahethon.com/print_details.php?page=show_det&id=1290 1:20

pm

<http://www.geologyofmesopotamia.com/historical%20geology/univers-theory.htm>

3 pm

http://www.saaa-sy.org/pdf/lec_2009_bigbang.pdf 4 pm

<http://www.ascssf.org.sy/article-mazenmulhem-bigbang.htm> 4:30 pm

http://www.fisica.net/relatividade/stephen_hawking_a_brief_history_of_time.pdf

5 pm

13/1/2015

<http://st-takla.org/books/helmy-elkommos/biblical-criticism/155.html> 11 am

<http://www.marefa.org/index.php/%D9%86%D8%B8%D8%B1%D9%8A%D8%A>

[9_%D8%A7%D9%84%D8%A7%D9%86%D9%81%D8%AC%D8%A7%D8%B1_](http://www.marefa.org/index.php/%D9%86%D9%81%D8%AC%D8%A7%D8%B1_)

[_%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%B8%D9%8A%D9%85](http://www.marefa.org/index.php/%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%B8%D9%8A%D9%85) 12 pm

<https://blog4scientism.wordpress.com/2013/08/04/big-bang-theory> 4 pm

<http://www.ascssf.org.sy/conf-hamdo-univers.htm> 5 pm