وهذا يعني ان الاجرام السماوية تبتعد عنا في جميع الاتجاهات ، اي ان الكون في حالة تمدد. إن الضوء القادم من المجرات البعيدة يصبح شديد الاحمرار (زيادة الطول الموجي ونقصان التردد) اي ان خطوط الطيف ازيحت كلها نحو الاحمر وتزداد الزحزحة نحوالاحمر كلما ابتعدت المجرات عنا .

ومن خلال الثابت (H) يمكن معرفة اقصى عمر للكون الذي هو (1/H) :

عمر الكون = 1/H = 1/17*10^6 L.y.sec/km = 18 *10^9 year

اي ان عمر الكون هو بين (20—13) بليون سنة .ولو نظرنا في جميع الاتجاهات نلاحظ ان التمدد قائم وبسرعة تتناسب مع البعد ، اي ان الكون لايمتلك مركزا وان هذا التمدد لايشمل حجم المجرات ولامحتوياتها بل يشمل ابعاد المجرات عن بعضها .

نظريات نشوء الكون:

وضعت العديد من النظريات عن نشوء الكون وتطورة منذ الاف السنين ولحد الان وكما يلي:

1- كون ارسطو:

وضع ارسطو اول نظرية للكون في القرن الرابع قبل الميلاد وبقيت افكارة موضع احترام لالفي سنة تقريبا وتتلخص نظريته بأن الارض ثابتة وتقع في مركز الكون ذي الابعاد المحدودة وان النجوم والكواكب تتحرك بمسارات دائرية واشكال النجوم دائرية وهي مصنوعة من مادة ازلية ومقدسة أسمى من مواد الارض (التراب ،الهواء ، النار ، الماء) سميت هذة المادة بالاثير . وافترض ان كل نجم من النجوم الثابتة مربوط بكرات بلورية تدور دورة في اليوم والنجوم السبعة (التي سميت على اثرها ايام الاسبوع) هي الشمس وعطارد والزهرة والارض والمريخ والمشتري وزحل وهي تسبح في الوسط الاثيري وتتواجد العناصر الارضية الاربعة تحت فلك القمر وهي بتفاعلها تولد الشهب والنيازك والمذنبات . الا ان هذه النظرية انهارت جزئيا على يد الفلكي (كوبرنيكوس) فلقد استبدل الارض بالشمس كمركز للكون وفسر دوران النجوم الظاهري بدوران الارض حول نفسها وان كرات النجوم ثابتة وتقع خارج مدار زحل ، وبذلك هو توسع في الكون بالمقارنة بكون ارسطو . وعند ظهور قوانين كبلر الثلاثة التي برهن فيها على ان للكواكب السيارة مدارات بيضوية تقع الشمس في احدى بؤرتيها انتهت نظرية ارسطو نهائيا ، وبعد اختراع غاليلو المرقب الفلكي الذي رصد فيه الشمس واقمار المشتري ثم اكتشاف العالم هالي المذنب المعروف باسمه واكتشاف هيرشل حركة الشمس وعندما وضع نيوتن قوانين الجاذبية التثاقلية استند علم الفلك على اسس صحيحة .

متناقضة اولبرز:

نشر العالم اولبرز متناقضة حيرت الكثير من العلماء معتمدا على الفرضيات التالية:

1- تتوزع النجوم بالمعدل بصورة منتظمة في الكون وان معدل النورانية الذاتية للنجوم متساوي في جميع ارجاء الكون والكثافة النجمية والنورانية ثابتة مع الزمن .

2- لاتوجد حركة منتظمة للنجوم بل هنالك حركة عشوائية .

3- الفضاء يخضع لهندسة اقليدس التي نألفها .

من هذه الفرضيات توصل اولبرز الى متناقضته التالية:

(اننا نتوقع ان تكون شدة الضوء التي تصلنا من جميع الاجرام السماوية عالية جدا ومتساوية في جميع الاتجاهات لان النجوم في أي اتجاه تساهم في الضوء القادم من ذلك الاتجاه ، لذلك لايمكن تفسيرظلمة السماء في الليل بواسطة اي نموذج للكون غير منتهي وخواصه لاتتغير مع البعد).

2-***كون انشتاين – دي سيتير:***

حاول انشتاين تطبيق النظرية النسبية العامة على الجاذبية والكون بأفتراضة كونا متماثل الخواص مع الاتجاة ومتجانس وفسر الجاذبية على انها تحدب في منحني الزمكان ووضع معادلات للمجال اعطت كونا متقلصا بتأثير الجاذبية ولكي يجعله ساكنا حور معادلاته بأضافة حد للتنافر أسماه الثابت الكوني ولكن دي سيتير وفريدمان وجدوا حلولا غير ساكنة لمعادلات المجال وبرهنوا إن النظرية النسبية العامة تتطابق مع كون متمدد ولاحاجة الى ثابت كوني . وقد ادى اكتشاف قانون هابل للزحزحة الحمراء الى تعزيز هذه النتائج , وقد اعترف انشتاين بأنه ارتكب اكبر خطأ في حياته بأضافة الثابت الكوني وسميت هذه النظرية **بنظرية الكون المتطور**. وهي تعتمد على عدة افتراضات منها :

a- ان الكون مستمربالتمدد الى مالانهاية مبتدأ بأنفجار اعظم وهذا التمدد يؤدي الى انخفاض الكثافة .

b- ان الكون متذبذب بتأثير الجاذبية التثاقلية التي تعيق التمدد .

c- كون الخلق المستمر التي تنص على ان الكون لايملك لحظة بداية او نهاية .

ان فرضية الكون المستمربالتمدد لاقت قبولا اكثر من غيرها لان انخفاض الكثافة بالتمدد تجعل الجاذبية التثاقلية غير قادرة على اعاقة التمدد , والشكل البياني التالي يمثل العلاقة بين البعد بين المجرات ($R_{(t)}$) والزمن (t) :