Professor /Muhammad Ibrahim

مرحبا بك كيف الحال أنا هنا لأريك ما لا

يستطيع عيناك رؤيتة وما لا يستطيع عقلك تخيلة

سأجعلك بقدر الأمكان الشعور بكل شيئ فيما

يحدث حولك في هذا الكون السحيق قبل أن تبدأ

جهز لنفسك كوب من القهوة وأذهب لمكان خالٍ

من الصوت والضوضاء وهيا نبدأ

مراحل حياة النجم :

النجوم هي مواقيد عملاقة في الكون وقودها الهيدروجين

تولد النجوم في اعماق سحيقة من الغبار الكوني وهو ما

يسمي بالسديم وهو تجمع غازي كبير من الهيدروجين

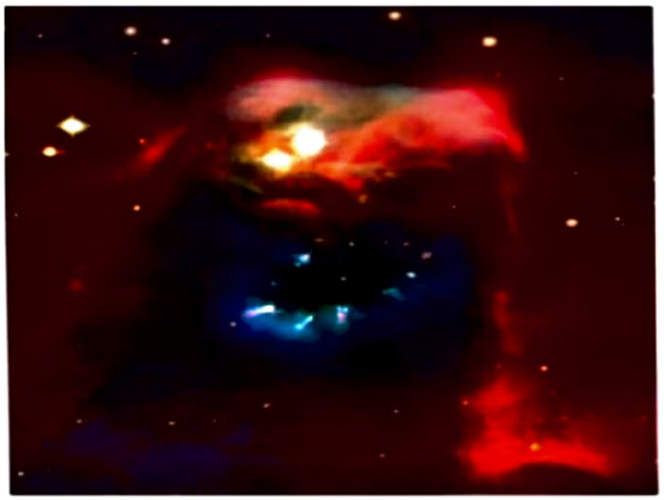
فعندما يتكتل كم من هذا الغبار في منطقة واحدة تتولد في

تلك المنطقة ضغط وحرارة كبيرين ويجتمعان عندها في

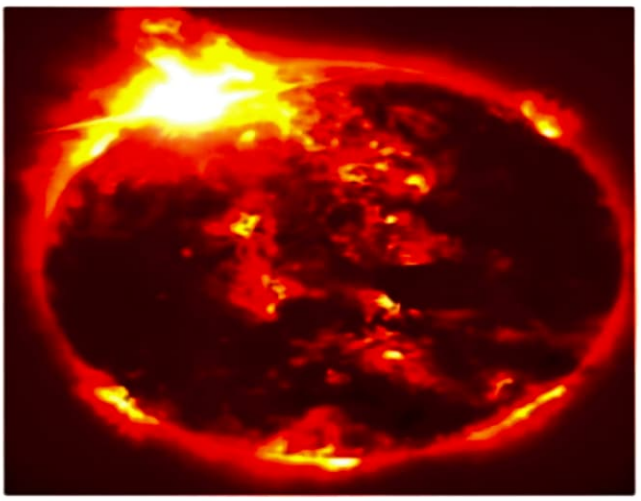
في نقطة صغيرة تبدأ تلك النقطة في الدوران حول نفسها

بسرعة كبيرة تولد حولها قوة تجاذب الي الداخل تسمي بقوة

التجاذب الهيدروستاتيكي



من سديم
شديد
الكثافة



إلي نجم
فائق
الكتلة

هذة القوة تولد قوة جذب كبيرة داخل هذة النقطة فتقوم بجذب كم كبير من الغبار السديمي حولها فتزداد نصف قطر هذة النقطة الي ملايين الكيلو مترات وعندها يصبح نجم متوسط الكتلة وهناك ايضا نقاط غبار وصلت نصف قطرها الي مليارات الكيلومترات وعندها تسمي بالنجوم فائقه الكتلة

وهذا اعتمادا علي سرعة وحرارة النجم في بداياتة

بعدها يبدأ النجم بعملية الأندماج الهيدروجيني في اعماقة

في نواة النجم فيقوم بأندماج ذرتين من الهيدروجين وينتج

عنه ذرة واحدة من الهيليوم هذة العملية تحدث والنجم في

حالة من الأنكماش فتنتج عن هذة العملية طاقة كبيرة هذة

الطاقة المكونة من ضوء وحراة تبدأ في الأنتقال من اعماق

النجم الي القشرة الخارجية له ليتم تحرير هذة الطاقة في الفراغ

الكبير حول النجم وعندها يتمدد النجم قليلا ليصل الي حجمة

الطبيعي ومن ثم تحدث عملية الأندماج مرة اخري ومن ثم

تفرغ هذة الطاقة وتكرر هذة العملية ترليونات المرات

ويمكن تشبية تلك العملية من الوصف الخارجي لحالة النجم

بنبض القلب في جسم الأنسان

هذة العملية تحدث في النجوم المتوسطة والنجوم فائقة الكتلة ، وبعد فترة زمنية كبيرة من حياة النجم علي هذا النهج تتجمع في داخل النجم متوسط الكتلة كمية كبيرة من الطاقة المخزنة في النواة لم تتفرغ الي الخارج مما يجعل النجم ينكمش بشكل اكبر بكثير من الأنكماش الطبيعي لة مما يودي الي انفجار نواة النجم مما يجعل حجمة يزداد مئات المرات من حجمة الأصلي ويصبح بهذا الشكل عملاق احمر فتتفرغ الطاقة المخزنة في النواة في الفراغ الخارجي

ولكن علي الجانب الأخر ما يحدث مع النجوم فائقة الكتلة مختلف تماما فعندما تزداد الطاقة الموجودة في نواة النجم ينكمش النجم بصورة اكبر بكثير لدرجة ان يصبح حجمة بحجم كوكب الأرض فينتج عن هذا الأنكماش انفجار عملاق يجعل النواة بكل ما تحتوية من كتلة يتحول الي طاقة عظيمة

بُنية الفراغ:

تخيل معي الأن وانت تسير بجانبي في الطريق وقلت لك

انا : الأن عندما اسير قدمي تحتك بالطريق وجسدي باكملة يحتك بالفراغ فكيف يسير جسدي في هذا الفراغ

والفراغ هو الا شيئ ؟

انت : هذا ليس بفراغ بل هذا محيط واسع من الغازات المتكونة من هيدروجين ونيتروجين واوكسجين .

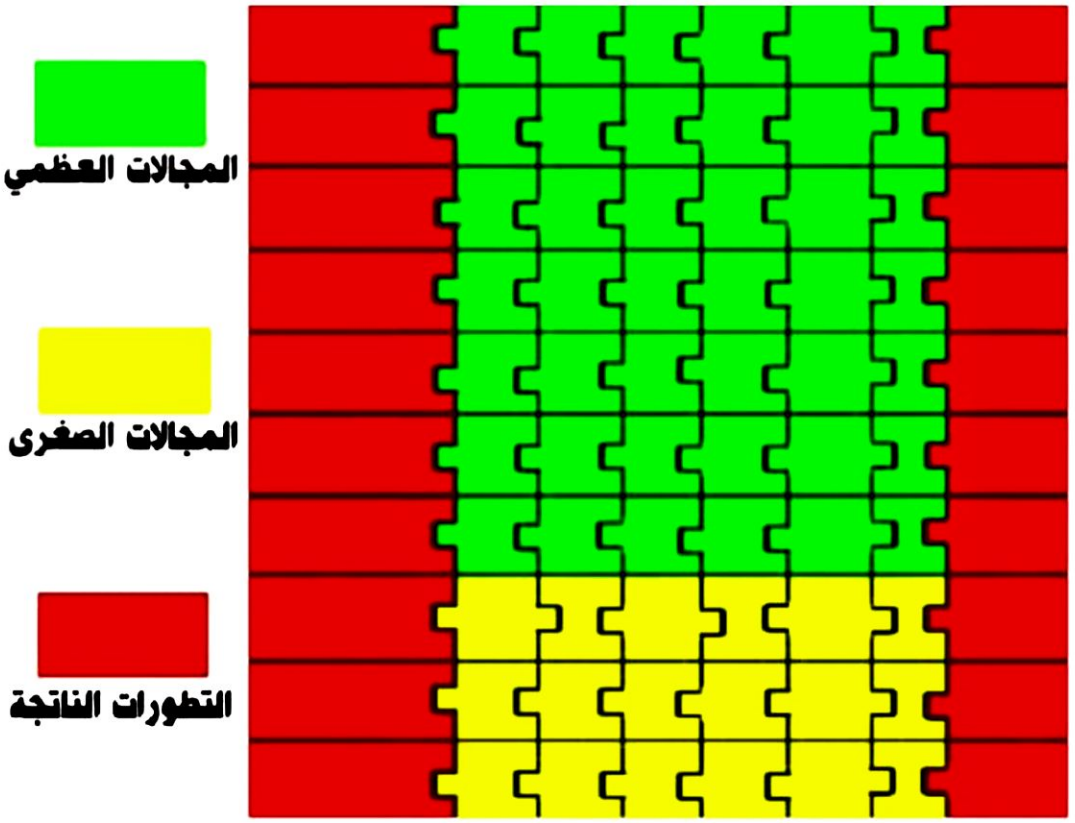
انا : حسنا تخيل معي الأن اذا افراغنا الهواء هل عندها سأسير في الفراغ ؟

انت : اذا افرغنا الهواء من المفترض ان نسير في وسيط من نوع ما لا اعرفه

انا : حسنا اذا اخذت مساحة معينة من المكان وقمت بسحب الهواء منها وسحبت الضوء وسحبت كل الأشعة الغير مرئية وأي وسيط يمكن سحبة فهل هذا هو الفراغ الحقيقي ام ماذا ؟

انت :.....

في الحقيقة أذا كان الفراغ يتكون من هواء وضوء وأشعة غير مرئية فقط وانا قمت بسحبها من المفترض ان يختفي ويتلاشي هذا المكان ولكنة لن يتلاشي وهذا دليل ان الفراغ هو نفسة وسيط لكل شيء يوجد فية



تخيل معي ان الفراغ نفسة يشبة البازل كل لون من هذة الألوان يشير الي طاقة ما في الكون او ما يسمي بالمجال بالمجال الفيزيائي كل طاقة في هذا الكون تكون مجال او فراغ فهناك بعض الطاقات تجتمع مع بعضها بخاصية التكامل الفيزيائي ويكونون رابطة فيزيائية تساهم في تكوين مجال اكثر تخصصا وتعقيدا

فعندما تجتمع بعض الطاقات المتكاملة في الخصائص

الفيزيائية ينتج فيما بينهم طاقة فيزيائية من نوع آخر

هو ناتج بين دمج كل تلك الطاقات فيظهر في هذا

المكان خصائص فيزيائية مشتركة تحدد سلوك

الجزيئات والمواد الموجودة بداخلة

هذا من ناحية المكان

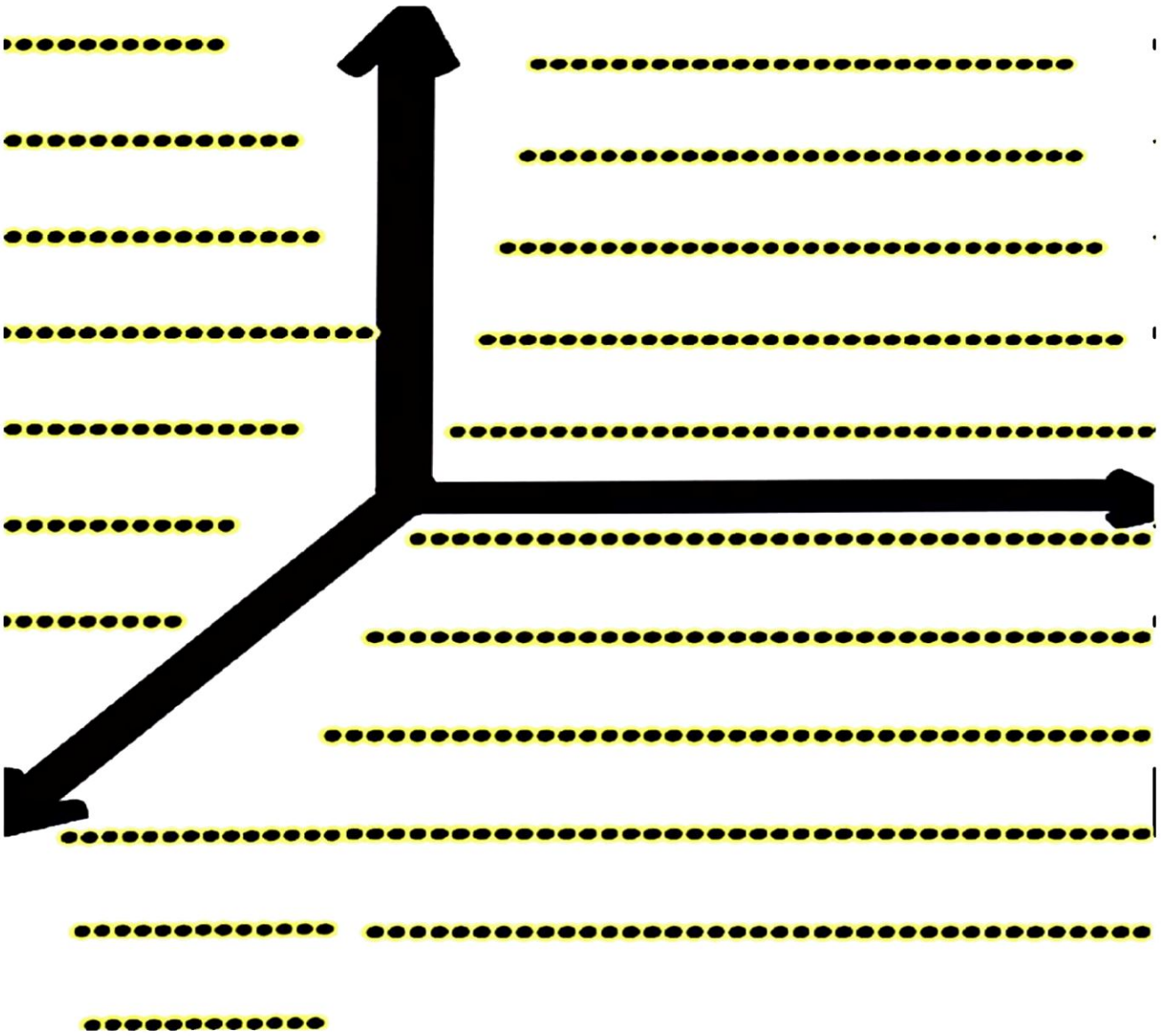
الزمن الحقيقي :

أولا : مفهوم الزمن عند الناس عاما يقتصر علي حساب الوقت وتشبيهة علي أنة شريط من الأحداث يمر علية الأنسان من بداية ولادتة وينتهي عند وفاتة وأنة عبارة عن شريط مبهم غير ملموس ولكن نتأثر بة البشرية جمعاء

ولكن لفهم الزمن الحقيقي تخيل معي الأن أنك تريد السفر الي المريخ وتريد أن تعرف كيف سيمر الوقت عليك هناك فبعد البحث أتضح لك أن الزمن علي المريخ أكبر بقليل من الأرض وهذا أعتمادا علي فترات الشروق والغروب علية ، ولكن لماذا فترات الشروق والغروب تحدد الزمن الحقيقي

في الحقيقة راودني التفكير العميق ليالي عديدة لمعرفة كيف لمجرد الشروق والغروب أن يحدد الزمن الذي يمر علينا في المكان الذي نأوي الية في حال أن الشروق والغروب ما هي إلا حركة كواكب وأقمار فكيف لتلك الحركة أن تحدد الزمن الذي يمر علينا ،فكرت كثيراً وتعمقت و أزدت عمقا حتي توصلت الي نظرية قادرة دائما علي أقناعي وعلي توافقها مع بعض الملاحظات التي تمر علي هذا الواقع

وكانت إجابة تلك النظرية أن الزمن هو عبارة عن جسيم صغير جداً في الفضاء وهو أصغر من أي جسم تم إكتشافة أو سيتم اكتشافة عاجلاً ،وهذا الجسم يحتك بالجسيم الذي يلية حجماً فيقلل من سرعتة ويقلل من سرعة الأجسام التي تتكون من هذا الجسيم حتي نصل الي الذرة فتقل سرعتها ومن ثم يقل نشاط الجزيئات التي تتكون من ذرات وتلك العملية تحدث بسرعة كبيرة جداً حتي تصل الي تقليل النشاط الحيوي لجسم



يمكن تشبية الفضاء رباعي الأبعاد علي هذا المنطلق

(طول + عرض + ارتفاع)

بالأضافة الي الزمن •

وبهذة الطريقة يكون الزمان متعامد علي المكان،

وعندها نستطيع القول أن

"الماضي والحاضر والمستقبل ما هو إلا سوي وهمٍ عنيد"

وما يوحي لنا بوجود هذا هو العقل وخاصة الذاكرة

لأن الأنسان عندما يمر علية لحظات يقوم العقل بتسجيل

هذة اللحظات في الذاكرة التي عندما يعود لها يقول إن هذة

اللحظات حدثت بالماضي أو عندما يتوقع الأنسان حدوث

شيء سيقول أنة سيحدث في المستقبل

كل هذا الشعور يخرج من جوف العقل وقدرتة المتوسعة

علي التوقع والتذكر

الكون الأعظم والطبقات الكونية :

حسناً سوف أذهب بعقلك الي ما قبل نشأة كوننا

كان كوننا هو عبارة عن نجم فائق الحجم فائق الكتلة

كان كبير لدرجة غير تخيلية كان هذا النجم متواجد في

كون كبير وعملاق كان هذا النجم موجود بمركز هذا

الكون وعندما وصل الي مرحلة الزروة أنفجر في أنفجار

كبير وعملاق ومن شدة هذا الأنفجار أنة خلق حولة هالة

كبيرة من الخصائص الغير متجانسة في هذا الكون فصنع

غلافاً يفصل بينة وبين الكون الموجود فية ،هذا الغلاف

الأن هو حافة كوننا المادة المتكون منها هذا النجم

تحللت في مجالة الخاص حدها هو الغلاف الكوني

المادة الناتجة من هذا التحلل توزعت في أنحاء كوننا وهذة المادة هي أشبة بالسديم ولكن المادة المكونة لهذا السديم لم يكن الهيدروجين بل مكونة من مواد إشعاعية فائقة الكتلة

تجمعت علي هيئة نجوم وأنفجرت تلك النجوم وتحللت تلك المواد الأشعاعية الثقيلة الي ما هو أخف وأبسط حتي وصلت الي عنصر الهيدروجين وهو بمثابة المكون الذري للعناصر المستقرة غير الأشعاعية كلها

عندما يتم إنتاج النجوم فائقة الكتلة وتصل الي

مرحلة الأنفجار تتحول مادة النواة بأكملها الي طاقة

عظيمة هذة الطاقة تمزق بنية الفراغ الموجودة فية

وتصنع غلاف طولي يمتد من بداية الأنفجار حتي

تصل الي حافة كوننا

فتصنع ممر من كوننا حتي تصل الي الكون الذي

يحوي كوننا وهو الكون العملاق

هذا الممر هو الثقب الأسود فائق الكتلة فائق الحجم

المتواجد الأن في كوننا

سرعة الضوء المتواجدة في الفراغ الكوني المسموح بها هي 300مليون كم/ث

ولكن سرعه الضوء بداخل الثقب الأسود هي ضعف سرعة الضوء عن سرعتة المعتادة في كوننا فعندما يقترب جسم من الثقب الأسود ينجذب الي الداخل بسرعة الضوء المعتادة حتي يتحول الي طاقة أي ضوء فسيسير عندها الضوء بضعف سرعتة

منظم السرعات داخل كوننا هو جسيم الزمن حيث أن الكثافة الزمنية وهي عدد الجسيمات الزمنية الموجودة في وحدة من الأطوال في الكون فكلما ازدادت الكثافة الزمنية قلت السرعة والكثافة الزمنية الموجودة داخل الثقب الأسود تكون دائما المتوسط بين الكثافة الزمنية بين كوننا والكثافة الزمنية الموجودة في الكون الأعظم الذي يحوي كوننا، فعند حافة أفق الحدث للثقب الأسود تكون الكثافة الزمنية خارج الثقب الأسود اكبر من الكثافة الزمنية داخلة ولذالك تنتقل المادة بسرعة كبيرة داخل الثقب الأسود وتنتقل خارج كوننا

الزمن يتباطئ :

كل ما يحدث الأن من شعور الشخص بأن

السنة أصبحت مثل الشهر ، والشهر أصبح

وكأنة أسبوع والأسبوع أصبح وكأنه يوم

هي تعتبر عملية معقدة جدا تبدأ من تمدد

الكون وتأثيرة علي الزمن

الساعة البيلوجية هي الفاصل الوحيد للوعي

إتجاة الزمن وشرح ذالك بالتفصيل يبدأ من

فهمنا الصحيح إتجاه الزمن

فأصبح منظوري الخاص بالزمن يجيب عن

هذه الظاهرة

الزمن هو عبارة عن جسيم صغير جداً وهو جسيم أولي ومن الأرجح أنه لايوجد جسيم يفوقة حجما ، عندما يتحرك جسم في الكون تنشأ عن هذة الحركة إحتكاك جسيم الزمن بأصغر جسيم مكون لهذا الجسم فيقلل حالتة الحركية ومن ثم تقل الحالة الحركية للجزيئات التي يتكون منها هذا الجسيم الصغير حتي نصل للجسم ذاتة هذة

وهناك نوع آخر من المصطلحات يسمي بالكثافه الزمنية

وهي كمية الجسيمات الزمنية الموجودة في وحدة من الأطوال

فبعد التمدد الكوني قلت الكثافة الزمنية في وحدة من الأطوال

حتي تتوزع في الكون بحيث تكون الكثافة الزمنية في وحدة من

الأطوال في منطقة معينة في الكون تساوي نفس الكثافة

الموجودة في منطقة أخري في الكون

فأدي ذالك الي تقليل الكثافة الزمنية في وحدة من الأطوال

وهذا سيعود لنفس العملية التي شرحت سابقاً

فأصبحت الذرة تحتك بكثافة زمنيه أقل من المرة السابقة

وهذا سيؤدي الي زيادة النشاط الحركي للذرة مما يؤدي الي

تقليل الزمن

لن تستطيع أبداً حساب ذالك بأي من الأجهزة لأن

كوكب الأرض والكون بأجمعة يتأثر بمنظور زمني واحد

ولكن ما يميز العقل البشري هو الوعي ، فأستطاع ادراك

هذا عن طريق الفارق الذي يحدث لأن الساعة البيلوجية

كانت تحتفظ بأنماط معقدة للزمن في الماضي

ولأن الكون يتسارع في تمددة فأصبح وعي هذا الفارق

ممكن جداً

ولهذا نشعر وكأن السنة مثل الشهر، والشهر كأسبوع

والأسبوع كيوم

الكينونة المجرية :

المجرة تتكون من ثقب أسود فائق الكتلة في المنتصف وهناك أيضا ثقوب سوداء أصغر في الأطراف يحدث قوة جذب بين الثقب الأسود فائق الكتلة والثقوب السوداء الصغيرة الموجودة في الأطراف قوة الجذب هذة هي العمود الفقري للمجرة حيث هو الأساس الذي تُبني علية المجرة تأخذ الأقمار قوة جذب من الكواكب ، ومن ثم تأخذ الكواكب قوة جذب من النجوم ، ومن ثم تأخذ النجوم قوة جذب من النجوم

العملاقة

ومن ثم تأخذ النجوم العملاقه قوة جذب من الثقوب السوداء الصغيرة ، وتاخذ الثقوب السوداء الصغيرة قوة جذب من الثقب الأسود فائق الكتلة الموجود في منتصف المجرة ؛هذة المؤسسة المتكاملة تُبين أن تلك المؤسسة منتظمة جداً ومرتبة بشكل تسلسلي ، هذا التسلسل يجعل من المجرة كينونة واحدة متماسكة من الأطراف حتي المركز

الرابطة العجيبة :

هي التنقل بين المقاييس الخاصة بالمكان

فيمكن تجمع البروتون مع النيترون وتكوين النواة

وتجمع الألكترون فتظهر الذرة وفي هذا المقياس تبدأ

ظهور القواعد الأساسية للخواص الكيميائية ومن ثم

تجتمع تلك الذرة مع ذرة أخري مماثلة أو مختلفة

فتتسع الخصائص الكيميائية لها وتكون أكثر وضوحاً

مما كانت عليه هذه هي نقطة التحول بين خصائص

فيزيائية للألكترون والبروتون والنيترون لخصائص

كيميائية تظهر في المقاييس الأكبر حجماً علي هيئة

خصائص كيميائية

لذالك فهناك سؤال علي هذة

الفكرة :

ما هي خصائص البروتون

والألكترون والنيترون الذي إذا

أجتمعوا في نموزج ذري أصبح

لتلك الذرة خصائص كيميائيه ؟

وبالتحدث عن خصائص الذرة من الناحية الفيزيائية والكيميائية ، عند تغيير عدد البروتونات أو النيترونات أو ألألكترونات يتغير خصائص الذرة بالكامل فما هي الخصائص التي يتمتع بها الألكترون والبروتون والنيترون التي عند زيادة أو نقصان جزئ واحد منها تتغير خصائص الذرة بالكامل

ولفهم الخصائص بصورة أكبر يمكننا فهم الفرق بين عنصرين الفارق بينهم ليس بالكبير اذا كان الفارق الكترون او نيترون أو بروتون ؛ لمعرفة الخصائص التي يتمتع بها كل جزئ من هذة الأجزاء

الأندماج الأشعاعي :

يحكي عام 1945 عندما تم إلقاء قنبلة هيروشيما أنشطر عنصر اليورانيوم ونتج عن هذا الأنشطار ثلاث انواع من الشعاعات هم (الفا ، بيتا ،جاما)

هذه العمليه سميت فيما بعد بالتحلل الأشعاعي

ولم يظهر تلك العملية علي عنصر فحسب بل ظهرت علي عنصر(بولونيوم ،الراديوم)

ولأن اشعه (الف ،بيتا ، جاما) بيتم اعتبارهم ابسط الأشعه الموجوده الأن في الطبيعه فيتم انتاجهم من تحلل عناصر مشعة كثيرة

هناك أشعة تتحلل وتنتج أشعة أخري حسناً....فلماذا

لايكون هناك عنصر إشعاعي تحلل وأنتج هذة العناصر

المشعة فأذا تخيلت تلك العملية التسلسلية ستلاحظ ان

تلك العمليه ممتدة من المالانهاية حتي يومنا هذا

عمليه الأندماج والتحلل الأشعاعي هما عملية تبادلية

يشكلان حلقة مغلقة فيما بينهما

ومتاح إندماج ثلاث عناصر إشعاعية عن طريق عملية

السبائك البينفلزية حيث يتم إندماج ثلاث عناصر إشعاعيه

فيما بينهم من خصائص لتتيح لنا الوصول لعنصر أشعاعي

كان قديم في تلك العملية قادر علي إتاحة فرصة تكوين

طاقه أكبر لمساعدة البشريه وتطورها

مُلخص يقوم بوصف ما سبق عن طريق حكاية خاصة من منظور مختلف

منذ مرحلة ما قبل نشاة كوننا كان كوننا عبارة عن نجم مثل ملايين النجوم التي حولة ولاكنة كان مميز جدا حيث يتميز بكونة عملاقاً كان هذا النجم يحتوي علي نوع من المواد الأشعاعية وبعد مرحلة معينة من تطور هذا النجم زادت طاقة هذا النجم فجعلتة ينفجر في إنفجار (SUPER NOVA) بالأرجح هو (BIG BANG) عندما إنفجر هذا النجم إنفجر داخل حيز هذا الحيز خاص بكوننا الأكبر فعندما إنفجر هذا النجم تحللت مادتة داخل الحيز الخاص بة الي ثلاث مواد إشعاعية كل مادة تمركزت في نجم خاص بها وعندما تحللت المادة الاشعاعيلة للنجوم الثلاثة قوة الأنفجار أدت الي تبعثر المواد الأشعاعية وأختلاطها ببعضهم ونحن هنا نتحدث عن أهم العمليات في الكون هما عملية (الأندماجات التحللية),(التحللات الأندماجية) هاتان العمليتان عكس بعضهما لذالك يأتون خلف بعضهما حيث أن عملية (الأندماجات التحللية) هي عملية تحدث للمولد الأشعاعية حيث تقوم علي أندماج ثلاث مواد إشعاعية لتكوين إشعاع جديد ,هنا تنتهي عملية الاندماجات التحللية وتاتي مرحلة (التحللات الأندماجية)

حيث تقوم هذة المرحلة علي نهايات المرحلة السابقة وتقوم بتحليل المواد المتحللة من الأندماج السابق حيث هاتان العمليتان تهدف الي تنوع وتحلل المواد الإشعاعية في كونُنا هذا من ناحية المادة ، إنما من ناحية الطاقة فمنذُ الإنفجار الكبير وعند تحلل أول إشعاع تناثرت طاقة هذا الأشعاع وأدت الي عمل مجال فيزيائي هذا المجال يحمل الخصائص الفيزيائية للمادة فيتحكم هذا المجال في سلوك المواد الداخلة فية وعندما تتحلل المواد الإشعاعية تبُث طاقتها حاملة معها الخصائص الفيزيائية فعندما إنتقلت هذة الطاقة في المجال الفزيائي الأول فتكاملت الخصائص الفيزيائية بين هذة الطاقة وطاقة الاشعاع الأول فسببت في عمل رابطة فيزيائية فزادت تعقيد هذا المجال ففي كل عملية تحلل ينتج منها طاقة لأشعاع جديد تتسبب في تعقيدة الفراغ ,وفي مرحلة من مراحل عملية التحلل ولأول مرة يظهر فيها عنصر مستقر هذا العنصر هو الهيدروجين وهو يعتبر من اهم العناصر المستقرة حيث يدعي بالمؤسس الذري وبعد مدة كان هناك سديم يحمل الكثير من المواد الكيميائية المستقرة ومن ضمنها الهيدروجين

فتجمع الهيدروجين وأنتج نجم ومن ثم تجمعت المواد الأخري في صورة كواكب حول هذا النجم كان هناك كوكب يظهر فية نوع جديد من العلوم وهو علم الأحياء هذا العلم ناتج من مواد كيميائية داخل تخصص فيزيائي وهو عبارة عن مجال فيزيائي يظهر فية خصائص مستقلة حيث حدثت عملية تدعي التطور الفيزيائي حيث دخلت الطاقة الميكانيكية في الغاز مع الجازبية ليكونو رابطة فيزيائية فتكاملت كل الخصائص الفزيائية وإختلفت في خاصية فحدث تطور فيزيائي حيث حولت هذا الإختلاف لتكامل لتحافظ علي هذة الرابطة

هذة الرابطة تظهر بصفتها المجملة بُجملة بخصائص عديدة

ولإختلاف تلك الخاصئص من مكان الي آخر في الكون فيمكن وصفها بالخصائص المكانية

، فالخصائص المكانية الموجودة علي الأرض ساهمت في نشأة علم الأحياء وتطورة ، ولكن هناك إختلافات تطرأ علي تلك المنظومة المشتركة يكون الأختلاف في إحدي العلمين إذا كانت إختلافات فيزيائية او كيميائة ، هذا التغيير إذا مر علي نموزج قديم من النمازج البيلوجية فلن يستطيع قتلة ولكنة يستطيع تغيير حمضة النووي ليلائم بيئة عمل جديدة

في النهاية

كان معكم الفيزيائي /محمد إبراهيم

قدم لكم أفكارة حول الفيزياء النظرية

والفلكية وهي كانت بمثابة أبحاث مكثفة

ولكن قدمها لكم علي هيئة كتاب صغير

وشرحها بطريقة مُبسطة

لقد قام بتأليف هذا الكتاب وهو بسن 18

وهو يتطلع أن يصبح عالم في الفيزياء الفلكية

وشكرا لكم علي دُسن القراءة