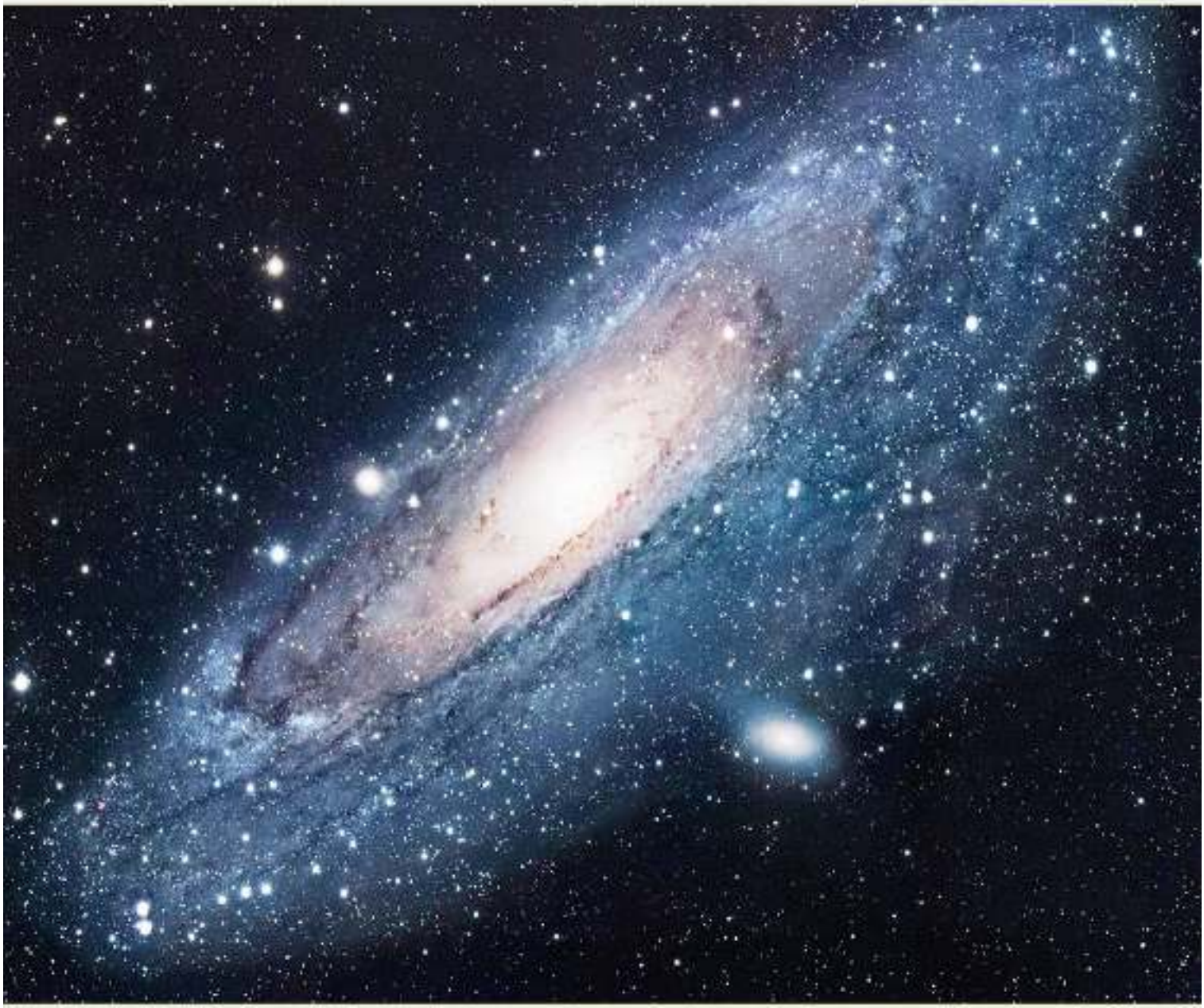
من اين اتى الوجود
كيف بدأ ولماذا



تاليف

الاستاذ الدكتور علي أسماعيل عبيد السنافي

رئيس جامعة ذي قار

من أين أتى الوجود

كيف بدأ ولماذا

تأليف

الاستاذ الدكتور علي إسماعيل عبيد السنافي

الاهداء

الى...

وجهك الكريم ..

يامن لا نحيط بشيء من علمه الا بما شاء

الفهرست

الموضوع	الصفحة
الفصل الاول : الخلق الكوني.....	13
تمهيد	15
ابسط صور المادة .. خلق الجسيمات دون النووية	15
- خلق النوى الذرية	20
- خلق الذرات	22
- الخلق النجمي	24
- التمدد الكوني	26
- السحق الكوني	29
مناقشة – اصل المادة .. المكان .. الزمان	30
- قوة الانفجار وسرعة التمدد الكوني	32
- نموذج التمدد الكوني	35
- اين ضديد المادة	36
- الجسيمات الذرية وقانون السببية	40
- القوى الكونية والبناء الكوني	44
- الوفرة البروتونية	45

- الارث الكوني 46
- العمليات النووية والتكوين الذري 48
- مع النيوترينوات 51
- اعداد المجموعة الشمسية 52
- اختيار ابعاد الزمكان المؤهلة للحياة 53
- القوانين الكونية المرهفة ودقة التخطيط 54
- الاجابة على اسئلة الماديين 58
- الزمن الممتد بين الازلي والحادث 58
- ماهو الله .. من خلق الله 61
- اين الله 65
- المصادر 70
الفصل الثاني : الحياة في ابسط صورها 77
تمهيد 79
مناقشة 85
عناصر ومركبات الحياة 85
- تجارب ميليفين وميللر واورو 89

- اصل الحياة 90
- الاحماض النووية 90
- مدى ضرورة الاحماض النووية للحياة 101
- البروتينات 101
- كيمياء اليمين واليسار 103
- ايهما اولا الاحماض النووية او البروتينات 107
- الغشاء الخلوي 111
- الماء : المواصفات الضروية للحياة 118
- التشكل الجزيئي والخلوي 120
- المصادر 122
- الفصل الثالث : الحياة المعقدة 131
- بين الخلية بدائية النواة والخلية حقيقية النواة 133
- من اين جاءت النواة 135
- ماهو اصل المايتوكوندريا وجهاز كولجي 137
- ماهو اصل الكلوروبلاست والتركيب الضوئي 146
- الحركة الخلوية 151
- التنوع الهائل للحياة 151
- المصادر 159
الفصل الرابع : لا مادية العقل 165
- المصادر 184

الفصل الخامس :

- هل نحن الخليقة الوحيدة التي ظهرت على الارض ؟ 189
- هل نحن الخليقة الوحيدة في هذا الكون ؟ 191
- المصادر 204

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمـــة:

(الحمد لله الواحد الاحد الفرد الذي دل على ذاته بذاته وتنزه عن مجانسة مخلوقاته الذي قصرت عن رؤيته ابصار الناظرين وعجزت عن نعته اوهام الواصفين الذي ابتدع بقدرته الخلق ابتداعا واخترعهم على مشيئته اختراعا فمضت على ارادته الاشياء فهي بمشيئته دون قوله مؤتمرة وبارادته دون نهيه منزجرة) والصلاة والسلام على سيد خلقه وخاتم انبياءه وعلى آله الطيبين الطاهرين واصحابه الغر الميامين وأمته المؤمنين.

ان التفكير في الخليقة والخالق من الموضوعات التي شغلت تفكير الانسان حيث ظهر على سطح الارض ويزداد الاستمتاع بها كلما اضاف لنا العلم جديدا.

لقد بات اليوم معروفا ان مادة الكون قد تولدت من طاقة مركزة، وان العدم من الممكن ان يدفع الى حالة اثارة ويتبنى عدد من الحالات ذات الطاقات المختلفة، ولقد اتسع علم الجسيمات الدقيقة وعلم الكونيات وصار العلماء اليوم يملكون نظرية كاملة في الخلق الكوني.. ان نظرية الانفجار الكبير في اصل الكون وفيزياء الجسيمات الدقيقة قد زودت البشرية بكم هائل من المعرفة.

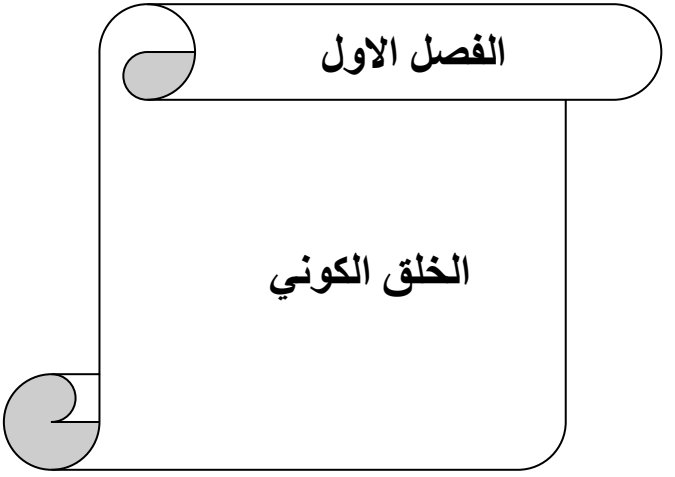
ان مجموعة القوانين المرهفه التي تسود الكون والاف المتزامنات التي حددت سمات الكون وخصائصه وحساسية الكون المفرطة لمجموعة القوانين هذه – اذ ان تغييراً طفيفا في احدى هذه القوانين كفيل بأن يغير وجه الكون تغيرا شاملا – قد جعل الكثير من العلماء يذعنون لدقة الخلق الكوني واناقته فيدفعهم التحليل العلمي والعقلاني الى الاقرار بان ما بين العدم والوجود دفعة قادر.. فلو لم يكن التخطيط بمثل هذه العبقرية لمل كان لهذا الكون ان يكون.

وان لمن المدهش ان تاخذ مجموعتنا الشمسية مسلكا نموذجيا وتعد اعدادا ممتازا لتغدو مأهولة بالحياة فيما بعد.. واذ تطور اليوم علم الخلية وعلم الحياة الجزيئي وعلم الوراثه بفضل التقنيات الدقيقة التي امتلكتها المراكز البحثية، صرنا ندرك ان الخلية المدهشة البنية والتركيب هي منظومة خارقة القدرة والدقة والتنظيم تجري فيها العمليات الحيوية بتشابك مستغلق وضبط بالغ المهارة. ان ما نراه من الجمالية في عبوة صغيرة لا نراها الا بعد تكبيرها الف مرة يدفعنا الى الايقان بالمبدا الخلاق والتخطيط العبقري الذي جاءت به الخلية الى الوجود.

حينما راودتني فكرة تأليف هذا الكتاب كنت قد عزمت على طرق علوم شتى لكشف هفوات وهنات ماسيرت به الآراء وضعف ما استندت عليه الفرضيات فتركت السرد ميلا لاتيان الحجة وليعذرني القارىء عن جفاف بعض مادة

الكتاب وعدم ميله للبساطة وحسبي ان هدف الكتاب هو اقامة رأياً وتأسيس مساراً علمياً لفلسفة صار العلم ذاته يلحق لها الدليل بالدليل والحجة بالحجة. ويدفع بثقافتنا للعودة الى الايمان بوجود الله الواحد وباعإدة التاكيد على الجانب الروحي من الانسان.

(ان هذه تذكرة فمن شاء اتخذ الى ربه سبيلا)(الدهر 29)


الفصل الاول
الخلق الكوني

تمهيـــــــــد

ابسط صور المادة... خلق الجسيمات دون النووية:

ان الافكار التي تعالج بداية الخلق تعد من الموضوعات المحببة ليس لدى كبار المفكرين والعلماء فحسب، وانما لدى الناس جميعا. ان العديد من النظريات قد وضعت في هذا الباب على أسس علمية وفلسفية. ولكن علم الكونيات اليوم يعتمد ومبني على مفهوم نظرية الانفجار الكبير او المدوي Big Bang.

يعتبر العالم الفلكي البلجيكي ادورد لوميتر اول من وضع هذه النظرية عام 1927 ثم احتضنها فلكيون وفيزيائيون جاءوا بعده وعملوا على تطويرها وعلى رأسهم الفيزياوي الامريكي جون كامون. تنص نظرية الانفجار الكبير على ان الكون جاء الى الوجود بعد لحظة الانفجار الكبير. كانت كثافة الكون ودرجة حرارتة لانهائية في بداية الانفجار وفي الفترة الممتدة من الزمن صفر الى الزمن 100000/1 من الثانية الاولى من الانفجار كان الكون مكوناً من الفوتونات واللبتونات والكواركات ومضاداتها. وتعد الكواركات جسيمات اولية بانواع مختلفة ، كوارك أعلى وأسفل وغريب وجذاب وكل نوع من هذه الكواركات بالوان متميزة هي الاحمر والابيض والازرق [1،2] ولكن الكواركات في درجة الحرارة هذه لم يكن بوسعها تكوين الهادرونات (النيوترونات، البروتونات، الميونات، الكاؤونات.. الخ) وذلك لان درجة الحرارة المشرفية

لتكوين الهادرونات اقل من مائة مليون درجة كلفن وهذا الامر يوحي لنا ان الهادرونات في درجات الحرارة العالية تتفكك الى مكوناتها من الكواركات بالضبط مثلما تتفكك النوى الذرية الى مكوناتها من البروتونات والنيترونات في بضعة الاف الملايين درجة كلفن وتتفكك الذرات الى مكوناتها من النوى والالكترونات في بضعة آلاف درجة كلفن. وقد ثبت ان القوى بين الكواركات غريبة جدا فجميع القوى في الطبيعة تزداد ضعفا بابتعاد المسافة، الا ان القوة بين الكواركات تفعل العكس وقد شبهت بقطعة من المطاط تحبس الكواركات فهي تزداد صلابة كلما مطت نتيجة ابتعاد الكواركات عن بعضها البعض ولكنها ترتخي عندما تكون اطرافها متقاربة[3]. اذن فقد وجدت الكواركات الحرة في كل موضع من الكون في لحظاته الاولى، وعند تمدده وبرودته كان الكوارك انا ان يفنى مع كوارك مضاد او يجد له مكانا داخل بروتون او نيوترون ليستريح فيه. وقد نجح نموذج الكواركات في وصف البروتونات والنيوترونات في كونها مكونة من ثلاث كواركات. وقد اعتاد الفيزياويون على تسمية القوى التي تضم ثلاثيات الكواركات في البروتونات او النيوترونات بعبودية الكوارك[4].

وبعد مرور 100000/1 جزء من الثانية الاولى من بداية الانفجار الكبير كانت درجة حرارة الكون تبلغ الترليونات وكانت اكثر الاجسام انتشارا ووفرة في تلك الفترة هي الالكترونات، والبوزيترونات وهي اجسام لها نفس كتلة الالكترون ولكن ذات شحنة موجبة والنيوترينو وهو جسم ليس له شحنة ويستطيع النفاذ

من خلال أي سمك من المادة وله جسم ضديد يسمى ضديد النيوترينو، وكان الكون علاوة على هذه الجسيمات مليئ بالضوء الذي هو عبارة عن جسيمات صغيرة تسمى الفوتونات ليس لها كتله او شحنة وكل فوتون يمثل كمية من الطاقة تعتمد على طول موجة هذا الضوء. ان متوسط طاقة الفوتونات في تلك الفترة كان مساويا لمتوسط طاقة الالكترونات والنيوترينوات وجسيماتها الضديدة وهذا يعني ان طاقة الفوتون كانت كافية لتكوين احدى هذه الجسيمات في حين ان فناء احدى هذه الجسيمات يعطي فوتون له نفس متوسط الطاقة ، أي ان الفوتونات كانت تتكون وتفنى بشكل مستمر نتيجة لتكوين وفناء الجسيمات الاخرى ولكن يظل متوسط عدد الجسيمات ثابتا نتيجة للاتزان الحراري بين عملية التكون والفناء، وبالاضافة الى هذه الجسيمات كان الكون يحتوي اعدادا قليلة نسبيا من البروتونات والنيوترونات. أي ان الكون في تلك الحقبة كان مزيجا كثيفا من الطاقة والمادة وكانت اجزاء الذرة تخلق وتفنى باستمرار، وكان خلق المادة يجري وفقا لقانون انشتاين الشهير $E=mc^2$ (كتله المادة =m، سرعة الضوء =c، مقدار الطاقة =E) وحسب هذه المعادلة فان طاقة جسيم كتلتة m تساوي حاصل ضرب هذه الكتلة في مربع سرعة الضوء، وان هذا المقدار من الطاقة ان كثف فانه ينتج مادة بكتلة مقدارها m، اما فناء المادة فكان يجري وفق المعادلة $E=hf$. ($6ر63 \times 10^{-34}$ = التردد f، ثابت بلانك =h، مقدار الطاقة =E)

وتتناسب طاقة الفوتون طرديا مع التردد.

ان الشرط الاول لتخليق المادة هو التكافؤ الحراري الذي يتغير حسب تغير كتلة الجسيم، فالحرارة المشرفية مثلا للبروتون هي 8880ر1 ×10 ^{13}درجة كلفن ولغرض حساب الحرارة المشرفية للجسيمات فان علينا قسمة مقدار الطاقة للجسيم في الوضع الساكن (mc^2) على ثابت بولتزمان (617ر8 × 10 $^{-5}$ الكترون فولت) وحينما نطبق هذه المعادلة على الجسيمات الاخرى نجد ان درجة الحرارة المشرفية للنيوترون هي 903ر10 مليون درجة كلفن وللالكترون 93ر5 مليار درجة كلفن.

اما الشرط الثاني لتخليق المادة ان تكون هنالك طاقة كافية. ولخلق بروتون (طاقته السكونية 26ر938 مليون الكترون فولت) فاننا نحتاج الى فوتونين يحملان هذه الطاقة ذلك لان خلق المادة هو خلق مزدوج أي ان خلق أي جسيم يصاحبة خلق جسيم ضديد، وحينما نضرب ثابت بولتزمان في درجة الحرارة نحصل على الطاقة النوعية للفوتون characterstic energy .فاذا كانت هذه الطاقة تزيد على مقدار طاقة ذلك الجسيم فان ذلك يعني ان الشروط ملائمة لخلقه. أي ان المادة كانت تخلق على شكل ازواج الجسيم وضديدة، وان التقى الجسيم مع ضديده فان ذلك يؤدي الى افناء زوجي. ولما كانت كثافة الكون

انذاك عالية جدا فان الجسيمات لم تكن لتملك حرية الحركة فكان هنالك خلق مستمر وفناء مستمر للمادة [5- 7].

وعندما هبطت درجة الحرارة الى 10 ترليون درجة كلفن انتهت مرحلة خلق البروتونات والنيونترونات بينما استمرت المصادمات بين النيوترون وضديده والبروتون وضديده محوله اياهم الى اشعة كاما.

وبعد مرور 100/1 جزء من الثانية الاولى من الانفجار الكبير هبطت درجة الحرارة الى 100 مليار كلفن حيث لم تعد هذه الحرارة كافية لتكوين الجسيمات الثقيلة من البروتونات والنيوترونات لذا بدأت اعدادها بالتناقص بسرعة كبيرة ومقابل ذلك استمر خلق الالكترونات والبوزيترونات التي كانت تنتشر بسرعة وكان احدهما يفني الاخر ولكن كان عدد ما يفنى مساويا لعدد ما يخلق. كانت كثافة الكون انذاك عالية حتى ان النيوترينوات التي تستطيع ان تمرق من أي سمك للمادة فهي مثلا تمرق في كرتنا الارضية من اليمين الى الشمال في جزء من عشرين جزء من الثانية ولكن حتى هذه الجسيمات لم يكن بوسعها الانفلات فهي في تصادم مستمر فان اصطدام نيوترينو مع نيوترون ينتج عن ذلك بروتون والكترون وان اصطدام ضديد النيوترينو مع بروتون ينتج عن ذلك نيوترون ويوزيترون.

وبعد مرور11ر. من الثانية على بداية الانفجار الكبير اصبحت درجة حرارة الكون ثلاثين الف مليون كلفن ولكن لم يحدث أي تغير نوعي في حالة الكون فالجسيمات الاولية كالالكترونات والبوزيترونات وضديداتها والفوتونات مازالت في حالة توازن حراري وبدرجة حرارة فوق درجتها المشرفية، وانخفضت الكثافة لتصل الى حوالي 30 مليون مرة بقدر كثافة الماء الاعتيادي. وبعد مرور 09ر1 ثانية انخفضت الحرارة الى عشرة ألاف مليون درجة كلفن وأصبحت كثافة الكون تكافىء 000ر380 مرة كثافة الماء وقد ادى ذلك الى زيادة حرية النيوترينوات وضديداتها وصارت تتصرف كجسيمات حرة ولم تعد في حالة توازن حراري مع بقية الجسيمات الاولية، وبعد ان مرت 82ر13 ثانية اصبحت حرارة الكون ثلاثة ألاف درجة كلفن وكانت درجة الحرارة هذه تزود الكون بطاقة كافية لكي تبدأ مكوناته الأساسية وهي الالكترونات والبوزيترونات بان يفني بعضها البعض بطريقة أسرع من أن يعاد خلقها من الفوتونات.

خلق النوى الذرية:

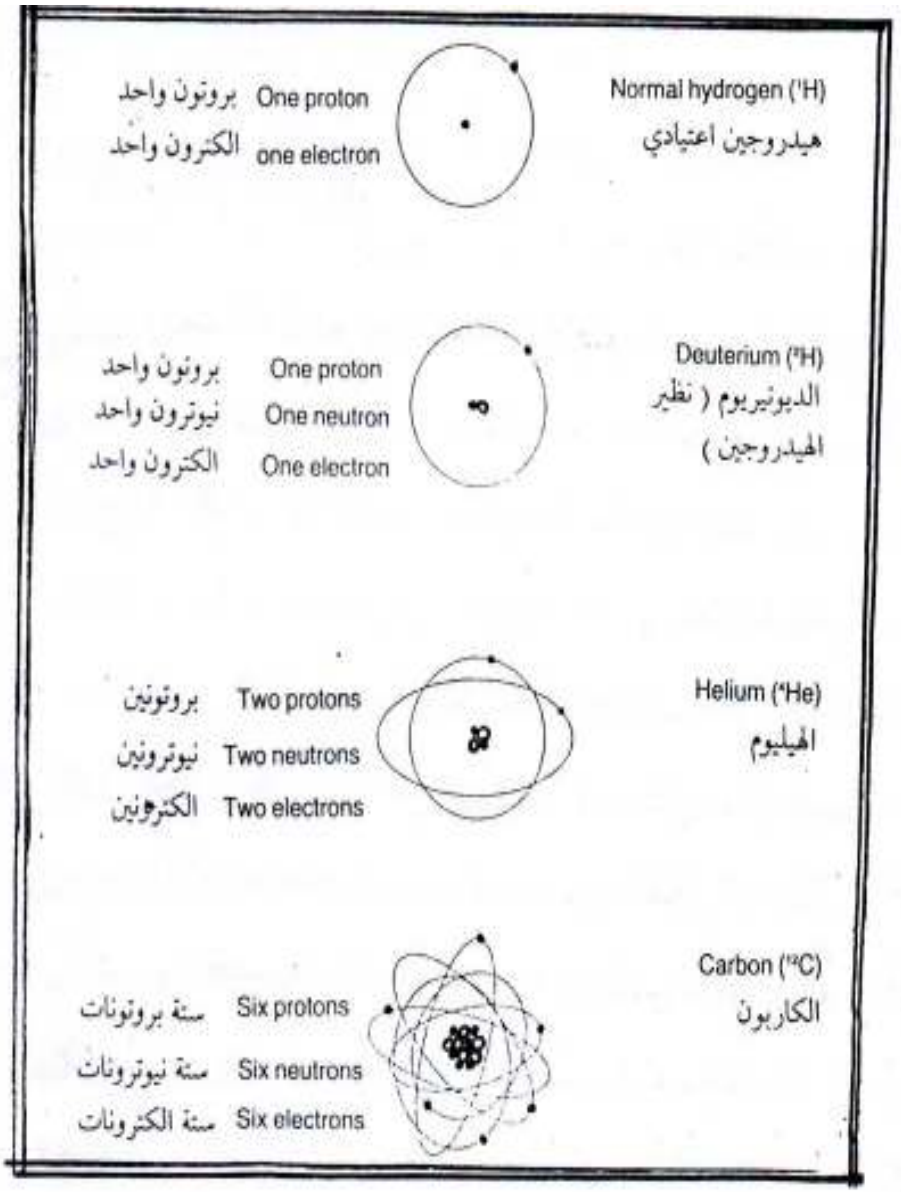
الآن صارت برودة الكون مناسبة لتكوين النوى المستقرة مثل الهليوم He_4 لكنها لا تتكون بشكل مباشر بسبب استمرار الكون في تمدده السريع وانما يحدث اولا تفاعل سريع بين البروتون والنيوترون لتكوين نواة الديتريوم ومن ثم تصادم نواة الديتريوم مع بروتون او نيوترون مكونة اما نظير الهيليوم

الثلاثي He_3 الذي يتالف من بروتونين ونيوترون او نظير الهيدروجين الثقيل H_3 الذي يتكون من بروتون ونيوترونين وعند اصطدام الهليوم الثلاثي مع نيوترون ونظير الهيدروجين الثقيل مع بروتون تتكون نواة الهليوم الاعتيادي He_4، وبعد ان مرت ثلاث دقائق وثانيتان من بداية الانفجار اصبحت درجة حرارة الكون الف مليون درجة كلفن (اسخن من مركز الشمس سبعين مرة) واختفت معظم الالكترونات والبوزيترونات وضديداتها وقد ساعدت هذه الدرجة الحرارية على تماسك اجزاء نوى الهيدروجين الثقيل والهليوم الثلاثي بالاضافة الى الهيليوم الاعتيادي ولكن مازالت نوى الديتريوم لا تتماسك لفترة زمنية كافية لتكوين عدد من النوى الثقيلة. وبعد اربع وثلاثون دقيقة وأربعون ثانية انخفضت درجة الحرارة الى ثلاثمائة مليون درجة كلفن وفي هذه الفترة افنت الالكترونات والبوزيترونات بعضها سوى عدد قليل من الالكترونات بقي ليعادل شحنة البروتونات الموجبة وتوقفت جميع العمليات النووية ولم يبقى في جميع أنحاء الكون سوى نوى الهيليوم والبروتونات الحرة (نوى الهيدروجين) وإلكترون واحد حر او مقيد لكل بروتون، ولكن ما زالت درجة الحرارة أعلى مما ينبغي لكي تتكون الذرات المستقرة [8،9].

خلق الذرات:

وبعد تكون نوى الهليوم والهيدروجين فان الكون كان يتمدد وتنخفض حرارته ولم يحن تكوين الذرات حتى تهبط درجة الحرارة إلى خمسة ألاف درجة كلفن، ولم يحدث ذلك الا بعد مرور سبعمائة ألف سنة، إذا بعد مرور هذه الفترة تغيرت العلاقة القديمة بين المادة والإشعاع. اذا ان المصادمات السابقة بين المادة والاشعاع كانت تحول دون اتحاد الالكترونات مع نوى الذرات ولكن ما ان هبطت الحرارة الى خمسة الاف درجة كلفن وانخفضت الكثافة حتى بدأ دور القوة الكهرومغناطيسية بالظهور كقوة فاعلة أي بدت نوى الذرات ذوات الشحنة الموجبة باصطياد الالكترونات ذوات الشحنة السالبة. أي ان الخطة الموضوعة للكون قبل سبعمائة الف سنة وبعد فعاليات مدهشة طيلة هذه السنوات قد اقترب تحقيقها بتكامل عجيب فقد كان كل شيء يرتبط بكل شيء بعلاقة مثالية لم تخضع لمبدا الخطا والتصحيح [9، 10].

وبعد تكون الذرات اصبح المجال مفتوحا امام الفوتونات للحركة الحرة والانتشار في الكون دون الاصطدام بالالكترونات.



البناء الـــذري

الخلق النجمي :

أخذت الذرات تتجمع على شكل سحب وبدأت هذه الكتل الماديه تنكمش على نفسها بسبب الحركه الدورانية وازدادت كثافتها بمرور الزمن وظهرت الجاذبية التي عملت على ضم الكتل القريبة مع بعضها اكثر فاكثر واستمرت على هذا المنوال حتى تكونت المجرات وخلال هذه العمليه تكونت دوامات سحابية صغيرة باردة داخل السحب الغازية الضخمة المنكمشة فنشأت منها نجوم هنا وهناك، وبسبب انكماش السحابة الصغيره تحت تأثير جاذبيتها تسخن الغاز الداخلي الذي بداخلها وفي مرحله معينة تبدأ طاقتها الداخلية المتزايدة والمتكونة بسبب الانكماش بتمزيق الذرات ثم يتوقف ارتفاع الحراره اثناء استمرار الانكماش ولفترة زمنية قصيرة ويتناقص ضغط الغاز الداخلي وبسببه تبدا السحابة بالانكماش السريع، وبعدها تتكون نجمه اوليه ويستمر الانهيار السريع تحت تأثير جاذبيتها مسببة انهيارا لكل شيء فترتفع درجة حرارة باطن النجمة الأولية ويبدأ ضغط الغاز يبطئ الانهيار والانكماش مع بقاء درجه حرارة السطح حوالي 400 درجة كلفن ثابتة تقريباً[11 ، 12]. وعندما تقل درجة حرارة باطن النجمة الاولية الى حوالي عشرة ملايين درجة كلفن تبدأ التفاعلات الاندماجيهة بالعمل لتكوين ذرات أثقل كالكاربون والاوكسجين والنايتروجين والحديد ... الخ. ان النجوم التي تخلق اولاً تكون عادة ذات حجوم كبيره مثل العمالقة الزرق وعمرها قصير جدا وذلك لانها سرعان ما تستهلك وقودها من

الهيدروجين والهيليوم فتنتهي حياتها والمجرة لاتزال في عهد صباها. وعندما تنتشرالعناصر الثقيلة التي تكونت في افرانها الذرية الى الفضاء الخارجي نتيجة إنفجار السوبر نوفا ستكون مادة لخلق النجوم الاخرى في وقت لاحق. وهذا الميراث من العناصر الثقيلة هو السبب في النجوم الشابهة تحوي على عناصر أغنى من النجوم الهرمة ومجموعتنا الشمسية التي تتكون من الشمس والكواكب تشغل حيز نصف قطره 9ر5 مليار كيلومتر واقرب نجم او مجموعه نجمية إلينا تبلغ المسافة بيننا وبينها 92ر4 سنة ضوئية (سرعة الضوء 000ر300 كم في الثانية). ان شمسنا والنجوم المجاورة لها تقع على الأذرع الحلزونية لمجرتها وعلى بعد ثلاثين ألف سنة ضوئية من مركزها حيث تحوي مجرتنا مائة ألف مليون نجمة اما سعة مجرتنا فهي مائة ألف سنة ضوئية. وتشكل مجرتنا مع ثلاثين مجرة أخرى قريبة منها مجموعة مجرات وأقرب المجرات الكبيره إلىناهي مجرة اندروميدا التي تبعد عن مجرتنا 2ر2 مليون سنة ضوئية وهذه المجرة أكبر من ممجرتنا وتحتوي على مائة ألف مليون مجرة وقد رصدت كازارات quasars على بعد مليارات السنوات الضوئية ، فالدراسات التي أجريت على كازار3 س 272 أظهرت انه على مسافه 2000 مليون سنة ضوئية و كازار 3 س 48 على بعد 4000 مليون سنة ضوئية اما كازار 3 س 9 فعلى بعد يتراوح بين 8 و10 آلاف سنة ضوئية وان هذا ما كان

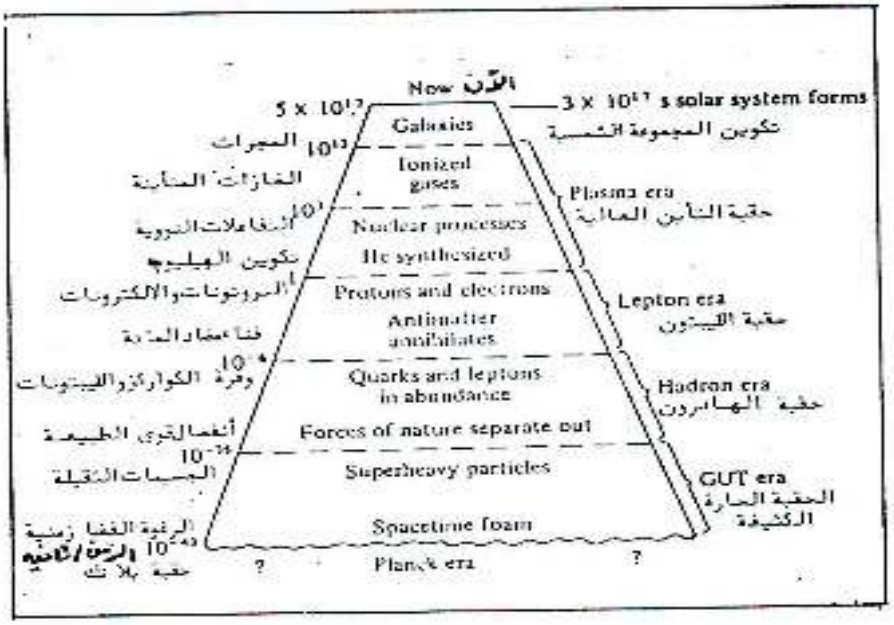
بإستطاعته اكبر تلسكوباتنا ان ترصده اما ما هو خارج مدى الرصد فليس لأحد علم به.

التمدد الكوني:

بالرغم من الديانات السماوية الثلاث أقرت ان الكون قد نشأ في وقت محدد في الماضي، ولكن بقيت الفلسفة تقذف بفكرة نشوء الكون يميناً وشمالاً وبقي الشجار الفلسفي مستعراً حتى عام 1929 عندما أبدى أدوين هوبل ملاحظته الجوهرية وهي إن المجرات الكونيه تتحرك بسرعة مبتعدة عنا او بعبارة أخرى إن الكون يتمدد، وهذا يعني إن الأجسام في غابر الأزمان كانت قريبة من بعضها البعض وقبل زمن يقدر بـ 15-20 مليار سنة كانت الاجسام واقعة في المكان نفسه تماما وكانت كثافة الكون وحرارته آنذاك لا نهائيتين [13].

ان الخواص المختلفة التي يظهرها الطيف الكهرومغناطيسي الذي يتألف من أشعه كاما والاشعة السينية والاشعة فوق البنفسجية والاشعة المرئية والاشعة تحت الحمراء مع الموجات المايكروية والموجات الراديوية تعود الى اختلاف الطاقة التي تحويها الفوتونات، فكلما زادت الطاقة في الفوتون قل طوله الموجي وازداد التردد. فتردد اشعة كاما أكبر من تردد الأشعة المرئية كما إن موجاتها أقصر. وفوتون اشعة كاما يمتلك طاقة أكبر من طاقة فوتون الاشعة المرئية وكلما قلت الطاقة إزداد طول الموجة. ان الاشعة المرئية ليست اشعة

واحدة حيث ان اشعة الشمس البيضاء تتكون من الوان مختلفة ذات موجات وترددات مختلفة وذلك عند إمرار اشعة الشمس خلال موشور زجاجي، فالالوان المختلفة الناتجة من مرور الضوء خلال الموشور تظهر إنكسارات مختلفة، فاللون ذو الموجة لطويلة يبدي إنكساراً أقل من اللون ذو الموجة القصيرة وهكذا تترتب الالوان في الطيف الشمسي إبتداء من الأحمر فالبرتقالي



الحقبات الزمنية للكون

فالأصفر فالأخضر فالأزرق ثم البنفسجي. وفي عام 1814 لاحظ جوزيف فون فراونهوفر وجود خطوط سوداء في الطيف الشمسي حيث ان وجود هذه الخطوط في اماكن من الطيف الشمسي يشير الى عدم وجود الأطوال الموجية المقابلة لهذه الأماكن في أشعة الشمس، وفي عام 1859 لاحظ كوستاف روبرت كيرجوف إن اطوالا معينة من الموجات الضوئية تمتص من قبل بعض الغازات وتم الإستنتاج بان هذه الظاهرة تحدث في الشمس حيث إن بعض الغازات الموجودة في جو الشمس كانت تمتص بعض الموجات الضوئية. وقد لاحظ العلماء ان لكل عنصر عينة مميزة لخطوط الطيف تشبه بصمة الاصبع تعين هوية العنصر. وقد لاحظ الفلكي الانجليزي وليم هوكنز إن الخطوط السوداء تبدي انحرافاً وتحركاً في أطياف النجوم، فمثلاً نرى ان خط الكاليسوم الموجود في الطيف الشمسي وبطول موجه 3933ر664 انكستروم يظهر في اطياف نجوم اخرى في اماكن وباطوال موجات مختلفة. ثم مالبث ان اكتشفت العلاقة بين ظاهرة الازاحة في الطيف وبين ظاهرة فيزياوية اكتشفها الفيزياوي كريستيان يوهان دوبلر وسميت بظاهرة دوبلر حيث تقول هذه الظاهرة: يزداد طول الموجة الضوئية المنبعثة من مصدر يبتعد عن المشاهد بسرعة عالية . لذلك عندما يرصد فلكي نجماً مضيئاً يبتعد عنه بسرعة عالية سيجد ان خطوط طيفه مزاحه نحو اللون الاحمر (الازاحة الحمراء) صاحب اطول موجه في الطيف. اما اذا كان المصدر يقترب من الراصد فخطوط الطيف تنزاح نحو اللون

الازرق (الازاحة الزرقاء) وهو صاحب اقصر موجة في الطيف. وقد قاس الكثير من العلماء أطياف عدد كبير من المجرات البعيدة واكتشفو ان جميعها تظهر ازاحة حمراء فاستدلوا من ذلك على ان جميع المجرات تبتعد عنا. وفي سنة 1929 أعلن هوبل قانونه المعروف بإسمه والذي ينص على ان المجرات تبتعد عنا بسرعة تتناسب طردياً مع بعدها عنا، أي ان الكون في توسع مستمر منذ لحظة خلقة.

السحق الكوني:

لذا فان الصيغة الحالية لنظرية الانفجار الكبير تقول ان الكون قد ولد وتوسع نتيجة إنفجار كبير ومع نشوء المجرات لم يشهد الكون تغيرات مهمة وكل ما في الامر ان هنالك نجوماً تموت واخرى تولد ولكن المنظر العام لهذه المجرات لا يتغير كثيراً والكون مستمر في توسعه دون ان يختل النظام العام له. فمنذ 15-20 مليار سنة والكون يتوسع، اذ ان سرعة التوسع الكوني هي اكبر من قوة الجاذبية التي تحاول جمع المجرات وجذبها نحو نقطة البداية. ومما بات معروفاً اليوم ان سرعة التوسع الكوني تتباطأ منذ لحظة الخلق الكوني وحتى الآن ، واذا وصلت سرعة التوسع الكوني في يوم ما اقل من سرعة الافلات من الجاذبية.. أي ان كثافة الكون تصل الى ما يطلق عليه بالكثافة الحرجة فان قوة

الجاذبية سوف توقف التوسع الكوني وان المجرات ستبدأ بالتقهقر التراجعي لينطوي الكون الى حيث ابتدأ (السحق الهائل) Big Cruch.

المناقشـة:

اصل المادة... المكان... الزمان:

يقول الفيزياوي ادموند وايتاكر Edmund Wittaker(ليس هنالك ما يدعو الى ان نفترض ان المادة والطاقة كانتا موجودتين قبل الانفجار العظيم، فما الذي يميز تلك اللحظه عن غيرها من اللحظات في الازلية) [15]. وتشير الفيزياء الذرية الى ان مادة الكون بعد $10/1^{6}$ من الثانية الاولى من الانفجار (جزء من السكستليون Sextillion) كانت موجودة ومعبأة في حيز اصغر من الحيز الذي يشغله بروتون واحد وكانت الكثافة في تلك الفترة لا يمكن تخيلها. تصور ان الكون بكل مجراته ونجومه وكواكبه كان مرزوماً ومحتوى في حيز لا يكاد حجمه يعادل شيئا [16].

ان علم الكونيات الحديث يعطي اليوم تفسيراً مقبولاً للغاية لأصل المادة مستنداً الى فعاليات القوى العظمى. ان امكانية تكون المادة من طاقة مكثفة مركزة بات امراً معروفاً منذ عشرات السنين. ففي بداية الانفجار كانت هنالك طاقة قادرة على توليد كل المادة الكونية. ولكن ذلك يثير سؤالاً آخر عن المصدر الذي جاءت منه الطاقة والجواب على ذلك هو ان طاقة الكون الكلية تساوي صفراً

تماما وان المادة الموجودة في الكون جاءت من الطاقة الموجبة حيث يقول علماء الفيزياء ان الكون بدأ من حالة عدم وان العدم من الممكن ان يدفع الى حالة اثارة ويتبنى عدد من الحالات ذات الطاقات المختلفة [17]. وبعد خلق المادة من الطاقة الموجبة فان المادة تجتذب نفسها بنفسها بفعل قوة الجذب وان مادتيين قريبتين من بعضهما لهما طاقة اقل من طاقة نفس المادتين وهما متباعدتين والسبب في ذلك هو اننا يجب ان نصرف طاقة – ضد قوة الجذب التي تسحب احدهما الى الاخرى – من اجل الفصل بينهما. وهذا يعني ان مجال الجذب يمتلك طاقة سالبة. وفي حالة الكون الذي يتسم بالتجانس فان طاقة الجذب السالبة تلغي تماما الطاقة الموجبة المتمثلة في المادة نفسها وهذا يجعل طاقة الكون الكلية تساوي صفراً.

أو لم ير الذين كفروا ان السموات والارض كانتا رتقا ففتقناهما (الانبياء 30)

بديع السموات والارض واذا قضى امراً فانما يقول له كن فيكون (البقرة 117)

وما أمرنا إلا واحدة كلمح بالبصر (القمر 50).

ومن الممكن ان تتضاعف كمية الطاقة الموجبة والطاقة السالبة دون الاخلال بقانون حفظ الطاقة. أي عندما يتضاعف حجم الكون تتضاعف معه طاقة المادة الموجبة وطاقة الجذب السالبة وهذا يجعل الطاقة الكلية تساوي صفراً [18].

ان الانفجار الكبير لم يكن حدثا وقع ضمن الكون انه مجيئ الكون برمته من العدم الى الوجود. ان النظريات الفيزياوية تشير الى ان الزمان والمكان يشكلان جزءاً من الكون المادي،ولما كان الانفجار الكبير هو اصل الكون المادي فان الزمان والمكان قد جاءا الى الوجود معه.

قوة الانفجار وسرعة التمدد الكوني:

ولنسأل الان لماذا امتلكت قوة الانفجار هذه القدرة بالذات لماذا لم يكن الانفجار بشكل أشد ويتمدد الكون بشكل أسرع ولماذا لم يكن التمدد أبطأ مما هو عليه الان.

والسماء بنيناها بأيد وانا لموسعون (الذاريات47)

إنا كل شيء خلقناه بقدر (القمر48)

ويجيبنا الفيزيائيون ان الكون بتمدده كان قريباً من قيمة حرجة تجعل الكون يفلح بصعوبة في الهرب من جاذبيته ويستمر في التمدد. ولو كان التمدد ابطأ قليلا فسيؤدي الى إنهيار الكون ولو كان أسرع قليلاً لتناثرت الماده الكونية منذ زمن طويل. نعم فمن المثير للاهتمام ان اختلاف معدل التمدد الكوني عن القيمة التي اتخذتها بما مقداره (10^{-18}) سيكون كاف لان يدفع بالتوازن الدقيق المرهف جانباً.

لقد قدر لكثافة الطاقة للمادة في الكون (p) لحظة الانفجار ان لاتكون رقماً اعتباطيا. لقد قدر لها ان تختلف عن القيمه الحرجة (.p.crit) بما لايزيد عن جزء واحد في (10^{60}) جزء. ان اختيار كثافة الطاقة للمادة الكونية بهذا القرب من القيمة الحرجة وضبطها الدقيق بمثل هذا الاتقان المذهل هو احدى الحقائق المدهشه لعلماء الكونيات. فلو حدث ان تخلخل هذا الضبط الدقيق فان هيكل الكون الناجم حينئذ سيكون مختلفا تماما. فلو كانت النسبة الحرجة هي (10^{-57}) بدلا من (10^{-60}) فان الكون سوف لن يكون متواجدا على الاطلاق لانه سينهار الى العدم بعد عده ملايين من السنين فقط. وباختصار فان ماحدث بلغة الفيزياء هو ان كثافة الطاقة للمادة في الكون (p) تحدد قوتها التجاذبية الاجمالية.وان كونا عالي الكثافة يبذل جاذبية اكبر ويسبب تباطئ الانتشار بسرعة اكبر فاذا كانت الكثافة اكبر من القيمة الحرجة فعندئذ تتفوق الجاذبية على الانتشار وتنجح في عكس الحركة الكونية الى انهيار كارثي وان كانت الكثافة واطئة فان الانتشار سيستمر دون رادع وكلما اصبحت الكثافة ــ بالتوسع الكوني- اقل كلما اسرع الكون بالانتشار ونشر المادة الكونية وبذا فان دقة المعايير قد ولدت انفجارا متوازنا جدا [19].

ولكن سياتي اليوم الذي تتغلب فيه قوة الجاذبية على التوسع الكوني (وقد ذهب بعض الكتاب على تسمية ذلك اليوم بيوم القيامة) [6]. وسيتقهقر الكون ليطوي نفسه الى حيث ابتدأ.

يوم نطوي السماء كطي السجل للكتب كما بدأنا اول خلق نعيده وعدا علينا انا كنا فاعلين (الانبياء104).

ان الله يمسك السموات والارض ان تزولا ولئن زالتا ان امسكهما من احد من بعده انه كان حليما غفورا (فاطر41).

اذا زلزلت الارض زلزالها واخرجت الارض اثقالها وقال الانسان مالها يومئذ تحدث اخبارها بان ربك اوحى لها (الزلزال1-5).

فاذا برق البصر وخسف القمر وجمع الشمس والقمر يقول الانسان يومئذ اين المفر كلا لاوزر الى ربك يومئذ المستقر (القيامة 7-12).

فاذا النجوم طمست واذا السماء فرجت واذا الجبال نسفت (المرسلات 8-10).

اذا السماء انفطرت واذا الكواكب انتشرت واذا البحار فجرت (الانفطار 1-3).

اذا رجت الارض رجا وبست الجبال بسا وكانت هباءا منبثا (الواقعه4-6).

يوم تمور السماء مورا (الطور9).

يوم تكون السماء كالمهل(المعارج8).

واذا السماء انشقت واذنت لربها وحقت (الانشقاق1-2)

واذا الشمس كورت واذا النجوم انكدرت (التكوير1-2).

فاذا نفخ في الصور نفخة واحدة وحملت الارض والجبال فدكتا دكة واحدة يومئذ وقعت الواقعة وانشقت السماء فهي يومئذ واهية (الحاقة13-16).

نموذج التمدد الكوني:

وعلى الجانب الآخر فان الدقة المرهفة ليست في معدل التمدد وحسب بل في نموذج التمدد، فان الكون في غاية الانتظام اذا نظر اليه بمقياس واسع المدى فيما يتعلق بتوزيع المادة والطاقة. ففي كل نقطة يبدو متماثلا في كل الاتجاهات، ولو كان تمدد الكون اكثرسرعة في اتجاه معين منه في سائر الاتجاهات لأدى ذلك الى خفض درجة حرارة الاشعاع الحراري في الخلفية القامة من ذلك الاتجاه ومن ثم الى تشويه حركة المجرات. وعليه فان الكون لم يبدأ بانفجار ذي قدرة محددة وحسب بل كان منتظما بدقة هائلة متجانسا في كل مكان وكل اتجاه. ولكن عند الاخذ بالنظرية النسبية فان من المستحيل وجود تأثير فيزياوي ينتقل بسرعة تفوق سرعة الضوء.لهذا فبعد الانفجار الكبير فان مناطق الكون المنفصلة عن بعضها بأكثر من 300ر000 لا تستطيع في الثانية الاولى من الانفجار ان تمارس أي تأثير على بعضها البعض،وطبقا للانتشار الكوني الذي اعقب الانفجار فان هناك مناطق لازالت ليس بينها اتصال او تأثير على بعضها البعض اي ان هناك مناطق في الكون لم يحدث ان حصل اتصال بينها على الاطلاق، فكيف نفسر اذن هذه الدرجة غير الاعتيادية من التعاون والتصرف

الموحد لمناطق كونية لم يحصل بينها اتصال على الاطلاق.ارى ان من الصعوبة مقاومة يقينا يوحي ان هناك قوة كان لها تأثير قادرا على تجاوز الفضاء زمن..قوة كانت لها نظرة شمولية لمجمل الكون لحظة الخلق فحركت بمهارة جميع الاجزاء غير المرتبطة عن سبب لان تنتشر بنفس الحيوية وبالضبط.

ولله ما في السموات والأرض وكان الله بكل شيء محيطاً. (النساء).

اين ضديد المادة؟

لقد عرف نموذج الذرة وقد تم التسليم بأن الذرات متشابهة في وحدات البناء (الالكترونات والنيوترونات والبرتونات) ولكن تختلف فيما بينها في مقدار ما تملكه من وحدات البناء هذه. وقد عرفنا ان البروتونات والنيوترونات لم تكن هي الوحدات الاساسية للذرة او الجزء الذي لايتجزأ كما كان يعتقد، فأن الدلائل الناجمة من قذف الجسيمات النووية بالالكترونات ذات الطاقة العالية والقذائف الاخرى تشير الى ان البروتونات والنيوترونات هي جسيمات مركبة ويتضح ان كل بروتون او نيوترون هو اتحاد لثلاث جسيمات تسمى الكواركات وان البروتون يتكون من كواركين علويين up (u) كل واحد منهما ذو شحنه 2e/3 + (الكترون:e) وكوارك سفلي down(d) ذو شحنه 1e/3 + اما النيوترون فهو اتحاد لكوارك علوي واحد وكواركين سفليين، لذا فان شحنة البروتون (+1) وشحنه النيوترون (صفر)، اذن فان الاتحاد الثلاثي من الكواركات يكون

النيوترونات والبروتونات التي تعرف بالباريونات baryons. اما الالكترون والفوتون الالكتروني Ve فهما أخف كثيرا وتعرف باللبتونات leptons ، وان اثنين من الباريونات واثنين من اللبتونات كافيهة للبناء الذري. وفي حالات الطاقة العالية حيث يكون هناك طاقة متوفرة اكبر لخلق كتلة سكونية اعظم فان نوعين جديدين ثقيلين من الكواركات سيتكونان ويرمز لهما الكوارك الغريب strange (s) والكوارك الساحر charmed (c) وهذه الكواركات تتحد معا على شكل ثلاثي لانتاج باريونات اثقل من البروتون والنيوترون وتتحد بشكل ثنائي لانتاج ميسونات ثقيلة Mesons، وهناك انواع اخرى من الكواركات تم اكتشافها عند الطاقات العليا مثل كوارك القمه top (t) وكوارك القمر bottom (b) وبذا فان عدد الاتحادات الممكنة من اثنين او ثلاثة كواركات تبلغ العشرات.

الكوارك quark النكهه flavor	الشحنه charge
كوارك علوي up u	+2/3
كوارك سفلي down d	- 1/3

+2/3	c charmed كوارك ساحر	
-1/3	s strange كوارك غريب	
+2/3	t top كوارك قمه	
-1/3	b bottom كوارك قعر	

انواع الكواركات وشحناتها

وبعد ان اطلعنا على بنية الجسيمات الذرية فعندما تندمج تأثيرات الكم النسبية فان من الممكن تكوين وتدمير الجسيمات وطبقا لمعادلة الطاقة = الكتلة × مربع سرعة الضوء. وقد ايدت التجربة ذلك فان الالكترون من الممكن تكوينه من فوتون نشيط (اشعة كاما) ولكن لاجل الحفاظ على الشحنة الكهربائية فان تكون الالكترون يكون مصحوبا بظهور ضديد ذو شحنة معاكسة (البوزيترون) e^+ وله نفس كتلة الالكترون.كما ان تكون البروتون والنيوترون مصحوبا بالجسيمات الضديدة التي يرمز لها $\acute{n}$، $\acute{p}$على التوالي. أي ان تكون الجسيمات المادية هو تكون زوجي، المادة و ضديد المادة، ذلك لان انتاج جسيم واحد لايسمح به من قبل كل من قانون الحفاظ على عدد الباريون وعدد اللبتون [22-2].

سبحان الذي خلق الازواج كلها مما تنبت الارض ومن انفسهم ومما لا يعلمون

(يس 36)

ومن كل شيء خلقنا زوجين (الذاريات 49).

والذي خلق الازواج كلها وجعل لكم من الفلك والانعام ما تركبون (الزخرف 12).

وبناء على ما تقدم فأن كل جسيم تكون لحظة الانفجار الكبير لابد وان يكون مصحوبا بجسيم ضديد اذن فالسؤال الذي يصعب على الفيزياء الذرية الاجابة عليه وهو اين هي الضديدات ؟

ان العملية المعاكسة لعملية الخلق الزوجي هي عملية الافناء الزوجي والتي تحصل عندما تلتقي الجسيمات مع ضديداتها. فذهب بعض الفيزيائيين يفترض ان قلة من البروتونات والالكترونات قد تفادت الفناء. ولو كان هذا الفرض صحيحا فأين هي ضديدات البروتونات والالكترونات التي تفادت الفناء ، فادعى البعض ان ضديدات هذه الجسيمات موجودة فعلا وان الكون هو خليط متساوي من المادة وضديدها. ولا نجانب الصواب لو قلنا ان خليطا مثل هذا سيكون غير مستقر بصورة كبيرة وان أي مجابهة بين المكونين سوف تقود الى فناء انفجاري واذا كان هذا حاصلا في الكون فسوف نتوقع مشاهدة كميات كبيرة من الاشعاع من الحدود الفاصلة بين حيز المادة وحيز ضديدها حيث تتصادم الجسيمات مع ضديداتها فيفني بعضها البعض وتطلق اشعاعات ذات طاقة عالية. ولكن هذه الإشعاعات غير مرصودة لدينا فمال البعض الى تبني فكرة ان

الكون قد تولد بزيادة المادة مقارنة بضديدها وحينما تناقشهم في ذلك يقولون ان محتوى كوننا من الباريونات واللبتونات قد ظهر في الكون منذ تكوينه.. وان الكون هو ما عليه ولا سبب يفسر تلك الصيرورة [23]. ولعمري ان ذلك تهرب غير مرضي ولا ينسجم مع قوانين الفيزياء ذاتها وعلى رأسها قانون الحفاظ على عدد الباريون وعدد اللبتون. ولا مناص من الاعتراف بأن الامور مخطط لها لترجيح كفة المادة على كفة ضديدها.

الجسيمات الذرية وقانون السببية:

ان الفيزياء الذرية هي احدى فروع العلم الذي اسند جل قوانينه الى الاستدلال، وحيث ان قوانيين الفيزياء الذرية هي قوانين قد لا تخضع للتجريب لذا فهي من القوانين التي استندت على المبادئ العقلية فوق التجريبية. وان اهم هذه المبادئ هو مبدأ العلية او السببية ولو لا اركان هذا المبدأ التي تنص على حتمية ارتباط المعلول بعلته وان العله تولد معلولها بصورة ضرورية، كما ان المجاميع المتفقة في حقيقتها متفقة من حيث العلل والنتائج.. لولا هذه الاركان ما استطعنا ان نشيد قانونا او ان نعمم تجربة صغيرة ونعطيها صفة الشمولية.. فلا نيوتن رأى الجاذبية ولا ثومبسون راى الالكترون ولا بوث وبيكر شاهدا النيوترون ولا انشتاين رأى الفوتون ولا رذر فورد رأى الذرة. ولولا مبدأ العلة والمعلول بجميع أركانه ما استطاع هؤلاء العلماء ان يضعوا فكرة أو قانونا لان

عدم الايمان بهذا المبدأ سيسقط الجانب الاستدلالي ويضعنا امام محدودية التجربة وقصور وسائل القياس.

وقد بقي هذا المبدأ شامخا حتى مع سفسطة الجبريين الذي عولوا على الحس كمصدر للمعرفة مستثنين العقل، حيث لم يؤمنوا بالسببية واعتبروا الظواهر متتابعة لا يشاهد فيها ضرورة لان الضرورة لا تحس، وانكروا فكرة الجوهر واعتبروها اوهاما لان الجوهر لا علاقة له بالحس ورفضوا كل ماكان مصدره العقل دون الحس وذهبوا الى القول: ليس هنالك حقيقة مجردة فالحقيقة دائما حسية وان تكون ماديا يعني ان تعترف بالحقيقة الموضوعية التي تكتشفها اعضاء حواسك [24].

ولكن المفهوم الفلسفي المعتمد على التجربة والحس وحدهما لا يستطيع اثبات الجوهر الذ تؤكد الحقيقة الصريحة وجوده وثباته، ثم ان المعرفة الحسية بحكم اعتمادها على الحس وحده ترفض فكرة التعميم للاحكام المستخلصة من العينات الصغيرة في حين ان العلوم الطبيعية قائمة على ذلك ولا يمكنها الاستغناء عنه، فضلا من اننا لو اعتمدنا على الحس وحده مصدرا للمعرفة لما تمكنا من الحكم باستحالة شيء وعدم امكان وجودة مطلقا لان الاستحالة من الامور التي لا تدخل في مجال التجربة بل ليس للتجربة الا ان تقول ان هذا الشيء غير موجود اما كون ان عدم وجود هذا الشيء مستحيل او ممكن فذلك

ما لا يمكن للتجربة كشفه فلو سألنا هل توجد حياة اخرى في مجرتنا فالجواب انه ممكن وقد يكشف المستقبل ذلك اما لو سألنا هل يمكن ان يوجد مثلث ذو اربعة اضلاع فان الجواب بصريح العبارة انه غير ممكن وهنا يحق لنا التساؤل عن الفرق بين السؤالين ولماذا اجبنا عن الاول بالامكان وعن الثاني بالاستحاله في الوقت الذي لم يخضع فيه وجود الحياة الاخرى في مجرتنا ووجود مثلث ذي اربعة اضلاع للتجربة ولم يدركا بالحس.ان الاستحالة في الفرض الثاني مسلمة في حين انها غير تجريبية فان اعترف التجريبيون بذلك فقد خرجوا من اعتماد الحس وحده مصدرا للمعرفة وان لم يؤمنوا بذلك فقد خالفوا الوجدان والعقل .[25]

وقد خفت حدة الحرب الفلسفية للفلاسفة الذين امسكوا بقانون نيوتن الاول كمحاوله لاخفاء مفهوم العله الاولى، القانون الذي ينص على ان كل جسم يستمر في حاله السكون ان كان ساكنا والحركة على خط مستقيم وبانطلاق ثابت ان كان متحركا مالم تؤثر عليه قوة خارجية فتغير حالته الحركية. خصوصا بعد ان كشفت قوانين القصور الذاتي هفوات ونقاط ضعف هذا القانون [26] ثم ألا يرون ان الامساك بالحركة في الجانب الفلسفي وغض النظر عن انها ليست سوى صفة عرضية من صفات المادة التي ثبتت لاأزليتها تلك اللاأزلية التي تندرج ضمنا على جميع صفات المادة قد اصبح طريقا ضالا، لقد انتهى الزمن الذي يقول فيه هيجل: لاشيء ازلي سوى المادة [27] . وقد جاءت

النظرية النسبية فأكدت على فكرة التتابع الزمني للسبب والفعل فطبقا للنظرية النسبية الخاصة، يتتابع حدثان مرتبطان ببعضهما احدهما السبب يسبق الاخر وهو الفعل بشكل دائم. وان هذا السبق مطلق وترتبط مسالة الاتجاه الزمني للحدث الزمني السببي فيزياويا بوجود حد اعلى للسرعة (سرعة الضوء) فقد يكون الفارق الزمني بين السبب وفعله في العمليات الفيزياوية قصيرا جدا ولكنه دائما اكبر من الصفر. أي ان كل مايحدث في الكون سبب وفعل وانه لاتوجد تغيرات مادية تنشأ بدون اسباب او لا تولد افعالا [28]. وهكذا فان العلية ناموس الوجود ولا يمكن الاقرار بتحرر المعلول من علة وقد اصبح من المسلم به ان وجود المعلول مرتبطا لازما لها متزامنا معها لا يمكنه الاستمرار بفنائها.ومن البديهي ان نسلم ان العلة قد تكون علة ومعلولا في ان واحد بل قد يحتاج المعلول لاكثر من علة، فالكرسي علته الخشب والخشب علته الشجر وهكذا يبقى الوقوف على أي حلقة من الحلقات يقدح في بالنا السؤال التالي..من اين جاء ؟ وطبقا لذلك فلو قلنا ان الماده علتها الذرات وان الذرات علتها الالكترونات والنيوترونات والبروتونات ، وان الكواركات علة للبروتونات والنيوترونات..... وهكذا ، فان المبدأ الاستدلالي جعل الفيزيائيين يصابون بخيبة امل فافترضوا ان الكواركات قد تكون مركبة من وحدات اصغر اطلقوا عليها ماقبل الكواركات prequarks وافترضوا ان تسلسل الهيكل داخل الهيكل تسلسلا لا نهاية له.وحتى هذا الفرض لا يعفينا من ملاحقة مبدأ العلة

والمعلول مالم ننهي سلسلة العلل بعلة اولى غنية بذاتها غير محتاجة الى علة. وكم كان محقا العالم الذري الباكستاني د.محمد عبد السلام حين يقول وهو يستلم جائزه نوبل 1979 (بالنيابة عن زملائي الاساتذة كلاشو وواينبرك فانني اشكر مؤسسة نوبل واكاديمية العلوم الملكيه للشرف والاحترام الذي احطنا به ، وفي القرآن الكريم قال الله سبحانه وتعال: (ماترى في خلق الرحمن من تفاوت فارجع البصر هل ترى من فطور ثم ارجع البصر كرتين ينقلب اليك البصر خاسئا وهو حسير)) صدق الله العظيم. (هذا ما هو قائم فعلا بالنسبة لكل الفيزيائيين فكلما بحثنا عميقا كلما تعجبنا وكلما انبهرت ابصارنا) [29]

القوى الكونيه والبناء الكوني:

على اية حال حينما تكونت الجسيمات بعد لحظة الانفجار الكوني فان هذه الجسيمات لم تتصرف تصرفا مستقلا بل قد زود الكون بقوى جعلت الجسيمات ومن ثم الذرات قادرة على السلوك الجماعي ولولا هذه القوى لتحركت جسيمات الماده في كل اتجاه وبشكل مستقل غير مدركة لوجود جسيمات اخرى وبالرغم من ان الكون قد زود بأربع قوى هي الجاذبية والكهرومغناطيسية وقوتان نوويتان القوية والضعيفة ولكن بتزايد مقياس الحجوم تتغير الاهمية النسبية لهذه القوى، فعند مستوى الكواركات والنواة تسيطر القوتان النوويتان لربط اجزاء النواة ببعضها. اما على المستوى الذري فتسود القوة الكهرومغناطيسية

التي تعمل على ربط الالكترونات مع النواة كما تمكن الذرات من الارتباط مع بعضها لتكوين الجزيئات، وعندما يتعلق الامر بالانظمة الفلكية فان الجاذبية هي القوى السائدة، وبذا فان القوة التي منحت للكون - والتي قد تكون مظاهر مختلفة لقوة عظيمة واحدة- شاركت مجتمعة في اظهار سمات العالم المادي [1-2].

الوفرة البروتونية

تشير نظرية الانفجار الكبير الى ان حرارة الكون اخذت بالهبوط وعندما هبطت الى مادون 10^{9} كلفن (دون درجة حرارة الانحلال الضوئي للديتريوم) فان النيوترونات الحره قد اتحدت بسرعة مع البروتونات الحرة لتكوين الديتريوم وان الديتريوم ولد الهيليوم. ولكن المعروف ان الهيليوم يحتوي على عدد متساوي من البروتونات والنيوترونات ولو لم تكن هناك وفرة مفرطة في البروتونات على النيوترونات فسوف لن يتمكن الهيدروجين من التكون لان تكونه قد بني من وفرة البروتونات. وهنا نجد ان الوفرة قد تكونت بسبب دقة التخطيط لكي لا تنتهي عملية الخلق بتكوين الهيليوم فقط. حيث عندما نعود الى تركيبة النيوترونات والبروتونات نجد ان كليهما يتكون من الكواركات النوع العلوي (u) والنوع السفلي (d) وان فرق الكتله (Δm) بينهما هو 10^{-3} من كتلة البروتون، ولو ان فرق الكتلة كان اقل من هذه القيمة فان النيوترونات

ليس بمقدورها الانحلال الى البروتونات لإحداث الوفرة البروتونية لانها لا تملك كتلة كافية لتكوين الالكترون المصاحب. ولو كانت كتلة النيوترون 0.998 من قيمتها الحالية فعندئذ سوف تنحل البروتونات الى نيوترونات مع اطلاق البوزيترون وفي هذه الحالة سوف لن تكون هنالك ذرات على الاطلاق. لذا فان فارق الكتلة الدقيق هو الذي احدث هذه الوفرة وادى الى تكوين الهيدروجين الضروري للوقود ألنجمي (♣) حيث ان النجوم المتكونة من الهيليوم سوف تمر بعمر اقصر وتنفجر وتنتهي نهائيا[4].

الارث الكوني:

لقد بات معروفا ان مادة المجرات ذات الاصل الكوني البدائي هي الهيليوم والهيدروجين بما في ذلك مجرتنا اما بقية العناصر الموجودة لدينا فقد اتحفنا بها جوف النجوم المتفجرة المليء بالعناصرالثقيلة والتي تكونت نتيجة التفاعلات النووية المتتالية، حيث عندما تستهلك نجمة وقودها النجمي بالكامل فان جوف النجمة يصبح غير مستقر ضد الانقباض التجاذبي وبسبب عدم تمكن النجمة من توليد الحرارة لادامة ضغطها الداخلي فان جوف النجمة يبدأ

♣ **أي كان الكون انذاك يتكون من غازي الهيليوم والهيدروجين hydrogen. والهيدروجين اشتق اسمه من hydro وتعني الماء و gen وتعني مولد، أي مولد الماء وعلى هذا يحمل قوله تعالى: (وكان عرشه على الماء) أي امره.**

بالانقباض تحت تأثير وزنه الذاتي وتحت ظروف معينة يصبح الانقباض انفجارا عنيفا نحو الداخل.

يطلق الانفجار نحو الداخل طاقات جاذبية هائلة، ينقل معظمها نحو الخارج بواسطة النيوترينوات. ان جوف النجم المتراص بشدة يسبب عرقلة ملحوظة لحركة النيوترينوات المتجهة نحو الخارج، لذا فان الضغط المبذول من سيل النيوترينوات يمكنه ان يعصف بالغلاف الخارجي نحو الخارج. ان هذا الانفجار يولد زيادة هائلة في السطوع Super nova (النجوم هائلة التوهج) ويعد ذلك من اروع العمليات الكونية حيث ان النجوم المتفجرة تلعب دورا مهما في التطور الكيمياوي للمجرات حيث ان المادة الكونية الاولى للمجرات هي الهيليوم والهيدروجين وان العناصر الاثقل قد تم الحصول عليها من جوف النجوم المتفجرة المليئ بالعناصر الثقيلة التي تكونت عبر التفاعلات الكيمياوية النووية المتتالية. وعندما تتكون الاجيال التالية من النجوم والكواكب فانها ستضم بقايا هذه النجوم الميتة منذ امد طويل لذا فان اقل ما نقول اننا مدينون بالكاربون الذي في اجسامنا الى النجوم المتفجرة قبل تكوين مجرتنا وبناءا على رأي جيمس جينز فان اجسامنا مكونة من رماد النجوم الميتة منذ امد طويل، وطبقا لمنطق دايك فان الحياة لا يمكنها ان تتكون في الكون الا بعد مرور جيل واحد على الاقل من النجوم عبر دورة حياة الكون [30].

هل أتى على الإنسان حين من الدهر لم يكن شيئا مذكورا (الدهر 1).

إما جون فايفر فيقول ان الدراسات النووية الفلكية الحديثة تؤكد ان الشمس ما زالت في طور اشتعال الهيدروجين وتكوين البروتونات بحيث لم تشر الدراسات الى تكون عنصر اثقل من الهيليوم ومع هذا تحوي الشمس كل العناصر المعروفة في الارض، حتى اثقل العناصر (اليورانيوم) ، وهذا يدل على ان الشمس لا بد ان تكون قد شيدت من مواد في نجوم سابقة فالعناصر التي تزن ذراتها 56 وحدة ذرية لا بد ان تكون قد اتت الى الشمس من عمالقة حمراء بعد تفجرها، اما العناصر الاثقل في الشمس فلا يمكن ان تكون قد وصلت اليها الا عن طريق تفاعل النيوترونات في نجوم تضمنت عند مولدها شظايا من عمالقة سابقة ومن هذا يتضح ان الشمس نجم من نجوم الطور الثالث [(10)].

العمليات النووية والتكوين الذري:

ان العمليات النووية التي ادت الى تكوين العناصر التي وردتنا من جوف النجوم المتفجرة قد شدت العالم الفريد هويل، كما ان الدور الرئيسي لعنصر الكاربون في الحياة قد حفز هذا العالم على توجيه الانتباه الى حالة غريبة جدا وهي ان نوى الكاربون تتكون من اصطدام ثلاث نوى من الهيليوم. ان هذا الاصطدام سوف يكون غير ذي جدوى لولا تواجد خاصية عرضية لنواة الكاربون. ان اتحاد نواتين من الهيليوم يشكل نواة غير مستقرة من البريليوم ^{3}Ba ، وان

احتمال اندماج النواة الثالثة من الهيليوم مع نواة البريليوم لتكوين نواة الكاربون C^{12} قبل انحلال نواة البريليوم يعتمد بدقة على الطاقة التي تصدم بها نواة الهيليوم نواة البريليوم المتواجدة بصورة وقتية. ان سبب ذلك يتعلق بوجود ما يدعى بالرنين النووي فعندما تتوافق ذبذبة الموجة الكمية المرتبطة بنواة الهيليوم القادمة مع ذبذبة الاهتزاز الداخلية للمجموعة المركبة فان المقطع العرضي لاصطياد نواة الهيليوم الثالثة يرتفع بصورة حادة جدا. وقد ظهر ان الطاقة الحرارية للمكونات النووية في نجمة نموذجية تقع بالضبط عند موقع الرنين في ذرة الكاربون ولولا ذلك لما امكن الانتاج الفعال للكاربون الذي وصلنا كجزء من الرماد الكوني. ومع ذلك فان انتاج الكاربون لا يكون ذي جدوى ان لم تتم المحافظة عليه، فمن الضروري ان تتمكن نواة الكاربون حديثة التكون من البقاء رغم الفعاليات النووية. ان الاصطدام الاضافي لنواة الهيليوم مع نواة الكاربون سيولد الاوكسجين O^{16} ولكن مرة اخرى ظهر ان الرنين النووي في نواة الاوكسجين يقع بصورة امينة دون الطاقة الحرارية للمكونات، لذلك فان الكاربون كون الاوكسجين وهكذا [32-33]. ان موقع الرنين النووي يعتمد على القوة النووية القوية (gw) والقوة الكهرومغناطيسية ولو حدث ان شدة هذه القوى لم تكن مختارة بهذه الدقة المتناهية فان الترتيبات الرنينية في النوى سوف لن تحدث وسوف تكون الحياة مستحيلة. أي لو هبطت قيمة القوى النووية الى نصف قيمتها المعروفة فسوف لن تتكون نوى مثل الحديد او حتى

الكاربون من البقاء لفترة طويلة. وعلى الجانب الاخر فان عواقبا اكثر عنفا تحصل فيما لو تغيرت قيمة القوة النووية الضعيفة (gs) وسوف لم تتمكن نواة الديتريوم من التكون وبذا فستموت اول حلقة في التفاعلات النووية وسوف لن توجد نجوم طويلة العمر على الاطلاق. ترى من اختار مقادير هذه القوى بمثل هذه الدقة المرهفة ؟ ومع هذا وذاك فان تكون أي عنصر من العناصر لا يسعه البقاء والصمود في محيط الفعاليات النووية الذي تولد فيه وهذا يعني ان العناصر المتكونة ستنجرف بالاصطدامات النووية الى العناصر الاثقل رغما عنها. وسوف يؤدي ذلك الى فناء العنصر لحساب العنصر ولكن شيئا من هذا القبيل لم يحدث. ترى كيف أُختِرقت قوانين الفيزياء ؟ وكيف تواجدت جميع العناصر بنسب دقيقة؟ من خطط لعمليات التحول النووي ان تكف ساعة يتوفر من العنصر نسبة ادق ما تكون لبناء الحياة ؟ وقد نقل لنا بول ديفز عن العالم هويل قوله: (ان تفسيرا منطقيا للحقائق يوحي ان قوة هائلة الذكاء قد تلاعبت بالفيزياء والكيمياء وعلم الاحياء وان ليس هنالك قوة عمياء تستحق ان نتكلم بصددها) [33]. وقد كان هويل محقا تماما، فلا بد من قوة هائلة الذكاء قد ابتغت الوجود ورتبت له وماعداها سيتساوى لديه العدم والوجود، وسيصبح الوجود – لكثرة التعقيدات التي تكتنفه – ممتنعا.

مع النيوترينوات:

ان النيوترينوات اكثر الاجسام سعة انتشار في الكون وبسبب العدد الهائل للنيوترينوات فان هيكل الكون حساس جدا لخواصها. تشير الابحاث الحديثة ان الانفجار الكبير قد ولد حوالي 10^{9} نيوترينو لكل بروتون والكترون. ان النيوترينوات تتفاعل ببطئ مع المادة الكونية وان النتائج البحثية تشير الى ان النيوترينو له كتلة سكونية 5×10^{-35} كغم وبالرغم من ان هذه الكتلة صغيرة جدا بالمقارنة مع جميع الجسيمات المعروفة ولكن الكثافة العالية للنيوترينوات في الكون تعني ان كتل النيوترينوات الاجمالية تفوق وزن جميع النجوم. ولو حدث ان كانت كتلة النيوترينو 5×10^{-34} كغم فان القوة التجاذبية القائمة في الكون البدائي كانت ستسبب تغيرا جوهريا في عملية الانتشار الكوني ولربما ايقاف هذا الانتشار قبل الان. ولو زادت كتلة النيوترينو قليلا لنتج عن ذلك عواقب كبيرة.

ان درجة الحرارة للخلفية النيوترينوية هي حوالي 2 كلفن والتي تعني بأنه لو كانت للنيوترينوات كتل ملموسة فان معظم النيوترينوات الكونية سوف تكون غير نسبية (تفوق كتلتها السكونية كتلتها الحركية) وستكون سرعتها دون سرعة الانطلاق من مجموعة المجرات وستميل النيوترينوات إلى التجمع قرب مراكز هذه المجموعة وتكون نوعا من الضباب الكثيف تتحرك فيه مجموعة المجرات بصعوبة عند حركتها المدارية ضمن المجموعة وضمن دورانها الذاتي. أي ان تغيرا بسيطا في كتله متناهية في الصغر سوف يحدث تصدعا

شديدا في الهيكل الكوني ولكن ذلك لم يحصل لان كتل هذه الجسيمات كانت مختارة بدرجة شديدة الدقة.

اعداد المجموعة الشمسية:

ان لمن المدهش ان تأخذ مجموعتنا مسلكا نموذجيا وتعد اعدادا ممتازا لتغدو مأهولة بالحياة فيما بعد. فمن المعروف ان هيكل النجمة يعتمد بدقة على قدرة النجمة لنقل الحرارة من جوفها بواسطة الاشعاع. وفي النجوم ذات الكتل الكبيرة تصبح الطاقة الاشعاعية هي الطاقة المهيمنة، وتحرر الطاقة الحرارية في هذه النجوم بصورة رئيسية من خلال سريان الاشعاع. ان هذه النجوم تدعى بالعمالقة الزرق. وفي النجوم ذات الكتل الاقل فان هذه الطريقة تغدو فاشلة لان الاشعاع لا يتمكن من النفاذ بسرعة كافية لادامة سطح النجمة بالحرارة الكافية. ان هذا الامر مهم فما لم تبق مادة سطح النجمة متأينة جزئيا ستحدث حالات عدم الاستقرار والتي تقود الى بدء انتقال الحرارة بواسطة الحمل. ان الهيجان الحملي للحرارة يكون مكملا لجريان الطاقة الاشعاعية ويمنع درجة الحرارة من الانخفاض بصورة كبيرة الى ما دون درجة حرارة التأين، لذلك تكون هذه النجوم – التي تشكل فيها عملية الحمل الحراري المنفذ الرئيسي لتحرر الطاقة – نجوما اصغر وابرد من النجوم المسماة بالعمالقة الزرق وتسمى مثل هذه النجوم بالاقزام الحمر. ان الشمس والعديد من النجوم المستقرة الاخرى تقع ضمن المجال الضيق المحدد بالحالتين المتطرفتين اعلاه. ان مثل هذه النجوم

تعد نجوما نموذجية ومن المثير ان كتلة هذه النجوم تقع ضمن المجال الضيق بين العمالقة الزرق والاقزام الحمر.

اختيار ابعاد الزمكان المؤهلة للحياة:

لقد بات واضحا ان العدد الكلي لابعاد الزمكان هو احدى عشر بعدا وليس هنالك شك في ان ثلاث ابعاد مكانية فقط واضحة بشكل مباشر لادراكنا وهذا يقدح في بالنا سؤالا.. لماذا أختيرت لنا ثلاث ابعاد مكانية وبعدا زمانيا واحدا؟ ولماذا تنحني الابعاد السبع الاخرى على شكل كرة سباعية في مكان ذي حجم صغير جدا يقدر بمليون مليون من المليون من الانج ؟ يقول بول ديفز ان الانظمة الفيزياوية التي منحت لكوننا تبنت ادنى مستويات الطاقة. وان الكرة السباعية المضغوطة والمتقلصة هي ادنى تشكيلات الطاقة في الزمكان. ومن ثم فان معضلات شديدة تظهر مع الحالات التي لها اكثر من ثلاث ابعاد. فقوة الجذب بين جسمين تقل بسرعة اكبر مع المسافة قياسا بالاجسام التي لها ثلاث ابعاد، حيث تهبط قوة الجذب في الاجسام ذات الثلاث ابعاد الى الربع اذا تضاعفت المسافة وفي حالة الاجسام ذات الاربع ابعاد تقل هذة القوة الى الثمن وتقل الى 16/1 في الاجسام ذات الخمس ابعاد... وهكذا. ولعل اهمية هذا الشئ تكمن في ان مدارات الكواكب تكون غير مستقرة، فمثلا ان اقل اضراب ينشأ سوف يؤدي الى ابتعاد الارض عن الشمس او اقترابها منها، وعلى نطاق اصغر ستسلك القوة الكهرومغناطيسية التي تجعل الالكترونات تدور حول النواة نفس المسار

الذي تسلكة قوى الجذب وسيكون للالكترونات عندئذ سلوكان اما ان تفر من الذرة او ان تدور بشكل حلزوني داخل النواة وفي كلتا الحالتين لن يكون للذرات الصورة التي نعرفها الان [34] . وفي الجانب الاخر فان من غير الممكن ان تخلق اجرام سماوية او كائن حي في كون ذو بعدين مكانيين. لانة اذا كان هنالك كائن حي ذي بعدين فلا يمكن ان يكون لة جهازا هضميا، لان الجهاز الهضمي سيقطع هذا الكائن الحي الى نصفين، ويبدو ان من المشكوك فيه ان تتواجد الحياة اصلا في كون ذو بعدية مختلفة [35] .

القوانين الكونية المرهفة ودقة التخطيط:

وبناء على ماسلف فان الكون حساس بطريقة غير اعتيادية للتغيرات الدقيقة في القوانين التي منحت له وان تغيرا طفيفا في مجموعة القوانين التي تسود الكون الان ، جدير ان يغير وجه الكون تغييرا شاملا. ان العديد من التراكيب الفيزيائية تعتمد بدقة متناهية على الاشكال السائدة من هذه القوانين. ان كونا معقدا مثل كوننا ما كان له ان ينشأ لو لم تكن القوانين الفيزيائية التي تنظمه كما هي عليه الان. لقد وجد كاروريس ان وجود تركيبات معقدة يعتمد بدقة على القيم التي منحت للثوابت الاساسية كسرعة الضوء وكتل الجسيمات دون الذرية وعدد الثوابت التزاوجية كالوحدة الاساسية للشحنة التي تحدد قوة المجالات المؤثرة في المادة. ان القيم العددية لهذه الثوابت تحدد عددا من السمات الاساسية للكون كحجوم الذرة والنواة وحجوم الكواكب والنجم وكثافة المادة في

الكون وعمر النجوم فضلا عن ان التركيبات المعقدة في الكون هي نتاج لتنافس القوى الكونية، فالنجوم مثلا هي ساحة لصراع القوى الاربع فالجاذبية تحاول تحطيم النجوم والطاقة الكهرومغناطيسية تعمل ضدها بتزويد النجوم بالضغط الداخلي، وتتحكم القوى النووية الضعيفة والقوية بالعمليات النووية وبذا فان التركيب المعقد للنظام يعتمد بدقة على التنافس المتشابك وعلى القيم العديدة للثوابت الاساسية. وبناء على دراسة راندون وكارتر فان هناك دقة متناهية في التوازن بين الجاذبية والكهرومغناطيسية ضمن الكواكب واظهرت النتائج ان تغير لايتعدى $10/1^{40}$ في هذا التوازن جدير بان يؤدي بنجمة مثل الشمس الى كارثة محققة. وهكذا خطط لهذه القوانين ان تتناغم لتحقيق هدف محدد ولو لم يكن التخطيط بمثل هذة العبقرية لما كان لهذا الكون ان يتكون. ان العبقرية لاتكمن فيما اعطانا اياه ذلك التخطيط بل فيما اغفله ايضا. ان علماء الفيزياء يشعرون بمزيج من الغبطة والذهول لأناقة الخلق الكوني وجماله ودقته ، أفلا يكون هذا هو الدليل على وجود تخطيط ذكي وراء الكون الفيزياوي. ولما كان كوننا ـ الكون الذي انتجته الاف التزامنات المقدرة ـ هو بالضبط النوع الصحيح من الاكوان الممكن للانسان ان يحيا فيه، بل الذي يتناغم مع حياتنا، فهل من مفر من الاستنتاج ان مخططا عظيما قد صممه بشكل متوازن لكي نحيا فيه، وهروبا من هذا الاستنتاج مال البعض الى تبني فكرة تعدد الاكوان، أي ان الانفجار الكبير قد ولد كما هائلا من الاكوان، كل كون بخصائص معينة وان قيم

الثوابت الاساسية والترتيبات الاولية للمادة قد توافقت بدقة متناهية في الكون الذي نحيا فيه. وبالرغم من قناعتنا باستحالة تكون مثل هذا الكون لأنه يتطلب تزامن كم هائل من الاحداث بدقة مرهفة. نقول ألم يكن اسرافا في ان تتكون اعداد هائلة من الاكوان التي لاتخدم أي هدف اكثر من ان الحياة ستحتاج احدى هذه الاكوان، الذي يوفر المتطلبات التي تؤهله لكي نخلق فيه. وقد رد انشتاين على اصحاب هذة الفكرة بمقولتة الشهيرة (ان الرب لايلعب الزهر).

واذا كان الانسان هو الثمرة النهائية لهذا الكون الهائل والذي استلزم 15 مليار سنه، نجد ان اوفق الخطوات واكثرها صوابا فد اتبعت. صحيح ان الكون الذي يحتوي على 100 مليار من المجرات التي يحتوي كل منها على 100 مليار نجم هو كون هائل جدا. وقد يخطر على بالنا السؤال التالي الم تكن المجموعة الشمسية كافية للانسان او لنقل مجرة واحدة ؟ والجواب هو كلا. ويسأل ويلز، أي معنى يمكن استخلاصه من الحديث عن الكون مالم يكن هنالك احد واعيا لوجوده ؟ غير ان الوعي يتطلب الحياة، والحياة أياً كان تصورنا لها تتطلب عناصر ثقيلة، وعملية انتاج العناصر الثقيلة تتطلب احتراقا نوويا حراريا وهذا امر يتطلب بدوره طبخا في باطن النجم يستغرق مدة تساوي حاصل ضرب الرقم 10 في نفسة 9 مرات من السنين ولكي يمر على الكون مثل هذة المدة من الزمن فلابد ان يكون له (وفقا للنسبية العامة) امتداد يقرب مما يقطعه الضوء في حاصل ضرب الرقم 10 في نفسة 9 مرات من السنين [36] . ومن ثم فان

الفضاء والزمان يشكلان كلا متكاملا في الكون لايمكن فصل احدهما عن الآخر. وبنفس النسبة لو كان الكون عبارة عن مجرة درب التبانة فقط لتقلص عمر الكون من 15 مليار سنة الى شهرين فقط وفي هذة الفترة القصيرة من الزمان وفي كون تقتصر ابعاده على درب التبانة ما كان بالامكان ان يضم الحياة [37] .

ويقول دايسون بعد ان يبدي اعجابه بالنسق والجمال في القوانين الكونية (كلما زادت دراسة الكون وفحصت تفاصيل هندستة وجدت مزيدا من الادلة على ان الكون كان يعرف اننا قادمون) [38] ، لاشك ان الموضوع ذو جوانب معقدة اذ ان خلق هذا الكون الهائل من اجل الانسان لايعني ان كل شي خارج دنيانا هذه فراغ متروك لحاله (انظر الفصل الخامس).

واخيرا فان الكون الذي يستهدف ظهور الانسان يستلزم بداهة وجود عقل يوجهه لان المادة لاتستطيع من تلقاء نفسها ان تهدف الى شئ. لذا فان المنطق العلمي يقود الى الاعتقاد بوجود عقل يوجه الكون باكمله وجميع نواميس الطبيعة وجميع خواص المادة الى غاية. ويقول اغروس وستانسيتو ان مناقشة فكرة الخلق الكوني لاتكتمل لدينا من غير الله سبحانة وتعالى [39] .

الاجابة على اسئلة الماديين:

1- الزمن الممتد بين الازلي والحادث:

ماأكثر ما يسأل الماديون عن الزمن الممتد بين الله الازلي والكون المحدث ؟ ولماذا بدأ الخلق الكوني قبل 15 مليار سنة ؟ ليس قبل ذلك أو بعده. وللاجابة على ذلك نقول: ان مما اصبح معروفا ان الانفجار الكبير قد جلب الكون والزمان والمكان الى الوجود، والنظرية النسبية لاترى ان الزمان من الاشياء الكونية المطلقة، فان تقلص الزمان يعتمد على حركة الراصد فقد يقدر شخص ما زمن حدثين بساعة فيما يقدرهما شخص اخر بدقيقة. ان الزمن يتمدد ويلتوي فعلا، أي ان فكرة مرونة الزمن وقدرته على التمدد والانكماش بالنسبة للمراقبين حقيقة واقعة تبسطها لغرض الفهم فكرة التأثير التوأمي التي تتلخص في ان احد التوأمين ينطلق في رحلة صاروخية بسرعة عالية ثم يعود ليجد اخاه التوأم يزيده عمرا بعشر سنوات. وقد تم التحقق من ذلك فعلا باستخدام الجسيمات دون الذرية الخفيفة جدا ، ففي تجربة اجريت في المركز الاوربي للبحوث النووية (سيرن) امكن تعجيل الميونات الى سرعة قريبة من سرعة الضوء حتى تمدد مقياس زمنها الى ما يربو العشرين ضعفا. ومن الممكن توليد التواءات الزمن بواسطة الجاذبية فعلى سطح نجم نيوتروني مثلا تزن ملعقة صغيرة ذات مادة نيوترونية اكثر من وزن قارات الارض جميعا. فالجاذبية تبلغ هناك من القوة ما يمكنها ان تبطئ الزمان الى نصف معدل جريانه فوق كوكب الارض، واذا ارتفعت الجاذبية كثيرا فوق مستوى الجاذبية في النجم النيوتروني فان ثقبا اسود سوف ينشأ من ذلك وفي هذه الحالة فان النجم ينهار كليا من

الداخل ويطوي نفسه في زمان ملتوي لانهائي. ولايختلف الامر عندما نتناول وحداتنا الصغيرة من الزمن فقد يخيل الينا ان جزء من مائة الف جزء من الثانية هو زمن قصير ولكن لاينبغي ان نستغرب ان علمنا ان أمور كثيرة تتم في مستوى الذرة في هذا الزمن القصير ، ففي هذا الجزء تستطيع ذرة الهيدروجين الموجودة في جزيئة الامونيا ان تمرق من جانب ذرة النتروجين مئة الف مرة وفي نفس هذة الفترة من الزمن تولد وتفنى اعداد مهولة من الجسيمات النووية[40] . واذا كنا نقيس الزمن بالاتجاه الذي تزيد فيه الفوضى او اللانظام (الانتروبيا) والذي نسمية بالسهم الديناميكي للزمن حيث يسير الزمن بالاتجاة الذي تزداد فيه الفوضى وبهذا يتم تمييز الماضي عن المستقبل. فان للزمن سهمين آخرين هما السهم السايكولوجي الذي يمثل الاتجاة الذي نشعر من خلالة بمرور الزمن وهو ايضا الاتجاه الذي نتذكر فيه الماضي وليس المستقبل واخيرا السهم الكوني للزمن وهو يمثل اتجاه الزمن الذي يتوسع فية الكون بدلا من ان يتقلص. ولو نكص الكون من حالة الاتساع الى حالة الانكماش أي عندما ينهار الكون فان اللانظام سوف يبدأ بالتناقص مع الزمن وهذا يعني ان مرحلة الانكماش تصبح زمنا عكسيا أي يكون جريان الزمن فيها من المستقبل الى الحاضر ثم الى الماضي [41] . ويقول دوكين لو كانت هناك مجرات في هذا الكون مكونة من ضديد المادة وليس من المادة فان جريان الزمن فيها سيكون من المستقبل الى الحاضر الى الماضي. لذا فان الماضي هو

ماضي بالنسبة لنا والمستقبل هو مستقبل بالنسبة لنا وان قصر الزمن وطوله مسائل نسبية خاصة بنا وبتقييمنا ونظرتنا. ان هذه الحقائق التي تشير الى ان الزمان غير ثابت ولاكوني...بل هو مرن ومتمدد تقوض العديد من المعتقدات. فلو خرج زمني عن زمنك بسب تحركاتنا المختلفة او اوضاعنا من الجاذبية فلن يكون هناك معنى للحديث عن (الزمان) او الآن ، وسيغدو سؤالا فاقدا لمعناه اصلا. فمن منا يعرف (كم تساوي الـ15 مليار سنة التي اعتبرت عمر الكون) في الزمن الالهي.

تعرج الملائكة والروح اليه في يوم كان مقدارة خمسين الف سنة(المعارج4).

وحينما يسأل البعض عن الفترة الممتدة بين الله الازلي والكون المخلوق نقول: سوى أكان الزمن يسير من الماضي الى الحاضر الى المستقبل أوعلى العكس من ذلك فان ماهو معروف ان مع عدم وجود حركة وتغيرلا يوجد زمان حيث ان الزمان يعتمد على الحركة والتغير ويقاس بالفواصل القصيرة والطويلة التي تتعاقب فيه الاشياء. فلا يمكن القول ان الله تعالى خلق الكون بعد مضي عصور واحقاب اذ لم يتضمن هذا القول انه كان هناك نوع من الخلق قبل وجود الكون الذي بحركته يصنع الزمان. نعم في الحوادث بعد الخلق نقول ان هذه الحادثة حدثت بعد كذا او قبل كذا وفقا لمقاييسنا ولكن عندما لم يكن الخلق لم

يكن هناك قبل، لانه لم يكن هناك ثمة مخلوقا مزودا بالحركة التي هي شرط الزمن [42]. وقد سبق ان اشرنا الى ان نظرية الانفجار الكبير قد اثبتت ان الكون الذي خلق من العدم قد جلب الزمان والمكان معه الى الوجود. ولذا فانه لايوجد زمان عندما لم يكن الزمان موجودا.

ومن جانب اخر فانا اذا قررنا ان الكون وقع في قانون الحدوث والمخلوقية فان الكينونية الزمنية الحادثة لاتلائم الذات الازلية الكائنة قبل متى (الزمان) وبعده. كان الله قبل القبل بلا قبل ويكون بعد البعد بلا بعد لاتتصرم ذاته بتصرم الزمان ولايشمله الزمان [43].

2- ماهو الله؟.. من خلق الله:

وللاجابة على هذه الاسئلة نقول: حينما نُسأل عن ماهية الأشياء فاننا غالبا ما نعطي خصائصها الكيمياوية والفيزياوية فنقول ان الماء H_2O سائل عديم اللون عديم الرائحة يتكون من اتحاد ذرتي هيدروجين وذرة اوكسجين... وهكذا. ان هذه المواصفات التي اتخذتها المادة بعد لحظة الخلق هي مواصفات أضفتها عليها البنية الكيمياوية تحت النووية والنووية والذرية والجزيئية فضلا عن القوى الفيزياوية التي ربطت البنى هذه ، بدليل ان ماهية المادة وجميع صفاتها ستتبدل فيما لو تبدلت البنية التحتية وروابط هذه البنية. فلو ابدلنا ذرة

الاوكسجين في جزيئة الماء بذرة كبريت لأصبح المركب كبريتيد الهيدروجين H_2S وان هذا المركب له الاف الصفات التي تختلف عن الماء.

وكنا قبل هذا سلمنا ان البنى المادية وقوى الربط قد ولدت لحظة الانفجار الكبير ولذا فلا يمكن اعطاء ماهية لمخطط الكون وخالقه لان من غير الممكن ان يشمل ما كان موجود قبلا بما جاء بعدا. وبحكم العقل فان تصور الله سبحانه وتعالى ممتنع مستحيل ايضا ذلك لان الاستقراء يشهد ان كل متصور لابد ان يكون اما محسوسا او متخيلا من اشياء محسوسة او قائماً في نفس المتصور بالفطره التي فُطر عليها. فالاول كالاجرام المحسوسة بالبصر او الحلاوة المحسوسة بالذائقة والثاني كقول القائل: (أعلام ياقوت نشرن على رماح من زبرجد) ونحوه مما تدركه المخيلة مركبا من عدة اشياء ادركها البصر، والثالث كالالم واللذة والراحة والعناء والسرور والحزن مما يدركه الانسان من نفسه بفطرته. وحيث ان الله سبحانه وتعالى متعال عن هذا كله فأن تصوره غير ممكن ، وبالجملة فان العقل الذي عرفنا الله تعالى به يحكم بامتناع تصور الله تعالى تصوراً قلبيا او بصريا او خياليا او وهميا لامتناع لوازمه بحكم العقل (44) . وقد اقررنا ان الله ازلي الذات أي انه موجود لامن سبب سابق عليه ودون الحاجة الى سواه وأبدي الوجود. واذ نسمع من البعض يقولون ان الله خلق نفسه، تلك الفكرة التي تسربت الى الاذهان من الفكرة الفلسفية للكنيسة كما جاءت في بعض ترجمات قاموس الكتاب المقدس. فلو اخذ بذلك فينبغي ان

يكون الله تعالى موجودا قبل ان يخلق نفسه أي يجب ان يكون كائنا قبل ان يكون لان العدم لايخلق نفسه ولاغيره. وان كان موجودا قبل كونه فليس اذا بحاجة الى تكوين نفسه.

(لايوصف الابما وصف به نفسة وكيف يوصف الخالق الذي تعجز العقول ان تدركه والاوهام ان تناله والخطرات ان تحده والابصار ان تحيط به، جل وعلا عما يصفه الواصفون نائي في قربه وقريب من نأيه هو كيف الكيف وأيّن الأين فلا يقال له اين هو وهو منقع الكيفيه والاينونيه فهو الاحد الصمد كما وصف نفسه، والواصفون لايبلغون نعته لم يلد ولم يولد ولم يكن له كفوا احد)

رسول الله (ص)

(لااسم ولاجسم ولامثل ولاموضع ولاشبه ولا صورة ولاتمثال ولاحد ولاحدود ولاموضع ولامكان ولاكيف ولااين ولاهنا ولا ثمة ولاملأ ولاخلا ولا قيام ولاقعود ولا سكون ولاحركة ولا ظلماني ولانوراني ولا روحاني ولا نفساني فلا يخلو منه موضع ولا يسعه موضع ولاعلى لون ولا على خطر قلب ولا على شم رائحة)

الامام علي بن ابي طالب (ع)

(يامن دل على ذاته بذاته وتنزه عن مجانسة مخلوقاته وجل عن ملائمة كيفياته يامن قرب من خواطر الظنون وبعد عن ملاحظة العيون وعلم بما كان قبل ان يكون).

(الحمد لله الذي لايبلغ مدحه القائلون ولايحصي نعماءه العادون، الذي لايدركه بعد الهمم ولاينالـه غوص الفطن الذي ليس لصفته حد محدود ولانعت موجود ولاوقت معدود).

(واحد لابعدد ودائم لابامد تتلقاه الاذهان لابمشاعره وتشهد له المرائي لابمحاضره لم تحط به الاوهام بل تتجلى لها، وبها امتنع منها)

الامام علي بن ابي طالب (ع)

(الحمد لله الاول بلا أول قبله والآخر بلا آخر بعده الذي قصرت عن رويته ابصار الناظرين وعجزت عن نعته اوهام الواصفين).

الامام علي ابن الحسين (ع)

3- اين الله ؟..

وللاجابة على هذا السؤال نقول..

1- مفهوم المكان في الماديات: ان النظرية النسبية قد سفهت المسافات واقتحمت المنطق المألوف فغيرت فكرتنا البسيطة عن الهندسة فلم يعد المتر هو المتر. اذ تقول النسبية ان المراقبين الذين في حركة نسبية تكون قياساتهم للجسم ذات ابعاد مختلفة وتضيف، ان إنكماش المسافات(انكماش لورنتز ـ فتز جرالد) مع السرعة اصبح حقيقة لاتقبل الشك، وان الحال يزداد سوءا مع نظرية ميكانيك الكم لانها تنفي الفكرة السائدة عن المكان. اننا نعلم ان جميع الاشياء تشغل حيزا مكانيا وكل ذرة تشكل جزءا من اجسامنا تمتلك مكانا. فكيف لذرة ما ان توجد فعلا ان لم يكن لها مكان معين. ولكن عندما بدأ علماء الفيزياء في البحث عن مفهوم الموقع في ضوء الفيزياء الكمية دهشوا حين وجدوا ان هذه الفكرة لامعنى لها. وان اساس هذا الفهم جاء من قاعدة اساسية في ميكانيك الكم تعرف بمبدأ (اللامحققية او عدم الدقة) لهايزنبرغ وحسب هذا المبدأ فان من المستحيل اعطاء معنى محدد ومفهوم لموقع الجسم او الذرة وحركتها في نفس الوقت ولكن من الممكن ان نجري تجربة لمعرفة سرعة ذرة او جسيم (وبالتحديد زخمها) وتجربة اخرى لتحديد موقعها ولكن من المستحيل ان نحدد الكميتين معا في نفس الوقت. واذا كان الجسيم لا يستطيع ان يمتلك

مكانا وحركة فليس هنالك من طريق معقول لنضع له طريقا خلال الزمان - المكان. ان التجارب المتتالية قد عقدت مفهوم المكان اكثر فعندما تقذف صفا من الذرات او جهدا كهربائيا بواسطة الكترون فان الالكترون قد يظهر في الجانب الاخر من الحاجز على الرغم من انه لم يمنح الطاقة الكافية لاختراق الحاجز، مثلما نقذف حجرا قذفا خفيفا لا يؤهله على اختراق النافذة فتراه يظهر في الحانب الاخر من النافذة دون ان يمس النافذة بأذى. نعم هذا ما تفعله الالكترونات بالضبط لانها تشق لنفسها دربا نفقيا خلال حاجز لايمكن اختراقه. ان التفسير الوحيد الذي يمنحنا معنى لهذا السلوك هو ان الجسيم يتبع جميع المسارات الممكنة في نفس الوقت. لقد اجرى عالم الفيزياء الانجليزي لوقاس يونك تجربة ظاهرة التداخل لاثبات الطبيعة الموجية للضوء. حيث يحصل التداخل عندما تتوافق موجتان مع بعضهما. فلو التقى رأس الموجة برأس موجة اخرى فان الموجتين تقويان وتتضخم حركتهما ولكن لو اتحد قعر موجة مع رأس موجة اخرى فان احداهما ستلغي الاخرى. بهذه التجربة اضاء لوقاس يونك شقين في شاشة غير منفذة للضوء بواسطة مصدر ضوئي ثم اسقط صورة الشقين على الشاشة وعند اضاءة المصدر ظهرت سلسلة من حزم قاتمة ومضيئة بالتتابع نتيجة تقوية الموجات الضوئية او تلاشيها وعندما اغلق احد الشقين اختفى المخطط. فما كان يجري اذن ليس نفاذ بعض الفوتونات خلال

احد الشقين ونفاذ بعضها الاخر خلال الشق الثاني. ان التفسير الوحيد لهذه الظاهرة هو ان الفوتون الواحد كان يخترق كلا الشقين في ان واحد [45] .

ان ذات النتيجة يتم الحصول عليها عند استبدال الفوتونات واستخدام الالكترونات او اية جسيمات اخرى.

ان فكرة الجسيم الذي يوجد في كل مكان في نفس الوقت فكرة تصور لنا ان الجسم يتكون من عدد هائل من الجسيمات تقتفي جميع المسارات الممكنة لكي تندمج في جسيم حقيقي عند نقطة المراقبة، واذ كان مبدأ هاينزنبرغ يعمل على تشويش نشاط الجسيمات فانه يعمل على تشويش المكان ايضا. وتوحي النماذج الرياضية الحديثة ان المكان بمقاييس اصغر من نواة الذرة بـ (10^{-20}) مرة يصبح رغويا تنمو وتنحل فيه الانحناءات بشكل عنيف. وبنفس الطريقة التي يكتشف بها الجسيم جميع سبل الحركة المتوفرة فان المكان بمثل هذه المقاييس الدقيقة يكتشف جميع حركاته الممكنة، واذا نظرنا للجسيم الواحد بعدد لا متناهي من الجسيمات الشبحية التي يقتفي كل منها دربا مختلفا فبالنسبة للمكان فان هناك عدد لا متناهي من اماكن شبحية تتعايش مع بعضها وتحقق تكوين شكل هندسي معين [46] . ان عدم معرفة الجسيمات اين هي وعدم معرفة الاماكن لمواقعها يتلاشى امامه مفهوم المكان اجمالا حتى في الماديات ، وليبدوا ان الهندسة تتوشح بوشاح اللامعقول.

2- هذا بالنسبة للجسيمات المادية والتي بمقتضى التعريف انها تشغل حيزا من الفراغ ، فما بالك باللامادي الازلي الذي كان مخططا للكون المادي الذي كان موجودا قبل ظهور المكان الى حيز الوجود. تُرى هل يصح ان نسال عن مكان المخطط لهذا الكون. أليس من حقنا ان نرتكن الى مقولة بول ديفز (ان الذكاء المدرك لجميع القوى الموجودة في الكون والمواقع اللحظية لجميع الاشياء التي يتكون منها الكون سيكون محيطا بكل شيء له القدرة للتعبير عن اصغر واكبر الاشياء وان ماضي الكون وحاضره مكشوفة امامه) [47] . ويقترب لابلاس من هذه الحقيقة سواء ارادها ام اراد غيرها حين يقول (يجب ان ننظر للحالة الحاضرة للكون كنتيجة لحالته الماضية وسبب لحالته المقبلة. فلو وجد عقل يعرف في لحظة من اللحظات جميع القوى العاملة في الطبيعة كما يعرف مواضع جميع العناصر التي تؤلفها. عقل كبير بحيث يتمكن ان يحلل هذه المقادير لاستطاع بمعادلة واحدة ان يضبط حركة اكبر الاجسام واصغر الذرات ولما غاب عن علمه شيء ولكان المستقبل والحاضر والماضي واضحا امام عينيه) [48].

يعلم ما يلج في الارض وما يخرج منها وما ينزل من السماء وما يعرج فيها وهو معكم اين ما كنتم والله بما تعملون بصير له ملك السموات والارض والى الله ترجع الامور(الحديد 4-5)

((يعلم ما في السموات والارض ويعلم ما تسرون وما تعلنون والله عليم بذات الصدور)) (التغابن 4)

ولله ما في السموات وما في الارض وكان الله بكل شيء محيطا (النساء 126)

وما قدروا اللة حق قدره والارض جميعا قبضته يوم القيامة والسموات مطويات بيمينه سبحانه وتعالى عما يشركون (الزمر 67)

(من وصف الله سبحانه وتعالى فقد قرنه ومن قرنه فقد ثناه ومن ثناه فقد جزاه ومن جزاه فقد جهله ومن جهله فقد اشار اليه ومن اشار اليه فقد حده ومن حده فقد عده). الامام على بن ابي طالب (ع)

مصادر الفصل الاول

1- هوكنك، ستيفن، موجز تاريخ الزمن، ترجمة باسل الحديثي، دار المأمون للترجمة والنشر ، 1990، ص118-119.

2- بول ، ديفز. القوى العظمى، ترجمة ميادة نزار، وزارة الثقافة والاعلام، دائرة الاعلام الداخلي، كتاب علوم المترجم (6)،1989 ص 80-90.

3)Johnson K A, The bag model of quark confinement.

Scientific American 1979: 24(1): 100-104.

4- بول، ديفز. عالم الصدفة، ترجمة فؤاد الكاظمي، دار الشؤون الثقافية العامة - بغداد 1987 ص43- 44.

5)Weinberg S. The first three minutes. Basic book. INC publisher, New York, 1977.

6- شمشك، اوميد، الانفجار الكبير. اومولد الكون، ابحاث في ضوء العلم الحديث (4)، ترجمة اورخان محمد علي، مطبعة الشعب، 1986، ص51-68

7- الخفاجي، طالب ناهي. نظرتنا المعاصرة الى الكون، وزارة الثقافة والاعلام، دار الرشيد للنشر، السلسلة العلمية (8) 1981ص 19-27.

8- الموصلي، ممدوح كامل. الكون في الدقائق الثلاث الاولى، الغد للنشر والاعلان 1985 .

9- Clery D. Making the stuff of early universe. Science 1994; 166(11) : 970.

10- Fred Hoyle WH. Astronomy and cosmology. A modern course Freman and Co . 1975.

11- Pfeiffer JE. From galaxies to man, Random Hause, New York 1959 : many chapters .

12- مصدر رقم 6 ص 77-82 .

13- مصدر رقم 1 ،ص27.

14- مصدر رقم 7 ، ص 11-17 .

15- Jastrow R. God and astronomers New york, Norton 1978: 111-112 .

16- اغروس ربوبرت وستانسيو جورج. العلم في منظوره الجديد، ترجمة د.كمال خلايلي، سلسلة عالم المعرفة (134)، المجلس الوطني للثقافة والفنون والاداب – الكويت ،1989 ص 61 .

17- مصدر رقم 2 ، ص 215-217 .

18- مصدر رقم 1 ، ص 197 -198 .

19-مصدر رقم 4 ، ص 130-133 .

20-A lfven H. Word and antiwords : Antimatter in:cosmology Freeman , WH and Co , San Francisco, London K 1966: 96-99 .

21- الجبوري، محمد احمد عبود وعبد النور، كمال نصر . الفيزياء الحديثة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي 1983 .

22- دوكين، موريس. المادة وضد المادة ، ترجمة رمسيس شحاتة، دار المعارف ،مصر 1968 .

23- مصدر رقم 4 ، ص 154 -147 .

24- جماعة من الاساتذة السوفيت. المادية الديالكتيكية، تعريب فؤاد مرعي وجماعته دار الجماهير، دمشق ، ص 324-325 .

25- آل ياسين، محمد حسن. هوامش على كتاب نقد الفكر الديني ،مطابع لبنان، بيروت، 1971 ص35-38 .

26- الخفاجي، طالب ناهي. النسبية بين نيوتن وانشتاين ، وزارة الثقافة والاعلام ،1978 ، ص13-17 .

27- كارودي روجيه. لنظرية المادية في المعرفة، دار دمشق ، ص20 .

28- مطلب ، محمد عبداللطيف. الفلسفة والفيزياء ، وزارة الثقافة والاعلام ، دار الشؤون الثقافية العامة ، 1985 ص 108-109 .

29- مصدر رقم 8 .

30- مصدر رقم 4 ، ص 161 -162 .

31- مصدر رقم 11 ،ص111-112 .

32- مصدر رقم 20 ،ص 96-99 .

33- مصدر رقم 4 ، ص 166-168 .

34-مصدر رقم 2 ، ص180-184 .

35- مصدر رقم 1 ، ص 245-248 .

36- Wheeler J. Genesis and observer–ship. In: Foundation problems in the special sciences. Edited by Rokat E Butts and Jaakko H Dordrecht, Holand 1977: 18 .

37- مصدر رقم 6 ، ص 110-111 .

38- Dyson F. Disturbing the universe, Harper and Row, New York 1974:250 .

39- مصدر رقم 16 ،ص64 .

40- مصدر رقم 6 ، ص 101-109 .

41- مصدر رقم 1 ، ص217-226 .

42- الالوسي، حسام الدين. الزمان في الفكر الديني والفلسفي القديم، المؤسسة العربية للدراسات والنشر 1980 ص 133 .

43- الصادقي ، د.محمد. المناظرات بين الالهيين والماديين، دار الغدير بيروت، لبنان 1973 .

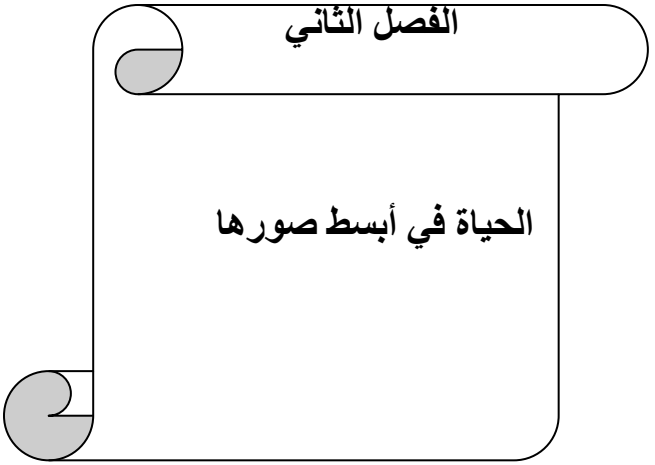
44- شرف الدين، عبدالحسينز كلمة حول الرؤية ،دراسات عقائدية ، دار الاضواء، النجف الاشرف 1965 ص 8-9 .

45- مصدر رقم 1 ، ص 98 .

46- مصدر رقم 2 ، ص 35-43.

47- مصدر رقم 4 ، ص 167-168 .

48- Laplace PS. Philosophischer Versuch u ber die wahrschein lichkeit, Leipzing S.If.


الفصل الثاني
الحياة في أبسط صورها

تمهيد

بعد ان أُهملت الفرضية الكونية في اصل الحياة التي كانت تنص على ان الكائنات الحية المجهرية موجودة في فضاء الكون منذ الازل وانها حين تستقر على احد الكوكب تتحول الى مختلف انواع الكائنات بفعل التطور. وبعد ان دحض باستور مفهوم التوالد الذاتي وبرهن ان الحياة لا تصدر الا عن حياة. اصابت النشوة اصحاب فرضية الطبيعة في اصل الحياة واعتبروا أن فرضيتهم اصبحت اكثر تكاملا وذهبوا كل مذهب لايجاد الادلة التي تسند بنائهم وكانوا لا يتوانون في سوق الافتراضات ان قصرت ايديهم عن اتيان الحجة حتى غدا الافتراض يقوم على الافتراض والوهم يستند الى الوهم.

وقبل ان نناقش ماذهبوا اليه نستعرض ماافترضوا بايجاز . تنص هذه الفرضية على ان الارض التي تكونت من الهيدروجين والكربون والنايتروجين والاوكسجين وعناصر اخرى بدأت تنخفض حرارتها تدريجيا ونتيجة لهذا الانخفاض اتحدت ذرات العناصر لتشكيل الجزيئات الاكثر تعقيدا فتشكل الهيدروجين H_2 والميثان CH_4 والامونيا NH_3 والماء H_2O . ثم ان الفوتونات ذات الطاقة العالية التي تكون الاشعة الشمسية عملت على كسر الارتباطات التي تجمع ذرات الهيدروجين بالكاربون في جزيئة الميثان وبالنتروجين في جزيئة الامونيا وبالاوكسجين في جزيئة الماء فولدت مجاميع

ذرات حرة تتمتع بقدر كبير من الفعالية الكيمياوية وسرعان ما اتحدت مع بعضها البعض مكونة جزيئات اكثر تعقيدا وهبطت على سطح الارض وهي تستمر في التفاعل فيما بينها ساعدتها البراكين التي كانت تقذف كميات هائلة من المواد والغازات المشتعلة في الجو وكذلك البرق الذي كان يمزق الغلاف الجوي باستمرار فشاركا في توليد الجزيئات العضوية .وفي هذه الاثناء كان بخار الماء يتكاثف في الطبقات العليا من الغلاف الغازي بسبب هبوط الحرارة وينزل على شكل مطر. وبهذا استمرت الجزيئات الكيمياوية تهبط من السماء عبر ملايين عديدة من السنين. ولتعزيز هذه الاراء قام ميلفن من جامعة بيركلي (كاليفورنيا) باستخدام السكلوترون كمصدر للطاقة لتقليد الاشعة المؤينة المنبعثة من المواد المشعة ومررها في مزيج يحوي الجزيئات البسيطة فتكونت لديه مواد بايولوجية منها احماض امينية ومواد سكرية واليوريا، كما قام ميللر عام 1953 بمزج الميثان والامونيا والماء والهيدروجين داخل بالون زجاجي يخترقه سلكان بهدف تأمين احداث تفريغات كهربائية فاستطاع الحصول على احماض امينية وحامض السيانيد وفي عام 1960 قال أورو من جامعة هيوستن (تكساس) ان اذابة حامض السيانيد مع الامونيا في الماء وتسخين المحلول لمدة 24 ساعة في درجة 90ْم يعطي الادنوسين وهكذا ذهب الطبيعيون الى ان المزيج البدائي قد تكونت فيه مركبات عضوية تقتصر على نوعين من المركبات هي حامض

السيانيد والفورمالدهايد فكانا وسيطين للتفاعلات الكيمياوية بسبب نشاطهما الكيمياوي، ثم افترضوا ان حامض السيانيد تحت التأثير الطويل للاشعة فوق البنفسجية يعطي الادنين والكوانين اما الفورمالدهايد فيعطي الرايبوز والدي اوكسي رايبوز، السكرين الذين يدخلان في تركيبة الاحماض النووية، ثم ذهبوا الى ان المحيط البدائي لم يكن راكدا بل متغيرا وبذا فان الجزيئات المعقدة (غير المتوازنة ثرموديناميكيا) استطاعت ان تستمر وتزداد تعقيدا داخل المحيط الديناميكي. ثم استمر ثبات الجزيئات لان هبوطها من الغطاء الجوي الى البحار والمحيطات قد أمّن لها حماية من التأثير المباشر للاشعة فوق البنفسجية التي تؤدي الى تفككها. ثم قالوا بامكانية تكون البروتينات في تلك الظروف، ذلك القول الذي اسندوه الى فرضين هما، الاول هو ان البروتينات قد تولدت من احماض امينية كانت قد تولدت قبلا والثاني هو ان البروتينات قد تكونت مباشرة من ارتباطات ذرية ثم اكملوا ذلك بافتراض ان سلسلة الاحماض الامينية لن تبقى على شكل سلسلة خيطية بل سرعان ما تتخذ شكل نابض ليعطي الجزيئ البروتيني استقرارا اكثر ويزيد من فرص بقاءه ثم يتراص النابض بفعل مجموعة من الذرات تتواجد دوريا بعضها تجاه البعض الاخر وتلعب دور المشابك الصغيرة فتكدس الجزيئ ويأخذ شكلا كرويا بفضل قدرة بعض الاحماض الامينية على خلق جسور كيمياوية بين مختلف تلافيف السلسلة البروتينية ، ومن هذه الانثناءات ينتج شئ هام في

البنية الجزيئية ذلك ان المجموعات الذرية الفعالة المتباعدة فيما بينها في السلسلة الخيطية للبروتين تلتقي في مكان واحد للكرة البروتينية لتخلق موقعا ناشطا قادراً على اتمام التفاعلات الكيمياوية (انزيمات). اما بشأن تكون الجزيئات الناقلة للطاقة فيقولون ان لعناصر الطبيعة مثل الكاربون والنتروجين والاوكسجين والى حد ما الفسفور والكبريت القدرة على اقامة ترابطات مزدوجة وثلاثية مستقرة وفي هذه الترابطات فان زوجا واحدا من الالكترونات يؤمن الاتصال بين الذرتين فيما يتردد الآخران فوق الترابط وتحته مكونين غيمة صغيرة مكهربة ذات ميزات خاصة وقد تتكون عدة ترابطات مزدوجة تتابع في سلسلة من الذرات فاذا كانت تفصل الواحدة عن الاخرى مسافات منتظمة (تقابل مسافة ترابط بسيط) وكانت موجودة في السطح نفسه، فان الكترونات كل غيمة تسيل على طول السلسلة بواسطة وصلات متتالية تنتج عن ذلك غيمة سريعة التحرك تطفو على جانبي السطح الذي يحتوي الجزيئ. ان جزيئات مثل هذه تمتلك منظومة من الوصلات الالكترونية المرتكزة على ترابطات متعددة ستلعب اهمية بالغة في التفاعلات الكيمياوية ذلك ان حركة الالكترونات هذه تجعل هذه الجزيئات قادرة على نقل الطاقة الى مسافة دون ان يؤثر ذلك على بنيتها. اي ان تفاعلا بين مجموعتين من الذرات موجودتين على مسافة كبيرة نسبيا من الممكن ان تتم بواسطة هذه الجزيئات.

وبناءا على رأي اصحاب الفرضية الكيمياوية فان الحقبة الرئيسية للتطور الكيمياوي تكمن في عمليتي التكامل والتنسيق بين الجزيئات الكيمياوية . فذهبوا الى ان الخصائص المميزة للحياة قد ظهرت تدريجيا بعد ان انعزلت الجزيئات المتكونة عن المحيط الخارجي بواسطة غشاء واقي بسيط ثم اصبحت هذه التركيبات الجزيئية تتمتع بانفرادية حيث بعد ان انفصلت عن المحيط ، اظهرت تبادلات اختيارية عبر الغشاء الاولي بين الوسط الداخلي والمحيط الخارجي. ولما كانت البنى الكيمياوية لهذه الكتل الجزيئية مختلفة عن بعضها لابد من ان تكون قد تطورت بشكل انفرادي وباتجاهات مختلفة ادت اما الى استمرارها او زوالها .

وطبقا لفرضية اوبارين ذات المراحل الخمس . فان الكتل الجزيئية قد خضعت في المرحلة الاولى الى عملية انتقاء طبيعي فبقيت الكتل الاكثر ثباتا . وفي المرحلة الثانية ظهرت تفاعلات التبادل الكيمياوي والتناضح والارتشاح للماء والكلوكوز والاحماض الامينية فامتلكت هذه الكتل آلية التغذية حيث ان التفعلات الحيوية قد ادت شيئا فشيئا الى تحرير الطاقة فدخلت هذه الكتل سلسلة من عمليات الايض البدائي . وفي المرحلة الثالثة فان التبادل في الطاقة والمادة بين هذه الكتل وبين المحيط قد جعلها منظومات مفتوحة وهي احدى خصائص الكائنات الحية .اي ان دخول وخروج المواد منح هذه الكتل آلية موازنة مستمرة بين الطاقة المستهلكة من قبلها والطاقة المنقولة اليها

من الخارج . وفي المرحلة الرابعة فان تراكم المواد داخل هذه الكتل ادى الى نمو الكتل الصغيرة منها ومن ثم الى تجزئتها الى كتل اصغر لم تكن تتمتع بالتركيب الكيمياوي نفسه ولا البنية نفسها فكانت تقع تحت طائلة الضغط الانتقائي للعوامل البيئية . اما المرحلة الخامسة فهي مرحلة التطورات الفردية . اذ ان هذه الكتل ليس لها اي استمرار وراثي الا انها خلقت فيما بينها تنافسا انتقائيا لصالح بعض الكتل التي كانت تملك فرصة اكبر للبقاء وقدرة على التجزئة بسرعة اكبر. اما بشأن تطور الوظائف الحيوية فانهم يفترضون ان الكتل الجزيئية بدأت ونتيجة لتعقيدها تحتاج الى طاقة اكبر فبدأت هذه الكتل تحول المواد العضوية – الذائبة في المحيطات – كيمياويا لتحرر الطاقة وكانت عمليات التحول الكيمياوي تتم بسهولة اكبر بوجود نشاطات كيمياوية سبق تكوينها مثل جزيئات الادنوسين ثلاثي الفوسفات ATP حيث تقوم هذه الجزيئات بتنشيط الكلوكوز وتحوله الى كلوكوز – فوسفات ونتيجة هذا التفاعل يفرغ الوقود الحياتي من طاقته المباشرة ويتحول مركب الادنوسين ثلاثي الفوسفات الى ادنوسين ثنائي الفوسفات ADP ، ثم يتم شحن هذا الاخير الى ادنوسين ثلاثي الفوسفات داخل الخلايا بعملية التخمر ثم ذهبوا الى ان هذه الاليات التي انتهجتها الكتل الجزيئية قد ادت الى نفاذ المواد الكيمياوية العضوية في الوسط وذلك قد احدث ضغطا انتقائيا على الكتل الجزيئية بحيث لم يبق منها الا تلك التي طورت الية تسمح لها بتكوين غذائها من الطاقة

الشمسية ومن جزيئات بسيطة في المحيط ، اي انها امتلكت القدرة على التخليق الضوئي بعد ان امتلكت صبغات لها القدرة على خزن الطاقة واعادتها على شكل قابل للاستعمال، وهنا ادت عملية التخليق الضوئي الى انتاج الاوكسجين الذي يمتلك قدرة كبيرة على انتزاع الالكترونات من العناصر الكيمياوية في اطار تفاعلات عديدة، عمليات اكسدة وتنفس تتيح توفير كمية اكبر من الطاقة. وبذا تكونت كائنات حية بسيطة تتمتع بالحفاظ والضبط الذاتي والتناسخ الذاتي [1- 3] .... وبمثل هذه البساطة .. قضي الامر الذي فيه تستفتيان .

مناقشة

عناصر ومركبات الحياة :

عندما نناقش اصل الحياة فان هنالك سؤالا جديرا بالطرح . وهو لماذا بنيت الحياة من عنصر الكاربون ولم تتخذ عنصرا غيره ؟ ان العديد من العلماء يقولون ان من الممكن ان تقوم الحياة على عنصر بديل ، كالسيليكون مثلا [4،5] ، فالسيليكون يشابه الكاربون في خواصه وكثير الشيوع على الارض ويملك القدرة على ربط نفسه (سيليكون ــ سيليكون Si-Si) وربط عناصر اخرى في سلاسل طويلة وتوليفات مختلفة ، حتى ان ديفز يقول ان من قبيل التعصب الشديد ان نعتبر الحياة الكيمياوية المعتمدة على الكاربون هي القناة

الوحيدة للذكاء [5] يذهب ماكليندون الى ان المنظومات الحية تستخدم 36 عنصرا منها 9 فقط ضرورية للحياة وهي الكاربون والهيدروجين والنتروجين والاوكسجين والفسفور والكبريت والمغنسيوم والبوتاسيوم والحديد. ولكنه سرعان مايسأل نفسه، اذا كان الكاربون والهيدروجين والنتروجين والاوكسجين متواجدة بشكل غزير فان وجود الفسفور مركزا في قرارات الصخور وتكاد تكون البحار خالية من الحديد والمنغنيز والزنك والنحاس والكوبلت والمولبدينيوم. ومع التسليم بالبداية البحرية للحياة وانها استوطنت الماء اولا. ترى كيف اكتنزت المنظومات البايولوجية بما لم يتوفر في بيئتها؟ فيذهب ماكليندو الى ان اربعة عناصر كانت جوهرية لا يمكن ان تقوم الحياة بدونها هي الكاربون والهيدروجين والنتروجين والاوكسجين اما الفسفور والكبريت والمغنسيوم والبوتاسيوم والحديد فليست ضرورية حيث ان من الممكن ان يأتي الزرنيخ بديلاً عن الفسفور والسيلينيوم بديلاً عن الكبريت والمنغنيز بديلا عن المغنسيوم والربيديوم بديلا عن البوتاسيوم والكوبلت بديلا عن الكبريت [6،7] وذهب ماكليندون الى ان العناصر النادرة المندمجة في مركبات المنظومات البايولوجية، قد اندمجت بعد ان قطعت هذه المنظومات شوطا من التطور[8] . ولكننا سلمنا ان الطبيعة عمياء، وحينما تكون هي التي اختارت فان من المنطقي ان نفترض انها ستأتي بكل ماهو ممكن ، فلماذا لم تأتي الطبيعة بجميع البدائل الممكنة فتغدو الارض تعج بكائنات حية مختلفة

في كيميائها الحيوية ؟ خصوصا وان العناصر التي افترضوا انها من الممكن ان تتبادل المواقع في البنية الكيمياوية هي من ضمن العناصر الست والثلاثين الموجودة ضمنا الان في المنظومات البايولوجية، فلم لم تستخدم المنظومات البايولوجية أحدهم بديلا عن الاخر ؟ هلا تخيلنا كيف يكون حال الحامض النووي او جزيئة الادنوسين ثلاثي الفوسفات حينما يستبدل فيهما الفسفور بالزرنيخ او كيف يكون حال البروتينات حينما ترتبط سلاسلها بالسلينوم بدلا عن الكبريت. ومن ثم اذ يقولون ان العناصر التي نلاحظها اليوم في المركبات البايولوجية قد اندمجت بعد ان قطعت المنظومات البايولوجية شوطا من التطور. فكيف تسنى لهم ان يفترضوا ان الحديد والنحاس والمنغنيز كانت تعمل بالاساس كمكونات للبروتينات المستخدمة في عملية التمثيل الضوئي كالفريدوكسين حتى ان هيل وجماعته وشوارتس وجماعته قد اعتبروا الفريدوكسين الحاوي على الحديد من أعتق مركبات الحياة [9- 10] . الم يفترضوا ان الاحماض النووية هي اصل الحياة فكيف كانت ترتبط نيوكليوتيداتها بدون الفوسفات الم يقولوا ان العمليات داخل الخلية الحية تحتاج الى طاقة وان الكائنات الحية زودت بطريقة كفوءة وشديدة الضبط لمنح الطاقة عن طريق مركبات تضم في بنيتها الطاقة المستجمعة وهي مشتقات حامض الفسفوريك. وهل نسينا ان الطاقة مخزونة في الرابط البايروفوسفاتي حصرا . فما هو العنصر الذي لعب هذا الدور قبل ان يأخذ

الفسفور دوره. وعند مقارنة بين ماتكتنز به المنظومات البايولوجية من العناصر الكيمياوية وبين مامتوفر في البحار والهواء والقشرة الارضية ، نجد ان توزيعها يشير بل ويؤكد ان الحياة ارضية الاصل والبنية .

العنصر	تركيزه في البحار والهواء مونومول/كغم	تركيزه في القشرة مونو مول/كغم
الحديد	0ر0001	0ر015
المنغنيز	0ر000002	0ر43
الزنك	0ر00005	0ر87
النحاس	0ر000075	101
الكوبلت	0ر000036	17
المولبدينيوم	0ر0001	900

(وقد خلقنا الانسان من سلالة من طين) (المؤمنون 12)

(ذلك عالم الغيب والشهادة العزيز الرحيم الذي احسن كل شئ خلقه وبدأ خلق الانسان من طين) (السجدة 6-7)

(انا خلقناكم من تراب) (الحج 5)

انما نقول ذلك لكي نوفر على بانين ونافورت حيث جعلتهم الفروقات بين ماتكتنز به المنظومات الحية وبين مامتواجد في البحار يعيدون فكرة تكون الحياة خارج كوكب الارض [11] .

وبغض النظر عن هذا وذاك فلو سأل سائل لماذا لم تجمع لنا الطبيعة معادن الارض وتصنع لنا طائرات او تجمع لنا صخور الارض وتصنع لنا بيوتاً !! لا ضير ان تكون صغيرة في بادئ الامر ثم تتكامل بفعل التطور !! آه لو كانت الطبيعة تدرك اننا سنحتاج ذلك ... يقينا سوف يكون العبأ الذي تتحمله اخف كثيرا من بنية الحياة وتعقيداتها . ولكن من اين لها ان تدرك ذلك ! .

تجارب ميلفن وميللر واورو

لقد امسك البايولوجيون ردحا طويلا من الزمن بتجارب ميليفين وميللر واورو فكانت حبل النجاة لافكارهم. ولكنهم الان اكثر اقتناعا من ان المركبات البايولوجية لا تعني الحياة وان هنالك بونا شاسعا بين الاثنين . فعند تحليل الصخور التي جلبت من القمر في مركبات ابولو تم اكتشاف ستة احماض امينية هي الكلايسين والالنين وحامض السبارتيك وحامض الكوتاميك والسيرين والثريونين بمقادير 7-45 نانو غرام في الغرام الواحد .ولو كان التحليل اكثر دقة لربما سجلت مركبات بايولوجية اخرى .ومااكثر المركبات الحيوية التي شخصت في الاحجار الساقطة على الارض من اجرام اخرى [12]

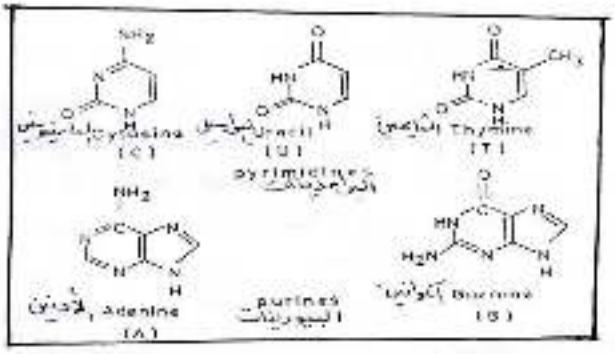
ولكن تواجد هذه المركبات لا يعني تواجد الحياة . ويقول كارودي ان التفاعلات التي تحدث في البروتوبلازم هي تفاعلات بسيطة .. تأكسد واختزال وتحلل مائي وقطع الارتباطات الكاربوني ... الخ وكل واحدة من هذه التفاعلات يمكن توليدها خارج الجهاز العضوي وليس لها اية صفة حيوية نوعيا. وان الخاصية النوعية للمادة الحية هي تنظيم هذه التفاعلات [13]، ولو جمعت لبنات الخلية الحية في مكان واحد فانها لا تمثل اي شكل من اشكال الحياة. لان الكيمياويات ليست في واقعها سوى مواد عديمة الحياة ولن تكون حية الا بعد ان يحل فيها ذلك السر العجيب الذي لا نعرف كنهه. وامام حقيقة مثل هذه ترى اوبارين وفومس يزعمون ان الخلية الحية قد سبقتها منظومة كانت تملك الخواص المورفولوجية الشبيهة بالخلايا ولكنها لم تكن حية اطلقوا عليها خلايا بدائية اولية protecell ثم جاءت الخلايا الحية [14- 15]. ولا نريد ان نعلق على ذلك بأكثر مما علق به (داي) وهو عالم طبيعي وتطوري ونشوئي حتى نخاع العظم، اذ يقول: كيفما يتأمل المرء هذه الافكار لا يسعه الا اعتبارها هراءاً تكييفيا [16]

أصل الحياة :

الاحماض النووية :

لقد اجمع البايووجبون وعلماء الوراثة الجزيئية على ان الاحماض النووية جوهرية الضرورة للحياة ولا يمكن ان تقوم الحياة بدونها . وقد بات معروفا اليوم ان الاحماض النووية تتكون من نيوكليوتيدات nucleotides ، حيث انها الوحدات الاساسية لبناء كل من الحامض النووي DNA والحامض النووي RNA . يتألف النيوكليوتيد الواحد من ثلاثة وحدات بنائية وهي القواعد النتروجينية nitrogen base والسكريات sugars ومجموعات الفوسفات phosphate group . وتكون القواعد النتروجينية على نوعين هما البيورينات purines وتضم قاعدة الادنين adenine وقاعدة الكوانين guanine . والبايراميدينات pyramidines وتضم قاعدة الثايمين thymine واليوراسيل uracil والسايتوسين cytosine وتدخل قواعد الادنين والكوانين والثيايمين والسايتوسين في تركيب نيوكليوتيدات الحامض النووي DNA وتستبدل قاعدة الثايمين باليوراسيل في نيوكليوتيدات الحامض النووي RNA . كما تحوي النيوكليوتيدات على نوعين من السكر هما الرايبوز ribose في الحامض النووي RNA والدي اوكسي رايبوز deoryribose (يخلو من جذر هيدروكسيل في ذرة الكاربون رقم 2) في الحامض النووي DNA ، ويرتبط السكر بالقاعدة النايتروجينية برابطة كلايكوسيدية glycoside وهي رابطة تساهمية بين الكاربون رقم 1 في السكر وذرة النتروجين رقم 9 في القواعد البيورينية ، وذرة النتروجين رقم 1

في القواعد البايرامدينية. كما وتحوي النيوكليوتيدات على مجموعة فوسفات حيث تتفاعل هذه المجموعة مع مجموعة الهيدروكسيل في ذرة الكاربون رقم 5 من السكر وينتج عن ذلك فقدان جزيئة ماء. ترتبط النيوكليوتيدات مع بعضها من خلال التآصر الفوسفاتي ثنائي الاستر الذي يتضمن مجموعة الفوسفات ومجموعة الهايدروكسيل في الموقع 3 من السكر ومن خلال التفاعل الذي يرافقه فقدان جزيئة ماء تتكون الاصرة الفوسفاتية ثنائية الاستر، والتآصر او الرابطة هذه تشار اليها باتجاه (5) للفوسفات المتصلة بذرة الكاربون (5) في السكر و(3) لهايدروكسيل السكر ويتكون الحامض النووي DNA من حلزون يتكون من سلسلتين من النيوكليوتيدات احدهما بالاتجاه 5 ← 3 والاخر 3 ← 5 .

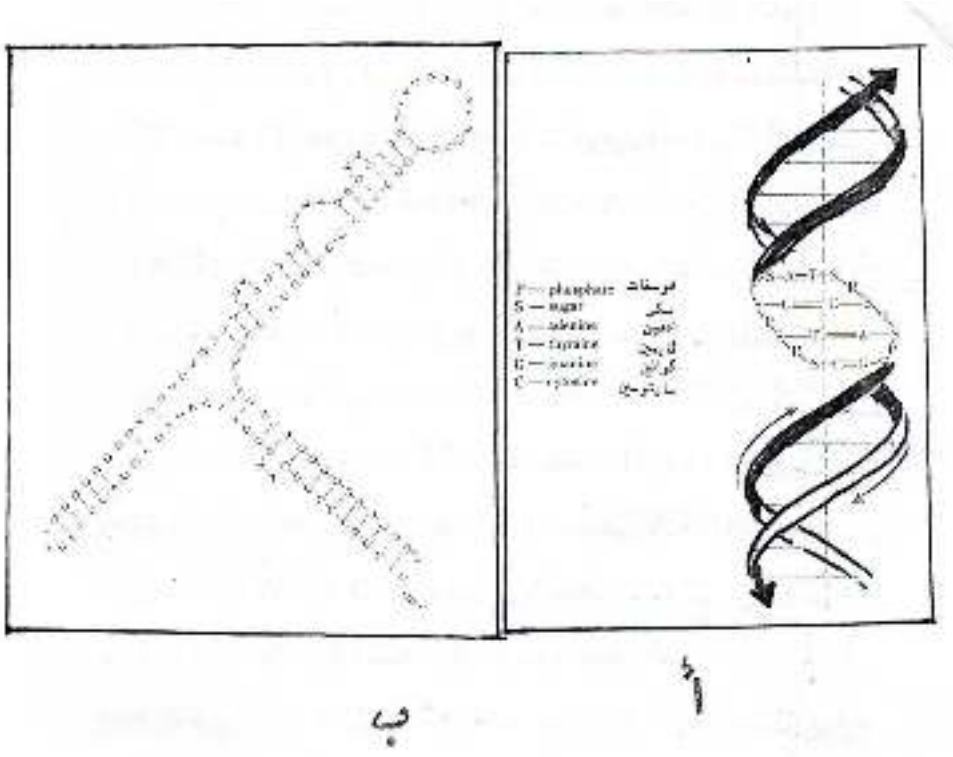


القواعد النايتروجينية الرئيسية في الأحماض النووية

اما الحامض النووي RNA الذي يتكون من سلسلة واحدة من النيوكليوتيدات فهو ثلاث انواع، نوع رسول mRNA ونوع ناقل tRNA ونوع رايبوسومي rRNA. ان للحامض النووي RNA الذي يتكون من سلسلة واحدة من النيوكليوتيدات تركيب ثانوي. فان RNA الناقل تترتب فيه السلسلة على شكل ورقة البريسم وله انواع عديدة تختلف فيما بينها بتسلسل النيوكليوتيدات وكل نوع منها متخصص بنقل حامض اميني معين في نهايته 3 3. اما RNA الرايبوسومي فهو على انواع ايضا وهو جزء من تركيبة الرايبوسومات او معامل تصنيع البروتين كما انه مهما في ابتداء ترجمة الحامض النووي الرسول حيث تحوي نهايته 3 على النيوكليوتيدات المهمة في ربط الحامض النووي الرسول وتثبيته في الرايبوزومات. اما الحامض النووي الرسول فهو سلسلة من النيوكليوتيدات عبارة عن قطعة مستنسخة بالاتجاه 3←5 تحتوي على شفرات تصنيع البروتين [18،19] . اذن فالنيوكليوتيدات التي تتكون من ارتباط قاعدة نايتروجينية وسكر ومجموعة فوسفات ليست جزيئات عادية. اذ ان لها خواص فريدة تعطيها سلوكا كيمياويا نوعيا ابتنت عليه الخلية الحية. ان التفاعل بين القواعد النايتروجية في سلسلتي الحامض النووي هو تاصر هيدروجيني وهذا التاصر هو الاساس الجزيئي للكثير من الانشطة البايولوجية للحوامض النووية. ان التآصر الهيدروجيني ذو طاقة منخفضة تقع في زهاء 5/1 من طاقة الابرطة

الكيمياوية العادية ولكن في الاحماض النووية تكون قوة الشد كبيرة نتيجة فعل قوى الربط المتراكم. كما ان الازدواج بين القواعد النتروجينية خاص للغاية فالكوانين يتحد مع السايتوسين والادنين بالثايمين وهو نظام يلازم الطبيعة الكيمياوية لهذه الجزيئات.

وبعد ان فهمت تركيبة الاحماض النووية صار على الطبيعيين ان يجدو طريقا يسند التكون الصدفي لهذه الاحماض. لكنهم ادركو ان الاحماض النووية في الخلايا الحية تتكون من نوع واحد من الترابط التساهمي مع ان بوسع وحدات البناء من ان تلتئم ببعضها في اشكال شتى من الترابطات مثل الترابطات التساهمية الثنائية الخماسية 5،2 والثلاثية الخماسية 5،3 وغيرها. ولتبرير ابتناء الحامض النووي من صنف واحد من الترابط التساهمي ذهب (آشر) الى رسم مخطط بياني نظري يحاول



أ. الحامض النووي DNA مزدوج السلسلة

ب. الحامض النووي RNA الرايبوزومي

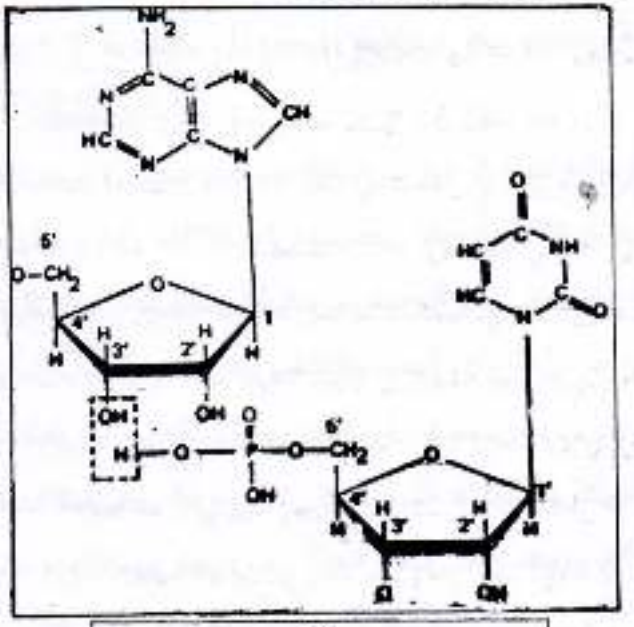
ان يوضح فيه ان النيوكليوتيدات ذات الاربطة الثلاثيه الخماسية عندما تلتوي في لولب مزدوج تصبح اكثر مقاومة للتحلل المائي مقارنة بالنيوكليوتيدات

ذات الاربطة الثنائية الخماسية. ثم ذهب الى ان سلسلة النيوكليوتيدات عندما تتعرض لاحوال دورة طبيعية فان التحلل المائي التفاضلي سينزع النيوكليوتيدات ذات الترابط الثنائي الخماسي وبذا تبقى النيوكليوتيدات ذات الترابط الثلاثي الخماسي دون سواها [20].

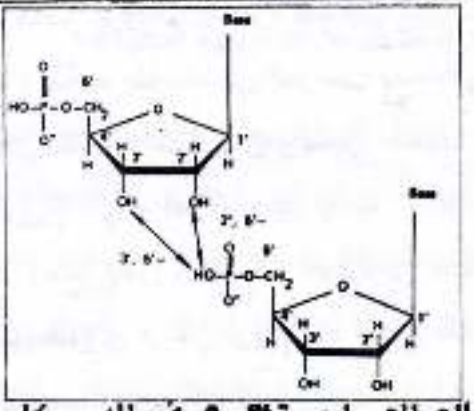
ويذهب (داي) الى ان النيوكليوتيدات كانت كيمياويات لكنها تملك القدرة على تشكيل الترابط الهيدروجيني ليس مع نيوكليوتيدات مثلها بل مع نيوكليوتيدات تملك قاعدة من الصنف الاخر وبهذه الطريقة استطاعت ان تصنع سلاسل من النيوكليوتيدات المتممة وان تكون التئامات اكثر استقرارية، ثم اصبح بمقدورها ان تتشكل في بنية مزدوجة السلسلة وفيما بعد امتلكت الاحماض النووية القدرة على تكرار ذاتها [21]. ولم يترك الطبيعيون طريقا الا وركبوه لان يسندوا هذه الاراء .. بل لان يجدوا دليلا يمنحهم القدرة على الاجابة عن حيثيات واسباب تكون او ارتباط سلاسل النيوكليوتيدات بنسق واحد من الترابط التساهمي. فذهب كورنبرك وجماعته الى انه يمكن تمثيل حوامض نووية باستخدام انزيمات البلمرة Polymerization وايونات المغنيسوم العاملة على الادنوسين ثلاثي الفوسفات ولكنهم وجدوا ان عملية تكون سلاسل الحامض النووي لا تتم الا باضافة سلسلة من الحامض النووي كبادىءPrimer تعمل كمرسومة template تتراصف عليها النيوكليوتيدات. فحاول باحثون اخرون استخدام نيوكليوتيدات احادية

الفوسفات واضافوا اليها حامض نووي (متعدد اليوردين) كمرسومة يتراصف عليها الادنوسين احادي الفوسفات. ولما كانت مجموعة الفوسفات غير شديدة التفاعلية مع مجموعة الهايدروكسيل في السكر لتكوين الرابط التساهمي ثنائي الاستر استبدلوه بالكاربون ثنائي الامايد carbon dimide، فتبين ان الترابطات التي تكونت هي من نوع 2 ، 5 و 5 ، 5 وهي ليست مثل الترابطات التساهمية في الاحماض النووية 5،3 فذهبوا الى استبدال الادنوسين احادي الفوسفات بالأدنوسين ثلاثي الفوسفات ولكن عندما تم خلط هذا الأخير مع المرسومة في ماء يحتوي أيونات المغنيسيوم، كوّن الأدنوسين ثلاثي الفوسفات تشكيلة غير مستقرة سرعان ما تحللت مائياً إلى أدنوسين أحادي وأدنوسين ثنائي الفوسفات. وحينما استبدل الأدنوسين ثلاثي الفوسفات بالأدنوسين 2 ، 3 فوسفات، لم يحصل التكثيف على مرسومة متعدد اليوردين [22- 24]. ولنفترض إن إحدى هذه التجارب قد كونت سلسلة من النيوكليتيدات. فهل هذا يعني أن الحامض النووي قد تكون صدفة!!، إن تلك التجارب تستخدم قالباً أو مرسومة من حامض نووي وتستخدم انزيمات بلمرة أي انزيمات تصنيعية ذات اصل حيوي وإذا كانت هذه الطريقة هي التي تكون بها أول حامض نووي فمن أين جاءت قطعة الحامض النووي التي تراصفت عليها النيوكليتيدات. كيف كانت هذه الأمور تجري في البحار التي تكاد تكون خالية من الفوسفات وكيف كانت عمليات البلمرة تتم في الماء مع أن عملية البلمرة

يصاحبها إزالة جزيئة ماء من العوامل المتفاعلة وأن حدوث ذلك في الماء ينافي الفعل الاجمالي من رجحان المذيب. فضلا من أن الاحماض النووية التي نراها اليوم في ابسط الاحياء لا يمكنها ان تلتئم الا بكم هائل ومتنوع من الانزيمات البروتينية عالية التخصص ولما كان الحامض النووي هو في دور البناء أي ان النيوكليوتيدات ما زالت تلتئم لتكوين سلسلة الحامض النووي فهذا يعني ان شفرة تصنيع البروتين لم تتكون بعد وبذا فانا لا يمكن ان نفترض ان الحامض النووي بوسعه ان ينفصل او يلتئم او يستنسخ, هذا لو نظرنا



أ -



ب -

أ. الترابطات التساهمية ٣'-٥'، في النيوكليوتيدات.

ب. الترابطات ٢'-٥'، ٣'-٥' في النيوكليوتيدات.

للحامض النووي DNA وحده ولكن ابسط الخلايا الحية كانت تحتاج الى اعداد هائلة من الاحماض النووية RNA، احماض tRNA رايبوزية واحماض نووية رسولة mRNA متنوعه لتغطي شفرات جميع البروتينات التي تحتاجها الخلية, واحماض نووية ناقلة tRNA مختلفة التركيب لتغطي نقل جميع انواع الاحماض الامينية حيث ان لكل منها RNA ناقل متخصص. ثم ان المشكلة لا تكمن في ذلك بل في طبيعة الاصطفافات النيوكليوتيدية. فقد اصطفت النيوكليوتيدات في الحامض النووي DNA بنسق اهله لان يعطينا كل الشفرات التي تحتاجها الحياة. كما ويجب ان يحتوي الطرف 3 للحامض النووي RNA الناقل على تسلسلات نيوكليوتيدية خاصة تكون تركيبا دقيقا محددا ومهما في ربط الحامض النووي الرسول وتثبيتة في الريبوسوم. ويجب ان يحتوي الحامض RNA الرسول على المتواليات من المتسلسلات النيوكليوتيدية قائدة متممة لتسلسلات النيوكليتدات على الطرف 3 للحامض النووي الرايبوزي rRNA وان على الحامض النووي الرسول ان يحتوي على شفرات متخصصة ، شفرة بدء لتميزها من قبل الانزيمات لتبدأ عندها ترجمة الشفرة ، وعلى شفرة انهاء لتنهي عندها الترجمة.

وهنا ننتقل الى فرير حيث يقول ان الأحتسابات تشير الى ان فرصة التجمع الصدفي للقواعد النتروجينية لأحد الأحماض النووية هي 1 من 10 ^{87} احتمال [25] . واذا اضفنا الى ان الحامض النووي المطلوب هو سلسلة بنسق

واحد من الترابط التساهمي ـ مع علمنا ان هناك العديد من الترابطات الممكنة بين النيوكلوتيدات ـ فان الأحتمال يتضائل كثيرا. ان الأحتمالية المذكورة اعلاه هي لتكون حامض نووي واحد فما بالك وان ابسط الخلايا الحية تحتاج الى كم متنوع من الأحماض النووية.

مدى ضرورة الأحماض النووية للحياة:

واذا يقول البايولوجين وعلماء الوراثة الجزيئية ان السلاسل متعددة النيوكلوتيدات ضرورية للحياة وان اية محاولة لأبتكار منظومات تكاثرية غير مبنية على الحوامض النووية غير مقنعة , وان من الصفات الأساسية للمنظومات البايولوجية التي تجعل الحياة ممكنة هي تناسخ الأحماض النووية وترجمة بنيتها الى بروتينات. فأنّا ما ان نمسك بهذا القول حتى يظهر لنا البرايونPrion، كائن حي بجميع المواصفات لكن ذو تركيبة بروتينية لأيتاثر بالأنزيمات التي تهضم الأحماض النووية ولكنه يتلف بالأنزيمات او المعاملات الفيزياوية التالفة للبروتين [26]. ان ابسط خلق الله هذا وقف مستهزا بنا كثيرا قائلا لنا رويدكم في كل ما فهمتموه عن الحياة.

البروتينات :

ان تكون الأحماض النووية لا يعني شيئا ذا قيمة مالم يتزامن مع تكون البروتينات واذا اضفنا احتمالية التكون الصدفي للأحماض النووية الى

احتمالية التكون الصدفي للأحماض الأمينية ومن ثم البروتينات فان تحقق ذلك يغدو عسير المنال. فان احتمال ان تكون بروتين واحد يتكون من 84 حامض اميني عن طريق الصدفة هو كما يلي: مادام لدينا 20 حامضا امنيا مختلفة فان احتمال تكون هذا البروتين هو 20^{84} اي 2×10^{84}. وبتوضيح اكثر لما كان لدينا عشرين نوع من الأحماض الأمينية ونريد ان نصنع منها بروتين ذو 84 حامض اميني بتسلسل معين فلأجل ان يتكون هذا الترتيب عن طريق الصدفة فان على الأحماض الأمينية ان ترتبط ببعضها بجميع الأرتباطات الممكنه وتعطينا جميع الأشكال الممكنة وان واحدا من هذه الأشكال هو مانحتاجه. وتزداد الأمور تعقيدا كلما كبر حجم البروتين , فان احتمالية تكون بروتين ذو 400 حامض اميني هو 1من 10^{520} واحتمالية تكون بروتين ذو وزن جزيئي 60000 هو 1من 10^{605} (27،28).

وهنا نود ان نشير الى ان عدد ذرات الكون هي 10^{79} وبذا فهي غير كافية لو استغلت جميعها لتكوين بروتين واحد ومن ثم فان حجم البروتينات المتكونة سيكون اكبر من حجم الكون. كما انا لو فرضنا ان تكون البروتينات يجري بسرعة سلسلة واحدة في جزء من ثلاثين مليون مليار جزء من الثانية (أي 150 مليون مليار مرة ضعف السرعة التي يتم فيها تصنيع البروتين في اجسامنا) فان تكون بروتين واحد ذو 400 حامض اميني يتطلب زمنا اكبر بكثير من العمر المحدد للكون.

ان حساب الأحتمالية هذة هو حساب لتكون بروتين واحد فما بالك حين يقول موروتز من جامعة ييل YALE بان ابسط الأحياء يحتاج الى 239 نوع من البروتينات لكي يعيش. ومع ذلك فان جرثومة المايكوبلازما هومنس Mycoplasma hominis وهي من ابسط الأحياء تحتوي على 600 نوع من البروتينات[27] .

ان هذا الحساب قد جعل (اوبارين) يقول ان البروتينات التي لكل منها طراز خاص يحتوي على الالاف من ذرات الكاربون والهيدروجين والأوكسجين والنتروجين ، لها تركيب معقد للغاية وان الشخص الذي يدقق في تركيب البروتينات يرى ان تكون هذه المواد من نفسها بعيد عن الاحتمال والامكان كبعد ظهور ملحمة الشاعر الرومانسي (وركل) من مجرد تناثر حروف الكتابة [29] .

كيمياء اليمين واليسار:

رويدك فلم ينتهي الحساب بعد...ان مما بات معروفا ان المركبات الكيمياوية تتواجد على سطح الأرض بشكل رايسمي racemic أي على شكل ايزوميرات او مجسماتisomors فلكل مركب شكلين, الشكل الأول ايمن dextro والثاني اعسرlevo والأول يدور الضوءالمستقطب نحو اليمين والثاني نحو اليسار , واحدهما بالنسبة للآخر عبارة عن مركب

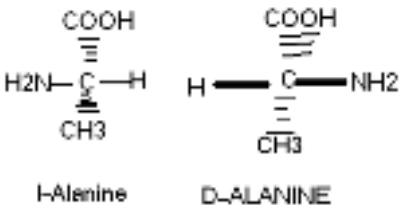
وصورته في المرآة. وهنا فان الظاهرة التي تسترعي الأنتباه هي انه بالرغم من وجود نوعين لكل حامض اميني خارج علم الأحياء ولكن جميع البروتينات الموجودة في عالم الأحياء من ابسطها الى اعقدها تتكون من الأحماض الأمينية العسراء مع العلم ان كلا المجموعتين من الأحماض الأمينية تستطيع الاتحاد مع بعضها بسهولة. ان استغلال الكائنات الحية للأحماض الأمينية العسراء في بناء بروتيناتها وترك كل ماهو ايمن يجعل الأيقان بتشكل البروتينات غير المخطط له امرا عسيرا ، بل قل المستحيل، ولكن (برسلر) يقول ان الكيفية التي أدت الى ظهور هذا التميز والاختلاف الشامل في الأنسجة الحية لا يعلم سره احد وليس في امكاننا القيام بأي تفسير لهذه الحادثة النادرة جدا التي بدأت منذ نشوء الحياة، سوى سوق الأفتراضات بانها كانت نتيجة سلسلة الصدفة الشاملة النادرة جدا [30] . ولكن التجارب المختبرية قد خنقت مجال الأفتراضات فقد ثبت ان نسبة الأحتمال لتكون أي من النوعين من الأحماض الأمينية هي 50% أي ان تكون البروتين الأيمن ياخذ نفس احتمالية تكون البروتين الأعسر. فأي افتراضات واي صدف دفعت الامور بعيداً عن ذلك . ونفس الحال بالنسبة للأحماض النووية التي ضمت النيوكلوتيدات فيها سكرا رايبوزيا ايمنا D-ribose مع العلم ان من الممكن ان يشاد حامضا نوويا من نيوكلوتيدات تحوي رايبوز أيمن او أعسر ولكن لايمكن تشييد بنية انتظامية من نيوكلوتيدات تحوي الأثنين معأ, واذا اجريت

محاولة لحشر نيوكلوتيد تحوي رايبوز اعسر في الحامض النووي فان الهيدروكسيل الثلاثي والخماسي لاترتبط على الوجه الصحيح مع النيوكلوتيدات المجاورة [31].

وفي حين تتكون جميع البروتينات في الكائنات الحية من احماض امينية عسراء فان سلسلة البروتين في الجدار الخلوي للخلايا البروكاربونية تضم حامضين امينين ايمنين هما حامض الألنين D-alanine وحامض الكلوتاميك D-glutamic. ولولاوجود الألنين الأيمن لما امتلك الجدار مثل هذة الصلابة لأن الألنين الأيمن هو الذي يربط السلاسل البروتينية حيث ان الآصرة الببتيدية تحدث بين مجموعة الهيدروكسيل للألنين والسلسلة المجاورة. ومن الجدير بالذكر ان الطاقة المجهزة لتكوين الأواصر الببتيدية في جدار الخلية تجهز من التحلل المائي للألنين وهذة الحالة ضرورية جدا لأسناد تصنيع الجدار الخلوي خارج غشاء الخلية أي في مكان لأيوجد بة تجهيز للطاقة [32]. وامام حقائق مثل هذه راح الطبيعيون يسألون انفسهم... اذا كنا مقتنعين ان الكيمياويات تتواجد على الأرض بشكل مجسمات. فلماذا استخمت الكائنات الحية شكلا مجسما وعافت الشكل الأخر ؟ بل لماذا لم تظهر كائنات حية تستخدم الشكل المجسم الثاني؟ بل لماذا لم تظهر كائنات حية تحوي خليطا من الأثنين في آن واحد ؟ وبغية الخروج من هذا الخانق راح البعض يحدس بان كلا الشكلين قد تكونا فعلا، وان الاشكال الأولى مرت بحالة تنافس شديدة

فبقي احدهما وأنفنى الأخر. ولكن علامَ يتنافس النوعان ولكل منهما خزين منفصل و مختلف ؟ اذ لم يكن أي من النوعين يستخدم مكونات النوع الأخر!.

ومن الجدير بالذكر ان التفاعلات تجري داخل الخلايا الحية بواسطة الأنزيمات وهي بروتينية التركيب ولكل انزيم تخصص محدد لتسهيل تفاعل كيمياوي معين وبفترة زمنية محددة. ولولا وجود الأنزيمات لقضت الحرارة العالية الناتجة من التفاعلات الحيوية على الحياة. ولكن اشتراك الأنزيمات يسهل ويسرع جريان هذة التفاعلات ويقلل استهلاك الطاقة الى اقل قدر ممكن وقد تم التوصل حسابيا الى ان زيادة الكفاءة الحاصلة نتيجة اشتراك الأنزيمات في هذة التفاعلات تتراوح بين مليون- مليار مرة. وبهذه الطريقة تتمكن الخلية من انجاز التفاعلات الحيوية باقتدار اعجازي. فضلا عن ذلك فان الجزيئات الأنزيمية فائقة الانتظام حيث انها تقود عمليات تعاقبية لانجاز سلسلة من التفاعلات الحيوية.



المركبات الكيمياوية اليمناء والعسراء أ. حامض الألنين الأيمن. ب. حامض الألنين الأعسر

صحيح ان الانزيمات هي مركبات بروتينية ولكنها لا تكون فعالة مالم ترزم بشكل يمنحها الفعالية في توسط التفاعلات الكيمياوية, ,اي ان تكون السلسلة البروتينية غير كاف ما لم يرزم ويلتف بشكل جزيئة فعالة بايولوجيا مثل البروتينات الثانوية secondary والثالثية tertiary والرابعية quaternary. فضلا من ان فعالية هذه الجزيئات تعتمد على وجود جزيئات اخرى تسمى بالمصاحبات الانزيمية co-enzymes , وحتى عندما يتوفر الانزيم و المصاحب الانزيمي ومادة التفاعل فان الانزيم لا يكون فعالا ما لم تتوفر ظروف خاصة كدرجة الحرارة ودرجة حموضة الوسط PH حيث ان تركيز ايون الهيدروجين في المحلول يؤثر تأثيرا حيويا على فعالية الانزيم وذلك لان الاحماض الامينية ينبغي ان تكون بحالة تأين صحيحة proper ionization لكي تكون فعالة. كما ان الانزيمات لا تكون فعالة مالم تكن درجة حرارة الوسط هي الدرجة المثلى للفعالية الانزيمية[33] . ومن خلال ما تقدم فان البروتينات كيمياوية مرهفة سريعة التلف وغير ذات جدوى حينما لا تكون الظروف مثلى بالنسبة لها. ترى - حتى حينما نغض النظر عن تكونها - كيف استطاعت الانزيمات ان تصمد في الظروف التي حينما يصفوها فانهم يصفوها بشدة التطرف ؟ بل كيف كانت فعالة في مثل تلك الظروف ؟

أيهما أولا الاحماض النووية او البروتينات :

حسنا.... مما هو معروف ان الاحماض النووية تحمل المعلومات والالية لتصنيع نفسها وكذلك تصنيع البروتينات. وان من اكثر الاسئلة المحيرة هو من جاء اولا الحوامض النووية او البروتينات. وهنا ينقسم الطبيعيون الى فريقين الاول يقول ان الاحماض النووية جاءت اولا [34]. والثاني ان البروتينات هي التي تكونت اولا [35] . وسنأخذ بكلا الفرضين.

ان قلنا ان الحامض النووي قد تكون قبل البروتين فان تولد الحامض النووي لا يعني شيئا مالم تكن لديه القدرة على الاستنساخ والتكاثر وهو لا يستطيع ان يستنسخ نفسه الا بالعديد من الانزيمات، والانزيمات هي مركبات برويتينية لم تتكون بعد طبقا للفرض اعلاه , ترى هل استطاع الحامض النووي ان يصمد لالاف السنين حتى تركب له الصدفة !! الانواع الملائمة بالضبط من الانزيمات وبالعدد الذي يحتاجه لكي يستنسخ ويكون ذا قيمة.

ولو اخذنا الفرض المعاكس اي ان البروتينات هي التي تكونت اولا، فمن اين جاءت البروتينات وهي عبارة عن مركبات تصنع بناءا على شفرة يحملها الحامض النووي وان قالوا ان الاثنين قد تكونا معا ، اي قد تكونت الاحماض النووية بكل انواعها والانزيمات بكل انواعها مرة واحدة، فكم احتمالية تحقق ذلك ؟

ثم لماذا تحول تصنيع البروتينات من عملية عشوائية الى عملية محكمة معتمدة على الرايبوزومات بل من اين جاءت الرايبوزومات للوجود وهل الرايبوزومات قد ظهرت للوجود قبل الاحماض النووية والبروتينات او بعدها .. فان قيل قد تكونت قبل تكون الاحماض النووية والبروتينات فكيف جاءت وهي عبارة عن جسيمات تتكون من احماض نووية وبروتينات . وان قيل انها قد جاءت بعد الاحماض النووية والبروتينات فمن اين جاءت البروتينات والرايبوسومات هي المعامل التي تصنعها . وان قيل ان الكل قد جاء مرة واحدة . فذلك ممكن .. ولكن من غير الممكن ان يأتي لحاله وبدون تخطيط

والاذكى من هذا انهم يقولون صحيح ان اي تغير يحصل في تركيبة الحوامض الامينية في البروتين يكون له في معظم الاحيان اثرا بالغا على كل الخلية ولكن يردفون ان هذا هو اساس التطور وبدونه لا يمكن للحياة ان تنشأ زتنمو مطلقا [36]. وراحوا يرسمون شجرة سلالية على اساس التشابه في بروتينات الكائنات الحية فالكائنات الحية التي تحتوي بروتينات متقاربة او متماثلة هي متقاربة من حيث النسب . وفي عام 1961 اقترح انكرام من معهد ماشوسيتس للتكنلوجيا امكانية استخدام مااسماه بمعامل الاستبدال substitution rate في البروتينات المتماثلة كساعة للنشوء التطوري الجزيئي [37] . وتراهم مااكثر ماينقشون الفريدوكسين وهو احد البروتينات

الحاوية على الحديد والكبريت والحيوي في التفاعلات الكيموضوئية لنقل الالكترون الى مخزن الطاقة الخلوية . انهم يعتبرون هذا البروتين من اعتق بروتينات الحياة وبغية ادخال هذا البروتين – الذي يحوي 51 حامضا امينيا بنسبة عالية من الكلايسين والالنين وحامض الاسبارتيك والسستين – في قالب النشوء راح أيك وداي هوف يفترضان ان الشفرة الجينية الاصلية لهذا البروتين كانت تضم 12 نيوكليوتيدة ، تضاعفت ثم تضاعفت مرة اخرى وعملت سلسلة طويلة تكرارية ، ثم وفي وقت لاحق وبعد ان تعقد تركيب البروتين لازدياد شفرته اضيف للبروتين حوامض امينية اخرى بما فيها السستين والتصق الرابط في السستين بالحديد واخيرا اضيفت اربع سستينات بواسطة طفرة ثم التئمت سلسلتان من الاحماض الامينية التي مرت بكل ماسلف من التبدلات لتعطي شبكة معقدة من البروتين – الحديد – الكبريت ذات قدرة عالية [38] . ولا حاجة لنا بالرد على ذلك لانه سلسلة من الافتراضات لا دليل علمي يسندها ولا نظن ان البحث العلمي يسير على هذه الشاكلة والا لافترض كل منا على هواه . ولكن نريد ان ننقل مقولة كالدر وهو من انصار هذه الاراء ولكنه يقول اذا حدثت تغيرات في الجزيئات الفعالة للكائن الحي فان ذلك سيكون قاتلا له [39]. بل ان دارون نفسه يقول ان الصدف لا تستطيع بأي حال من الاحوال تفسير الاختلافات الموجودة بين انواع الصنف الواحد والاختلافات بين مجموعات النوع الواحد [40] .

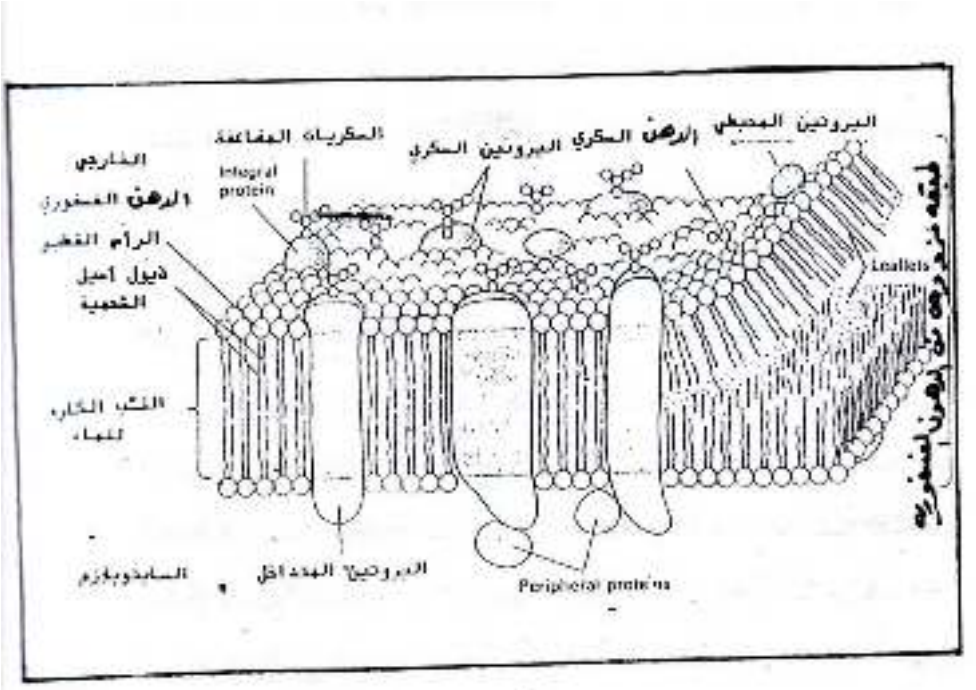
ولا ندري لماذا ينظرون الى جانب الاختلافات في الكائنات الحية ويعدوها سلسلة تطورية فيما يغضون الطرف عن التشابهات بين ابسط واعقد الاحياء مثل مركبات الطاقة وانظمة تحلل السكريات والكثير من العمليات الايضية . يقول عالم الاحياء الامريكي باركر ، عندما نأتي على العديد من ظواهر التشابه بين الجزيئات فان مبدأ النشوء والتطور لا يبدو ضعيفا وحسب بل وزائفا .وهذه الخلاصة قد عبر عنها باترسون عام 1981 في خطابه الموجه الى اهل التطور والذي القاه في المتحف الامريكي للتاريخ الطبيعي [41] . وقد كان له كل الحق لان الاخذ بالنشوء يجعله ملزما بالافتراض ان ماكان ملائما للحياة البسيطة لا ينبغي ان يستمر في الحياة المعقدة .

الغشاء الخلوي :

ان تكون البروتينات والأحماض النووية والرايبوسومات لم يسعهن العمل المشترك لخدمة هدف موحد ما لم ينضموا معا في بنية توفر لهم شروط العمل المشترك ونراهم اليوم في الخلايا البروكاريوتية (البكتيريه) مضمومين الى بعضهم بغشاء خلوي مرهف. يتكون الغشاء الخلوي من 60 % بروتين و 40% دهنيات فسفورية phospholipids ويظهر لنا المجهر الالكتروني ان الغشاء الخلوي للخلايا البروكاريوتية يتكون من خطين غامقين بينهما فسحة. وان هذه الصورة تشاهد لان الغشاء يتكون من جزيئات من الدهنيات

الفسفورية المرتبة على شكل طبقتين متوازيتين وكل جزيئة من الدهنيات الفسفورية تحوي رأسا قطبيا مشحونا هو النهاية الفوسفاتية الذائبة في الماء وذيلا غير قطبي غير مشحون وهو النهاية الهايدروكاربونية غير الذائبة في الماء. النهاية القطبية لكل الطبقتين تكون إلى الخارج والنهايات غير القطبية الى الداخل. كما يحوي الغشاء على بروتينات إما أن تكون على طرف الغشاء واما ان تخترق الدهنيات الفسفورية من الجانب الى الجانب. ولغشاء الخلية وظائف متعددة يقع على رأسها انه يعمل كحاجز اختياري حيث تخرج وتدخل المواد. وعموما قد تدخل وتخرج المواد بواسطة الترشيح filtration أو الانتشار البسيط simple diffusion ولكن البروتين في الغشاء يعمل كناقل carrier لحمل المواد من والى الخلية بعملية النقل الميسر facilitated transport او النقل الفعال active transport خصوصا بالنسبة للجزيئات التي لا يؤهلها وزنها الجزيئي للعبور بالطرق سالفة الذكر. وان على الغشاء ان يملك جميع الميزات الفيزياوية لفصل المكونات الخلوية عن البيئة المحيطة. منيعا لتسرب المكونات الخلوية ومرنا متماسكا مطاوعا للاتساع والانقسام وله القدرة على اتاحة المجال للخلايا لتناول المواد الاولية والطاقة وطرد الفضلات وعليه ان يكون مقاوما للذوبان بالمحاليل على نطاق واسع من الحامضية PH، بل وعليه ان يوفر فضلا عن جميع الوظائف سالفة الذكر القدرة على عزل الشحنة الكهربائية. ان جميع اغشية الخلايا الحية تبدي

اختلافا في الجهد الكهربائي في جانبي الغشاء حيث ان امتصاص فوتونات ضوء الشمس وترحيل الطاقة بجهاز النقل الالكتروني لتمثيل الادنوسين ثلاثي الفوسفات يقتضي ان تكون سلسلة حاملات الالكترون معزولة لتفادي التقصير الدائري short circuiting والغشاء الدهني هو بالضبط ما يحقق كل ذلك. وبغية ادخال غشاء الخلية ضمن مبدأ التكون الصدفي راح البايولوجيون يقولون حينما تكونت البنى الجزئية للخلية فقد مست الحاجة الى غلاف لاحاطتها، وهكذا احيطت بغلاف يحقق جميع المتطلبات الحيوية. لكنهم سرعان ما ادركو ان المركبات التي تدخل في تركيبة الغشاء لم تكن مركبات لا على التعيين. انها مركبات خاصة قد منحت الغشاء مواصفات لا يمتلكها بدونها. ان الغشاء كان ليحتاج الى مركبات عضوية مقاومة للذوبان في الماء وان الحوامض الدهنية ثلاثية الكلسريدات triglyceides تنتمي



تركيبة الغشاء الخلوي

هذه الفئة من المركبات. ومما هو معروف ان الدهنيات المتضمنة للسلاسل البرافينية كالحوامض او مشتقاتها مقاومة للذوبان عندما تتجاوز السلسلة الدهنية الاليفانية اربع وحدات من المثلين وذلك لان تشبيكة الماء الممتدة من الى النهاية القطبية للجزيئة الدهنية تعجز عن احتواء الذيل الهايدروكاربوني فتبقى الدهنيات مقاومة للذوبان. ولما كانت متنافرة مع الماء فانها تنفر من

بنية الماء وتتآلف مع بعضها وهذه الخاصية الملموسة للدهنيات تجعلها حيوية الضرورة لتكوين غشاء الخلية. ولو لم تمتلك الخلية غشاءا مقاوما للذوبان فانها ستظل تواجه خطر الابادة والانحلال بالذوبان. كما ان منافرة الدهنيات للماء هو الذي جعل الدهنيات تتجمع لخلق طبقة ثنائية. وقد بات البايولوجيون اليوم يدركون ان وحدات البناء هذه لا تأتي الا من مصدر حي. واذا كانت وحدات البناء لتشيد منظومة حية تأتي فقط من منظومة حية فقد عدنا الى نقطة البداية والى السؤال الخالد.. كيف جاءت الخلية الاولى الى الوجود ؟

ولما كان الغشاء الخلوي الذي نراه اليوم معقدا لدرجة كبيرة جدا، فقد كان من العسير على الطبيعيين ان يفترضوا انه قد تكون دفعة واحدة فراحوا يفترضون ان الغشاء الخلوي لم يكن سوى حاجزا دهنيا بسيط لدى الخلايا البدائية اما جهاز النقل البروتيني فلشدة تطوره ما كان متوفرا في الخلايا البدائية، حتى جاء من يسألهم عن كيفية عبور العديد من السكريات والحوامض الدهنية والحوامض الامينية الى تلك الخلايا البدائية ؟ حيث ان هذه المركبات ليس بوسعها عبور الحاجز الدهني وان الخلايا اليوم تدخلها الى داخلها بطريقة خاصة تتضمن عبورا فعالا حيث تقوم البروتينات في الغشاء الخلوي بلعب دور الناقل لهذه المواد. ان اسئلة مثل هذه قد جعلت ستيلويل يقترح الية نقل بدائية عبر الغشاء الدهني قائلا ان الاحماض الامينية كانت

تتكثف مع الالديهايدات البسيطة القابلة للذوبان في الماء لتكوين الايمنيات imines التي لها القدرة على النفاذ من خلال الحاجز الدهني وعندما تصبح الامينات في داخل الخلية يتفكك الايمين ويحرر الحامض الاميني فيما يعبر الالديهايد القادر على النفاذ الى خارج الخلية [42] .

وراح نفس الباحث يفترض نفس الالية لعبور السكريات متكثفة مع الامينات amines [43]. وبغية اكمال سلسلة تكون الغشاء الخلوي راح هاركريفز وديمر يقولان كانت التفاعلات الايونية والنافرة للماء للدهنيات والبروتينات قد اتاحت للبروتينات الانحشار في بنية الغشاء الخلوي ليعطي للغشاء الحيوي تركيبتة الحالية [44]. وكيفما يتأمل المرء هذا الكم الهائل من الافتراضات المتتالية فلا يسعه الا اعتباره روايات تجهد نفسها لتوفيق الاحداث.

فضلا عن هذا وذاك فانهم عادوا ليفترضوا ان الميزوزمات التي تحتويها الخلايا التي تحتويها الخلايا البروكاريونية ليست اكثر من امتدادات للغشاء الخلوي، ولكن دراسة المقاطع الرقيقة للميزوزومات اظهرت انها حويصلات لها بنية ووظائف خاصة ولكنها مرتبطة بالغشاء الخلوي وتبين انها تحوي 43-56 % بروتين و 18-25 % دهون و 4% كاربوهيدرات و 15-17 % احماض نووية. وان الشحوم هي شحوم فسفورية تحوي

cardiolipin كارديولايبين 67% وكليسرول 27% وفوسفوتديل انيستيول 6% من الوزن الجاف للشحوم الفسفورية [47] . وان كاربوهيدرات الميزوزومات تتكون اغلبها من سكر المانوز، وتحوي الميزوزومات على العديد من الانظمة الانزيمية منها الماليت ديهايدروجنيز والسكسنيت ديهايدروجنيز و oxidase NADH , NADH dehydrogenase وATPASE بالاضافة الى انزيمات التحلل الذاتي autolytic enzymes واعداد كثيفه من السايتوكرومات، الذي يعطي دليلا على ضرورة الميزوزومات لسلسلة نقل الالكترونات ذلك الدليل الذي عزز بالادلة الكيموخلوية، فضلا عن ذلك فان الميزوزومات تشارك في عملية استنساخ الاحماض النووية. ويبدو ان التلفيفات الميزوزومية توفر تركيز انزيمي عالي وفعال في حجم صغير في الخلية وبدا هذا واضحا عند حساب الفعالية الانزيمية لكل الوحدات البنائية في الخلية [47] . ومن خلال ذلك فان للميزوزومات بنية تركيبية ووظائف خاصة بها وعلى الذين اعتبروها ليست سوى امتدادات للغشاء الخلوي – لكي يندرج عليها ما افترضوه للغشاء الخلوي – ان يتحملوا عبأ تفسير تكون هذه التركيبات. وان تعلقوا بالصدفة مرة اخرى فعليهم ان يضيفوا هذه الاحتمالية الى ما سلف من الاحتماليات وسيجدون انهم قد طرقوا باب المستحيل سبعين مرة.

المــاء.. المواصفات الضرورية للحياة:

وأخيراً فان لجميع الخلايا تضم البروتوبلازم او الجبلة الاولية ولو لا وجود الماء لما وجدت الجبلة الاولى التي لولاها لما وجدت الحياة على سطح هذا الكوكب (او لم ير الذين كفروا ان السموات والارض كانتا رتقا ففتقناهما وجعلنا من الماء كل شيء حي افلا يؤمنون) (الانبياء 30)

ان الماء اكثر من مذيب للتفاعلات الكيميوحيوية فهو في اغلب الاحوال عامل متفاعل. تشمل العمليات الحيوية بشكل رئيسي تكوين والتحلل المائي للمشتقات الحامضية والفسفرة والربط الاقتراني للنيوكليوتيدات وهي تفاعلات استرة estrification . وتمثيل البروتينات عملية أميدية amidation وتشمل هذه التفاعلات ازالة الماء من العوامل المتفاعلة، والحل المائي وهو اضافة جزئية ماء لذا فانه جزء مباشر من التفاعلات وبوسع الماء ان يعمل كحامض وكقاعدة أي تصرف امفوتيري وهو يقوم بكلا الدورين من العمليات الحيوية فهو يعمل كقاعدة ضعيفة تتقبل البروتون ويعمل كحامض يقوم بتوريد البروتون.

ان قدرة الماء على ان يكون اربطة هيدروجينية هي التي منحت الماء درجة غليان عالية بالرغم من بساطة جزيئتة وإذا كان الماء يملك خصائص شبيهة بالهيدرات hydrides لعناصر المجموعة 6 أ من الجدول الدوري مثل

H_2S , H_2SE , H_2TE فسوف تكون درجة غليانة – 81 ْم. ان قدرة الماء على تشكيل تنضيدة من اربطة هيدروجينية قوية مع ذاته هي خاصية لها تأثير عظيم على المنظومات البايولوجية. فالكثير من الإسناد الذي يمسك البروتينات المعقدة في ترتيباتها متأت من بنية الماء حولها. ثم ان العلاقة بين الماء والدهنيات هي التي خلقت السمات المألوفة للاغشية الخلوية وبعدم تمازجهما يتوفر فاصلا بينيا يتيح مجالا من التماس للتفاعل بين المواد المتناقضة التي تعجز عن التفاعل في نظام فردي الطور [48] .

فضلا عن هذا فقد منح الماء الذي لا تقوم الحياة بدونه خصائص فريدة منها الجاذبية الشعرية وبذا فان الماء يزحف إلى حيثما توجد مسامات وينتشر فيها أفقيا وعموديا ولو لا تلك الخاصية ما استطاعت النباتات إن تأخذ حاجتها من المياه. ولعل اغرب خاصية للماء هي انه يتمدد بالتجميد في حين إن جميع المواد ما عدا البزموث تتقلص بالتجميد. ولو سلك الماء كبقية المواد فانه سيهبط الى قيعان الأنهار والبحيرات عندما يتجمد فيبقى هناك ولن يذوب معظمه لتعذر وصول حرارة الشمس اليه وبذلك لن تلبث جميع البحار والأنهار والبحيرات والتجمعات المائية في أنحاء العالم اللطيفة الحرارة إن تصبح جليدا صلدا فلا تنشأ تيارات المحيطات العظيمة التي تنقل الان الحرارة من مناطق العالم المفرطة الحرارة الى الاخرى المفرطة البرودة. او تصبح المنطقة ما بين المدارين السرطان والجدي حارة لا تطاق بينما تكون معظم انحاء العالم

الاخرى قد غدت صحراء جليدية قاحلة. وقلما يمكن ان توجد الحياة في مثل هذه الاحوال المتطرفة، لذا فان الماء لم يكن اساس الحياة وحسب بل قد منح صفات فريدة ما كان للحياة ان تقوم بدونها.

التشكل الجزيئي والخلوي:

وبعد هذا وذاك يقف البايولوجيون حائرين في تفسير التشكل الجزئي ,لِمَ اخذت جزيئات الحامض النووي DNA هذا الشكل المزدوج السلسلة ؟ ولِمَ اخذت جزيئات الحامض النووي RNA والبروتينات أشكالها التي عرفت بها ؟ وهكذا صعودا الى عضيات الخلية فلجدار الخلية وللرايبوزمات اشكالا خاصة بها وللاسواط اشكالا مميزة .بل للخلايا اشكال خاصة بها . وان تلك الحقيقة قد وجدها شلدريك من اكبر المشاكل التي تواجه البايولوجيين فراح يسأل : اذا كان الكائن الحي في ايامه الاولى مثل كرة من الخلايا ثم تستحيل هذه الخلايا فيما بعد الى بنية معقدة من اوصال ومخ وجلد وقلب ورئتين . فكيف كانت تعرف الخلية الواحدة في كرة الخلايا ان تنقسم بالطريقة التي تنقسم بها لتعطي لنفسها شكلا خاصا وان تنجذب نحو مكان معين يتوسط خلايا منقسمة اخرى ؟ ... كيف تعرف الخلايا انها يجب ان تكون حيث هي ؟ ويرى شلدريك ان مشكلة التشكل لا تجد جوابا في نظرية الـ DNA وقد طور شلدريك نظرية قال فيها ان هناك وسيطا بين الـ DNA وتكوين الهيئة او الشكل وهذا

الوسيط هو مجموعة معقدة من الحقول الخفية تدير جميع مراحل التشكل وسمى هذه الفرضية بفرضية السببية التكوينية ،ان ذات الفكرة قد طرقها كل من بيرغسون وهانس وراتيس وقد قال الاخير ان مسألة التشكل لا تقرره الجينات .. بل هو مبدأ موجه يعمل خارج الخلايا . ولكن كل من ديفد بوم وشلدريك يطرحان سؤالا عن كيف اتى الشكل الاول الى الوجود قبل تواجد اي حقل من حقول التشكل ؟ فيجيب شلدريك ان ظهور اشكال عديدة هو حصيلة لمبدأ ماخلاق لم يعرف حتى الان لكنه متأصل في صلب الحياة وان قوة واعية حقيقية عليا تتجاوز الوجود المادي تشرف على مجمل الكون وتقوم بخلق الاشكال[49]. واخيرا فان الاف الجزيئات العملاقة المرزومة يمثل هذه الجمالية والمنسجمة والمتوافقة والمتناغمة مع بعضها بمثل هذه الدقة في عبوة صغيرة لا نكاد نراها الا بعد تكبيرها الف مرة تخلق لدينا ايقافا قهريا ان الحياة لم يكن لها ان تتواجد الا بشكلها الحالي

(قل الله خالق كل شئ وهو الواحد القهار) (الرعد 16)

(فبأي آلاء ربكما تكذبان) (الرحمن) .

مصادر الفصل الثاني

1-Oparin AI. Genesis and evolutionary development of life. New York, Academic Press 1968 different chapters .

2- المياس، عصام. الحياة وجذورها الجزيئية ، معهد الاخاء العربي ، العلوم المتكاملة ، 1978 .

3-داي وليم . نشأة الحياة على كوكب الارض، البحث عن بداية الحياة ،ترجمة يعقوب ابونا، وزارة الثقافة والاعلام، دار الشؤون الثقافية العامة ، سلسلة المائة كتاب، 1989، فصول متفرقة .

4- مطلب، محمد عبداللطيف. صورة الكون ، دار الشؤون الثقافية العامة ، الموسوعة الصغيرة (35) ، 1979 .

5- بول، ديفز. عالم الصدفة، ترجمة فؤاد الكاظمي، دار الشؤون الثقافية العامة ،1987 ص164 .

6- McClendon JH . Elemental abundance as a factor in the origin of neutrient requirement J Mol Evol 1976; 8:175-195 .

7- مصدر رقم 3 ص 466-467 .

8- مصدر رقم 3 ، ص 299 .

9- Hall DO, Cummack R and Rao KK. Role for ferredoxin in the origin of the life and biological evolution. Nature 1971; 233: 136-138 .

10- Schwartz RM and Dayhoff M. Origin of prokaryotes, Eukaryotes, mitochondria and chloroplasts. Science 1978; 395-403 .

11- Banine A and Navort J. Origin of life, clues from relation between chemical composition of living organisms and natural invironment. Science 1975; 189: 550-551 .

12-Fox SW and Harada K. Accumnlated analysis of amine acids precursors in refurned lunar samples, in: Procceding of the 4 th lunar Science Conference. Dergaman Press 1973: 2241-2248 .

13- كارودي، روجيه. النظرية المادية في المعرفة، دمشق، دار دمشق، ص134

14-مصدر رقم 1،ص127-151 .

15- Fox SW. origin of the cell. Experiments and premises. Natarwiss 1973; 60:349-368 .

16- مصدر رقم 3 ،ص404 .

17- مصدر رقم 3 ،ص 281-282 .

18- Stryer L. Biochemistry, 2 nd ed. W H Freeman and Co New York, San Francisco 1981: 511-538,559-618 .

19- الجوراني، خضرحسن. اساسيات علم الاحياء الجزيئي، الجزء النظري، الجامعة المستنصرية ،1989 ص 95-100 .

20- Usher D. Early chemical evolution of nucleic acids : a theor tical model. Science 1977; 196 :311-313 .

21- مصدر رقم 3 ،ص 426 .

22- Kornbery A. Enzymatic synthesis of deoxyribo nucleic New York, Academic Press 1961 .

23- Sulson J, Lohrmann R, Orgenal LE and Miles HT. Non enzymatic synthesis of oligo on a polyuridylic template. Proc Nat Acad Sci 1968; 59 : 726-733.

24- Renz M, Lohrman R and Orgel LE. Catalysts for the polymerization of adenosine cyclic 2 , 3 phosphate on apoly (u) template. Biochim Biophy Acta 1973; 240: 463-471 .

25- Fraier WF. Life in a test tube. Quart J Creation Res Soc 1968; 5: 34-41 .

26- Prusiner SB. The prion diseases. Scientific American 1995: 30-37.

27- اق بلوت، شمس الدين. دارون ونظرية التطور، ابحاث في ضوء العلم الحديث، ترجمة اورخان محمد علي، مطبعة الزهراء، الموصل 1984 ص 35-53 .

28- مصدر رقم 3 ، ص 284 .

29- Oparin AT. Origin of life. New York, Dover publicataions. TNC 1953:132-133

30- Coppedge JF. Evolution possible or impossible.

Grand Rapidi, Michigan. Zondervan Publishing House, 1973: 67 .

31- Wald G. Origin of optical activity. NY Acad Sci 1957: 352–368 .

32- Brock TD, Smith DW and Madigan MT. Biology of microorganisms, 4 th ed. Prentice Hall INC, Engle Wood Cliffs, New Jersey 1984: 27-36.

33- Volk WA and Wheeler MF. Basic microbiology, Harper and Raw Publishers, New York 1984: 69-73.

34- Orgel LE. Evolution of genetic apparatas J Mol Biol 1968; 38 :381-393 .

35-Fox SW. The proteinoid theory of the origin of the life and competing ideas. Am and Biol Teacher 1974; 3 :161-172 .

36- مصدر رقم 3 ، ص173 .

37- Ingram VM. Gene evolution and hemoglobins. Nature 1961; 189:704-708 .

38-Ech RV and Dayhoff MO. Evolution of the structure of ferrodoxin based on living relies of peimitive amino acid sequences. Science 1966; 152: 363-366 .

39- Calder N. The life game: Evolution and new biology Dell Publlishing Co. Inc, New York 1975: 132 .

40- Darwin C. the origin of species. England, Dengnin Book 1978: 155 .

41- Morris HM and Parker GE. What is creation science? Master Publishers, San diego, California 1984: 25 .

42- Stillwell W. Facilitated diffusion of amino acids across bimolecular lipid membranes as a model for selective. Accumulation of amino acids in a primordial protocell. Biosystem 1976; 8 :111-117.

43-Stillwell W and Rou A. Primordial transport of sugars and amino acids via Schiff bases. Origins of the life 1981; 11: 243-254 .

44- Hargreaves WR and Deamer DW. Origin and early evolution of bilayer membrane in light transducing membranes structure, function and evolution. Edited by Deamer DW. Academic Press New York 1978 .

45- Robinson JP, Robinson RD and Hash JH. Electron microscopy of *Staphylococcus aureus* cell and walls after treatment with lysozyme chalaropsis. J Bacteriol 1974; 117: 900 -903.

46- Theodore TS, Popkin TJ and Cole RM. The separation and isolation of plasma membranes. J Bacteriol 1974; 120: 562-564 .

47- Green AW and Whit TL. Mesosomes: Membranons bacterial organelles. Bacteriological Review 1975; 39 :405-463 .

48- مصدر رقم 3 ،ص300-302 .

49- بريجر، جون. الكون المرآة، ترجمة نهاد العبيدي، وزارة الثقافة والاعلام، كتاب علوم المترجم، دار واسط ،1986 ص 163-181.

الفصل الثالث

بين الخلية بدائية النواة

البروكاريوتيه

والخلايا حقيقية النواة

الايوكاريوتيه

الفصل الثالث

بين الخلية بدائية النواة والخلايا حقيقية النواة

حينما قارن البايولوجيون بين الخلايا بدائية النواة (البروكاريوت) والخلايا حقيقية النواة (الايوكاريوت) وجدوا ان الثانية هائلة التعقيد مقارنة بالاولى، حتى ان الفوارق بين الاثنين قد دعتهم الى التصريح ان لاشيء يهتدي به لرد الايوكاربوت الى البروكاربوت. ولكن ليش ثمة مخرج وان عقبة مثل هذه ستغلق الباب وستضرب بكل ما افترضوه سابقا وجه الجدار. اذن فلا مناص من ان يفترضوا ان الخلايا البروكاريوتية كانت مصدرا تطورت منه الخلايا الايوكاريوتية.. نعم فهذا هو المخرج الوحيد الذي ما اسرع ما هبط بهم الى الوحل. لقد اتسع علم الاحياء المجهرية وقد بات واضحا ان العالم البروكاريوتي عالما هائلا وقد وضعت تصانيف عديدة لهذا العالم المجهري على اساس الفروقات التركيبية والشكلية والنشاطات الكيموحيوية والاليات الايضية واصبح لكل كائن حي مجهري اسما للنوع واسما للجنس واسما وترتيب للانواع المتشابهة او المتقاربة في عوائل، وصرنا نربط الامراض التي تصيبنا بأسماء الكائنات المجهرية التي تسببها. بل غالبا ما يرسل المرضى ذوي الاصابات الجرثومية الى مختبرات التحليلات المرضية لتحديد هوية الجرثومة المسببة وخصائصها. وامام هذه الحقائق صار البايولوجيون يسألون انفسهم.. اين دور

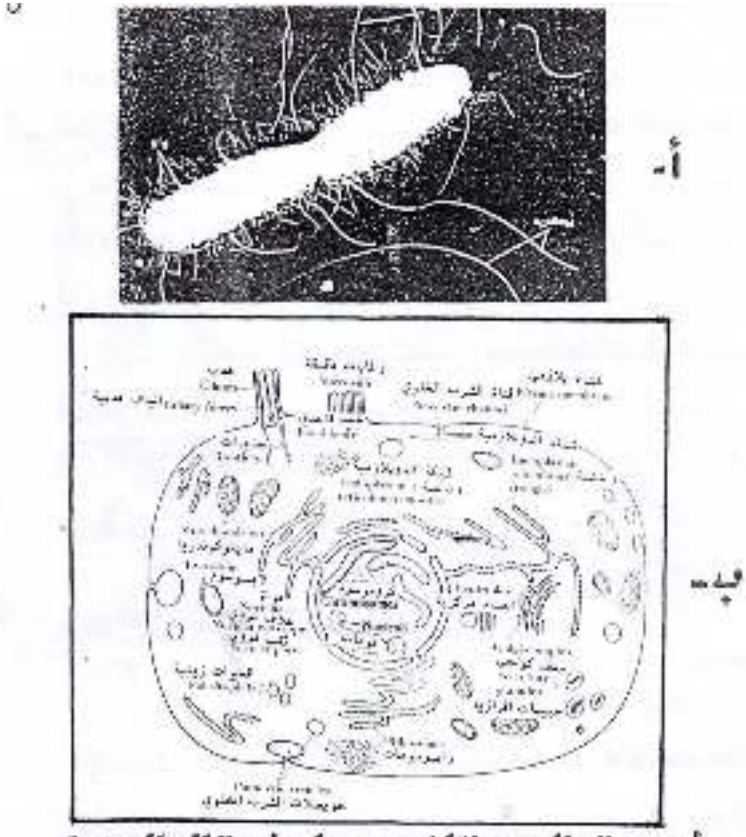
الانتخاب الطبيعي اذن ؟.. ولِمَ لم تنقرض هذه الانواع لحساب النوع الاكثر جدارة في البقاء ؟ ولم نحى التطور عدة مناح ليميل البنى البسيطة الى هذا الكم الهائل من الاحياء ؟! ومن من هذه الاحياء مثل التطور اللاحق ؟!.. اسئلة مثل هذه كانت ضربات قاتلة لفكرتي الاتنخاب والتطور.. فترى بعض البايولوجيون قد عاد للقول ان الامور معقدة جدا ولاتسمح بتحليل البداية واكتفى، فيما اخذ بعض اخر على عاتقه اكمال سلسلة الافتراضات، وبغية الاختصار والتعجيل غضوا الطرف عما يسمى بالتطور التطفري mutational التدريجي وجاءوا بافتراض اخر مفاده ان تطور الخلايا الايوكاريوتية لم يأتي بطريقة الاتساع البسيط المتدرج في التعقيد بعملية التبدل التطفري في المادة الوراثية بل ان شئ ما قد حصل اما فجأة او بشكل انتقالي قد جمع عدة انواع من العالم البروكاريوتي في توليفة تعايشية خلقت شكلا جديدا من الحياة. وراحوا يضربون لنا الكثير من الامثلة التعايشية، كتعايش البكتريا في امعاء الانسان والحيوان، واستيطان الفطريات في الطحالب وامتلاك قناديل وقنافذ البحر لمتعايشات ما يكروبية والتعايش بين النباتات والبكتريا والمثبتة للنتروجين.. دون ان يأخذوا بالاعتبار ان ما يذكرونه من الامثلة ما هو الا طبيعة تعايشية يستفيد بها كل كائن حي من الاخر مع بقاء كل منهما كائن حي مستقل بذاته.. ثم ذهبوا الى افتراض ان الخلايا البروكاريوتية التي اندمجت لتكوين خلية ايوكاريوتية قمن بالتخلص من الفوائض عند دخولهن كمتعايشات في التوليفة

الايوكاريوتية ورحن يوزعن الوظائف الحيوية فيما بينهن فواحدة اخذت دور النواة وثانيه دور المايتوكوندريا وثالثة دور الكلوروبلاست ورابعة دور جسيم كولجي وهكذا، وحينما تلقى وظيفة محددة على عاتق متعايشة معينة فأن عليها ان تتخلى عن الياتها الحيوية الخاصة بالوجود المستقبل – وبناءا على هذا الفرض لا ندري لماذا فقدت المكونات الخلوية بل قل الخلايا في الكائنات الحية متعددة الخلايا – خاصية الالتئام الذاتي، فعندما تفكك مكونات الخلية فأن اللبنات المفككة عاجزة عن الوجود المستقل وعاجزه عن اعادة التشكيل لتكوين الكائن الحي مع انهم يقولون انها التئمت لقدرتها الذاتية على الالتئام.

من أين جاءت النواة؟

وحينما نأخذ بما سلف من الافتراضات.. فما هي الخلية البروكاريوتية التي مثلت دور النواة الايوكاريوتية.. لانها من غير الممكن ان تكون نواة الخلية المضيفة نفسها ولا يمكن ان تكون خلية بروكاريوتية انحشرت في الخلية المضيفة ، حيث ان نواة الخلية الايوكاريوتية تختلف عن المادة الوراثية للخلايا البروكاريوتية في ان الحامض النووي كبيرا جدا في الخلايا الايكاريوتيه ومرتب في الكروموسومات ومتواشج مع البروتينات الاساسية او القاعدية. اما جزئية الحامض النووي DNA في الخلية البروكاريوتية فتسبح داخل الخلية لانها تقاوم الرزم بسبب ان مجموعات الفوسفات المشحونة بشحنة سالبة

تتنافر مع بعضها البعض، ولكن نرى الحامض النووي في الخلية الايوكاريوتية مرزوما بشكل جميل وذلك لاحتواء نواة الخلية الايوكاريوتية على الغشاء النووي الذي يحتفظ بتركيز اعلى من ايونات الصوديوم الموجبة الشحنة في السائل النووي مقارنة بما موجود في السايتوبلازم وذلك يمنع تنافر المجموعات الفوسفاتية، فضلا عن ذلك فأن وجود بروتين الهستون histone الذي يتواشح مع الحامض النووي يعمل على محايدة مجموعات



أ- صورة بالمجهر الالكتروني لجرثومة السالمونيلا.

ب- شكل تخطيطي للخلية الحيوانية .

الفوسفات ويسهل التعبئة المتراصة للحامض النووي. ولا ندري كيف استطاعت النواة الجديدة ان تضم في تركيبها شفرات جديدة (الحامض النووي في الخلايا الايوكاريوتية الف مرة اكبر من الحامض النووي في الخلايا البروكاريوتية) لتصنيع بروتينات المكونات المتوالفة معها بل كيف استطاعت ان تحوي شفرات لانظمة جديدة اقتضتها التوليفة الايوكاريوتية والتي لم تكن موجودة اصلا في المكونات المكونة للتوليفة حينما كانت تعيش بشكل منفصل، ومن خلال ما سلف نجد ان هذا الفرض يخلو من دعامة تسنده.

ما هو اصل المايتوكوندريا وجهاز كولجي:

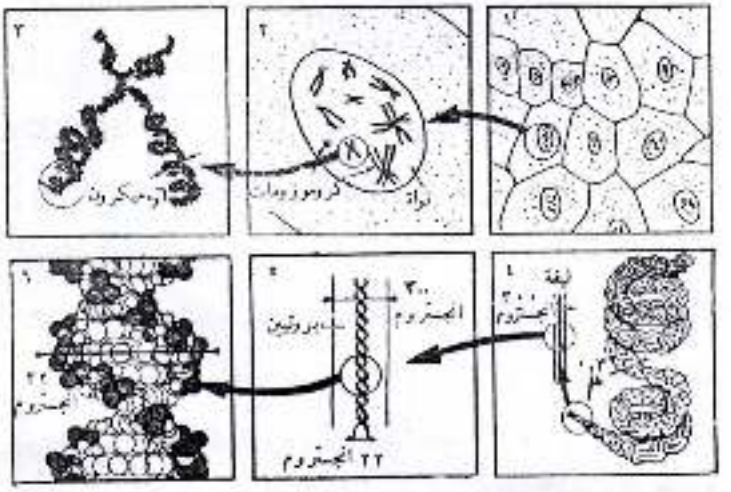
وذهب التطوريون الى افتراض ان المايتوكوندريا mitochondria عبارة عن خلية هوائية بدائية النواة اقامت علاقة تعايشية مع خلية لا هوائية حقيقية النواة ، التي كانت في ذلك الوقت تشقق طاقتها من تحلل السكر في سايتوبلازمها ومن ثم تحولت الخلية بدائية النواة الى مايتوكوندريا عن طريق فقدان بعض خصائص استنساخ ذاتها و كاملت نفسها من الصفات الوراثية للخلية الام وتخصصت لتجهيز الخلية المضيفة بالطاقة عن طريق التفاعلات التنفسية [1]. وقد رسموا تخطيطات توفيقية لاسناد هذا الرأي الذي ينقله لنا ثريد كولد ثم يعلق عليه قائلا (بالرغم من كون هذه الاراء جذابة و لكن علينا ان نتذكر انها مجرد توقعات ويجب ان تبقى دوما كذلك) [2]. وقد كان كولد محقا في

ذلك فأن هنالك بون شاسع بين اية خلية بدائية النواة والمايتوكوندريا اذا أجريت بينهما مقارنة على صعيد التركيب الدقيق والبنى الكيمياوية والحيثيات الفسلجية . فمن حيث البنية والتركيب فأن المايتوكوندريا محاطة بجدار ذو غشائين رقيقين ثخن الواحد 60-70 أنكستروم وتفصلهما مسافه

بين 60 و 100 أنكستروم، للغشاء الداخلي امتدادات الى داخل العضية مكونا طيات كثيرة على شكل صفائح متوازية بينهما نفس المسافة تدعى الاعراف ويكون الفراغ ما بين الاعراف مملوءا بسائل أكثر كثافة من السايتوبلازم. وبالتكبير العالي يظهر ان سطوح الغشاء الداخلي المواجه للسائل يوجد عليها كرات صغيرة تتصل بالغشاء بواسطة سويقات رقيقة ، وقد وجد ان هذه الكرات تحتوي انزيم ATPase الذي يدعى عـــامل ف1(F1) وتقوم بالمراحل الختامية لتحويل الادنوسين ثنائي الفوسفات الى ادنوسين ثلاثي الفوسفات. تتوزع على السطوح الداخلية للغشاء الداخلي وخاصة الاعراف الانزيمات الخاصة بالتنفس والفسفرة. وقد لوحظ ان الغشاء الخارجي يسمح بنفاذ معظم المواد الكيميائية ولكن الغشاء الداخلي انتخابي النفاذ.

أما على صعيد البنية الكيميائية فان المايتوكوندريا تضم 65-70% بروتين و 25-30 % دهون فسفورية و 2-3 % كولسترول فضلا عن وجود آثار من الحوامض النووية DNA،RNA وحوامض دهنية. ان الغشاء الخارجي يتألف

من 40% من الدهون وفيه كولسترول اكثر ويحتوي على فوسفوتديل انيسيتول Phosphatidy1 inositol وحوامض دهنية مشبعة كما انه يحتوي

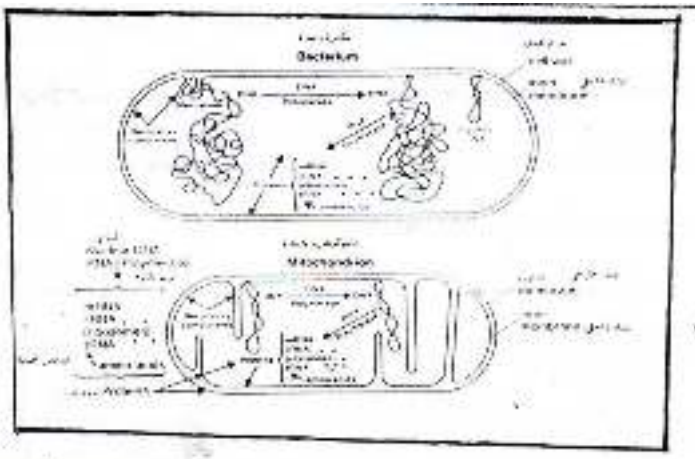


١ ٠ الخلايا ٢ ٠ نواة خلية على وشك الانقسام تبدو فيها الكروموسومات واضحة ٣ ٠ كروموسوم مكبر (٧٠٠٠ مرة) يتكون من بروتين وسلسلتين من الحامض DNA مكونه حبلا ملتفا حول نفسه ٠ ٤ ٠ الحبل الكروموسومي مكبرا ٠ ٥ ٠ سلسلة الـ DNA ٠ ٦ ٠ التركيبة الكيمياوية للـ DNA

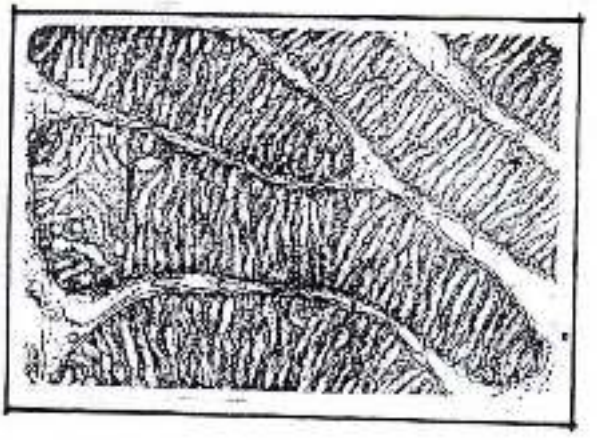
على كارديولايبين اقل من الغشاء الداخلي الذي يحتوي على 20% دهون نسبة اعلى من الكارديولايبين. وعلى الجانب الاخر فان المايتوكوندريا تتوزع عموما الى جزئين احدهما ذائب ويحوي الانزيمات المؤكسدة لدورة كربس وللحامض الدهني ونيوكليوديدات وكهارل electrolytes لا عضوية. اما الجزء الثاني فهو غير ذائب ويحوي جميع انزيمات السلسلة التنفسية وانزيمات الفسفرة التأكسدية. ويتميز الغشاء الخارجي بوجود انزيم الموذوامين اوكسديز mono amine oxidase وانزيم NADH غير الحساس للريتونين retonine insensitive NADH وانزيم السايتوكروم – سي المختزل cytochrome c- reductase - وانزيم الربط المصاحب للحامض الدهني CoA ligase في حين تتواجد انزيمات السلسلة التنفسية على الاغشية الداخلية والاعراف على شكل تجمعات او صفوف متكررة ومرتبة ترتيبا متسلسلا لنقل الالكترون لغرض حدوث الفسفرة التأكسدية[4،5]. وتحوي المايتوكوندريا على احماض نووية RNA، DNA ويكون الـDNA عبارة عن جزيئات مستديرة وزنها الجزيئي 15000 تعادل حوالي 10 × 10 ^{6} زوج من القواعد. وبهذا فان للمايتوكوندريا بنية ووظائف لا تمت بصلة لاي متعضية حية وان الصفة اللابكتيرية واضحة في حامضها النووي فان له محتوى اعلى من الكوانين والسايتوسين وان درجة تغير الصفات الطبيعية له اعلى ويستعيد طبيعته بسرعة اكبر كما انه يستنسخ في الفترة البينية الثانية التي يتم فيها تخليق البروتين (G2) لدورة الخلية

وليس في فترة تخليق الحامض النووي (S) للنواة. كما ان للمايتوكوندريا انزيمات بلمرة الاحماض النووية مختلفة عما في الخلايا بدائية وحقيقية النواة. ولو اخذنا بنظر الاعتبار طول الحامض النووي فانه لا يكفي لتكوين اكثر من 50 % من البروتينات الموجودة في المايتوكوندريا وبذا فهي تعتمد على الشفرات الموجودة في الحامض النووي للخلية لتصنيع بروتيناتها. واذا افترضنا انها متعضية متعايشة مع الخلية الام فكيف تسنى لها ان تبني لنفسها بنية جديدة بل من اعلمها ان هذه البنية المعقدة التي تتمتع بها اليوم هي بالضبط ما كانت تحتاجه الخلية التي تعايشت معها؟ وكيف ادركت ان الدور المطلوب مها هو تجهيز الطاقة ؟ وكيف امتلكت جميع الحيثيات الكيميوحيوية التي تشمل المئات من الانزيمات لكي تقوم بمثل هذا الدور وبكفاءة عالية ؟ بل كيف ادرك الحامض النووي للخلية المضيفة ان عليه ان يضيف الى شفراته العدد من الشفرات الجديدة ليسد الطلب الناجم من تعايش متعضية جديدة مع الخلية الام ؟ وكيف تسنى له ان يدرك نوعية البروتينات الجديدة المطلوبة ؟ وكيف كان صارما في تحديد الشفرات الجديدة بمنتهى الدقة دون زيادة او نقص ؟ وذات الحال بالنسبة لجهاز كولجي Golgi apparatus الذي يتكون من رفوف متراصة من التراكيب الغشائية التي تكون كييسات saccules مفلطحة ومقوسة قليلا وتكون الجهة المقعرة بإتجاه النواة. وتكون هذه الكييسات مملوءة بمحتويات شبه سائلة حيث تنفتح الكييسات المملوءة وتنفصل عن

الكييس الذي تبرعمت منه لتصبح طليقة في السايتوبلازم كفجوة محاطة بغشاء تحوي على مواد مركزة، فجهاز كولجي ليس تركيبا ثابتا وانما هو في حالة تغيير حيث تستخدم اجزاء من اغشيته وكييساته باستمرار وبنفس الوقت يجري بناء وتعويض هذه الاغشية بواسطة التحام الحويصلات التي تتكون في الشبكة البروتوبلازمية حيث تقوم بنقل البروتينات المتكونة في الشبكة الى جهاز كولجي. ان اهم وظائف هذا الجهاز هي اضافة الكربوهيدرات الى المواد البروتينية لتكوين البروتينات السكرية وحزمها وتغليفها واعدادها للافراز. وتشير المصادر الى ان جهاز كولجي يقوم بتركيب الكربوهيدرات من مصادر عديدة كما ويجري تركيز العديد من المواد الكيمياوية والانزيمات في جهاز مولجي واعدادها على شكل حويصلات او فجوات مغلقة مثل حويصلات الاجسام الحالة lysosomes التي تتضمن انزيمات acid phosphates و β-glycerophosphatase و glylosidase و acetate esterase و cafaepsin و protease وانزيمات أخرى.



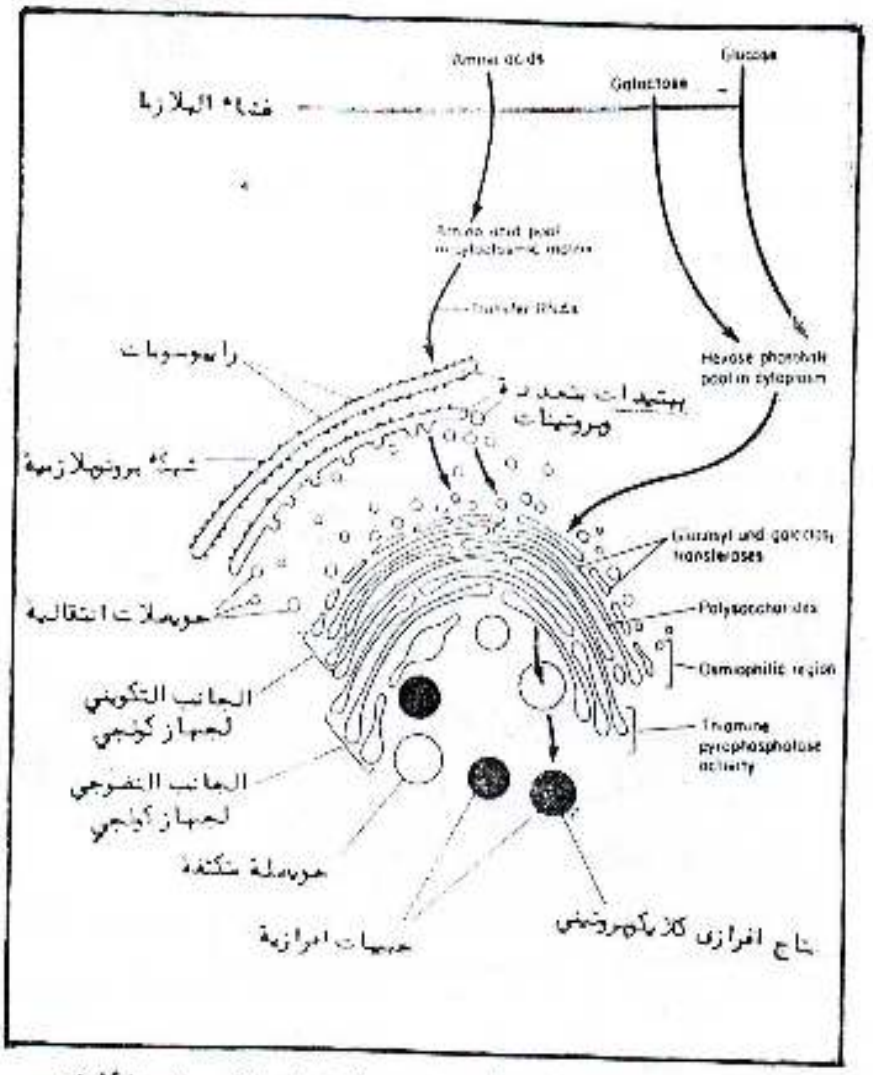
١-



٢-

١. شكل تخطيطي يمثل محاولة للتقريب بين تركيبة البكتريا والمايتوكوندريا.

٢. المايتوكوندريا كما تظهر تحت المجهر الالكتروني مكبرة ٩٠٠٠ X



رسم تخطيطي يبين جهاز كولجي ودوره في تركيز البروتين الأفرازي المتكون في الأجسام الرايبوزية للشبكة البروتوبلازمية ودوره في تركيب الكاربوهيدرات المعقدة وربطها بالبروتينات .

كما ان جهاز كولجي يشارك بتكوين بعض الحويصلات التي حينما تطلق افرازها الى الخارج فانها تلتحم بالغشاء الخلوي مسهمة في ادامة تكون غشاء الخلية [5] .

ومن خلال ما سلف يبدوا واضحا ان جهازا مثل هذا وبمثل هذه البنية والوظائف لم يكن طارئا على الخلية. ان العمليات الحيوية داخل الخلية متوافقة ومتزامنة لدرجة عالية جدا. اي ان مكونات الخلية لا تعيش حالة انفرادية وان ما يجري بينها من الحيثيات عبارة عن عمليات معقدة يشترك كل عضو بتأدية مرحلة منها فما يحتاجه عضو ينتجه عضو غيره وما ينتجه عضو يكمله عضو آخر. واذا يقول تريد كولد (ان الخلية جهاز معقد بلا حدود من انواع غير متجانسة من الجزيئيات) [6]. وان كان هذا التعريف قاصرا لانه يفصل التركيب عن الوظيفة لكنه يعطي الخلية حقها في انها كتلة معقدة بشكل يكاد لا يصدق، ترى هل تحتمل مثل هذه البنى والوظائف المرهفة الشديدة التعقيد كائنات حية طارئة ؟ ومن اعلم الخلية ان اندماج هذا القدر من المتعضيات او التعايش مع هذه الانواع من الاحياء سيكون كاف ؟ ومن ثم فقد بات واضحا اليوم ان خلايا الكائنات الحية في الحقب القديمة تملك ذات البنية والوظائف التي تملكها خلايانا اليوم. فلماذا لم تستمر بالتعايش ويزداد تعقيد الخلايا بشكل مستمر ؟ هل الخلية كانت تدرك ان هذا المستوى من التعقيد هو ما مطلوب وحسب ؟

ما هو اصل الكلوربلاست والتركيب الضوئي:

وربما حظيت ظاهرة التركيب الضوئي بكم من الأفتراضات لم تحضى به حيثية بايولوجية اخرى. حيث يفترض التطوريون الاحياء البسيطة قد مرت بظروف حتمت عليها امتلاك القدرة على خزن الطاقة، فأفضى ذلك الى نشوء خلايا لها القدرة على ان تستمد كاربونها من ثاني اوكسيد الكاربون ولكي تتمكن من القيام بذلك كانت بحاجة الى مصدر للطاقة والى هيدروجين فقامت باستحداث طريقة كيمياوية تستخدمها في استخراجها وطورت مواد ملونة تمتض ضوء الشمس المرئي وتحوله الى حرارة. وبدلا من تبدد الطاقة الضوئية وضياعها كطاقة حرارية اصبح يجري تناولها واختزانها في بنية كيمياوية لفترة زمنية تكفي لاستخدامها لتوليد الأدنوسين ثلاثي الفوسفات واختزال ثاني اوكسيد الكاربون فيتوفر لدى الخلية خزين من الطاقة حتى عندما لاتتوفر مواد تتغذى منها. ولكي تستطيع الخلية ان تعتمد على هذه الحيثية يجب ان تضم صبغة ومادة تقبل طاقة الضوء الممتصة في الصبغة فضلا عن مصدر للهيدروجين.

وسرعان ما افترضوا تطور الصبغة وظهور الفيرودوكسين كمركب قادر على تقبل طاقة الضوء، وذهبوا الى ان الكائنات الحية الهيتروتووف hetertroph مثل الايثوروديسيا athiorhodacea هي الشكل البدائي لخلايا التركيب الضوئي التي جاءت بعدها بكتريا الارجوانية المسماة الكروماتيوم

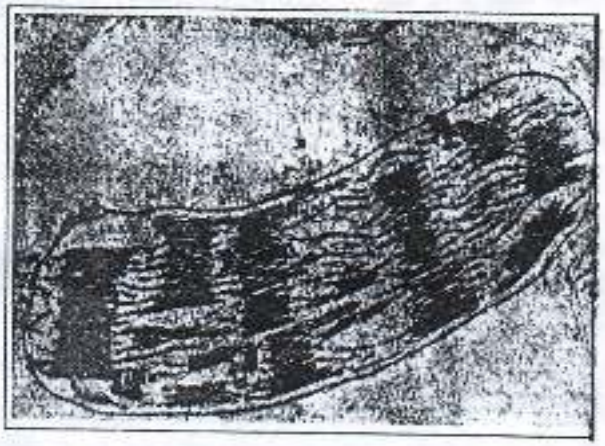
chromatium وبكتريا الكبريت الخضراء المسماة الكلوروبيوم chlorobium، حيث يعدوهما مصدرين متطورين لامتلاكهما القدرة على استخدام كبريتيد الهيدروجين كمصدر جديد للهيدروجين. ثم يذهبوا الى ان نضوب مصادر الهيدروجين في البيئة تطلب امتلاك الاحياء القادرة على استخراجه من الماء... وهكذا تطورت السيانوبكتريم او البكتريا الخضراء المزرقة والتي معها بدأ تاريخ انتاج الاوكسجين قبل ثلاثة الاف سنة مليون سنة [7] ولاندري كيف استطاعت الخلايا الحية قبل ان تظهر السيانوبكتريم ان تعيش في جو كان معدوما من الاوكسجين حيث لابد انها كانت محرومة من طبقة الاوزون لدرء الاشعة فوق البنفسجية الفتاكة عنها. ومن ثم فان تحرر الاوكسجين من قبل السيانوبكتريم يعتبر ملوثا فتاكا فالاوكسجين الطليق عامل شديد التفاعل يؤكسد وبسرعة المواد المختزلة فلزية كانت او بايولوجية فكيف استطاعت الخلايا انذاك ان تتفادى هلاكها بظهور الاوكسجين.

كما اننا لاندري لماذا بقيت انواع من الحياة من ذلك العصر الى عصرنا هذا بالتقنية البسيطة لعملية التركيب الضوئي كانواع الاحياء التي مازالت تمتلك صبغات بدائية على حد قول اصحاب منهج النشوء او التطور. وكيف يفسروا لنا البون الشاسع بين التركيبات التي تمتلكها تلك الاحياء وبين الكلوربلاست التي تمتلكها النباتات. ففي حين انهم يفترضوا ان الكلوربلاست هو عبارة عن البكتريا المسماة السيانوبكتريم ضمتها الخلايا الايوكاريوتية فان السيانوبكتريم

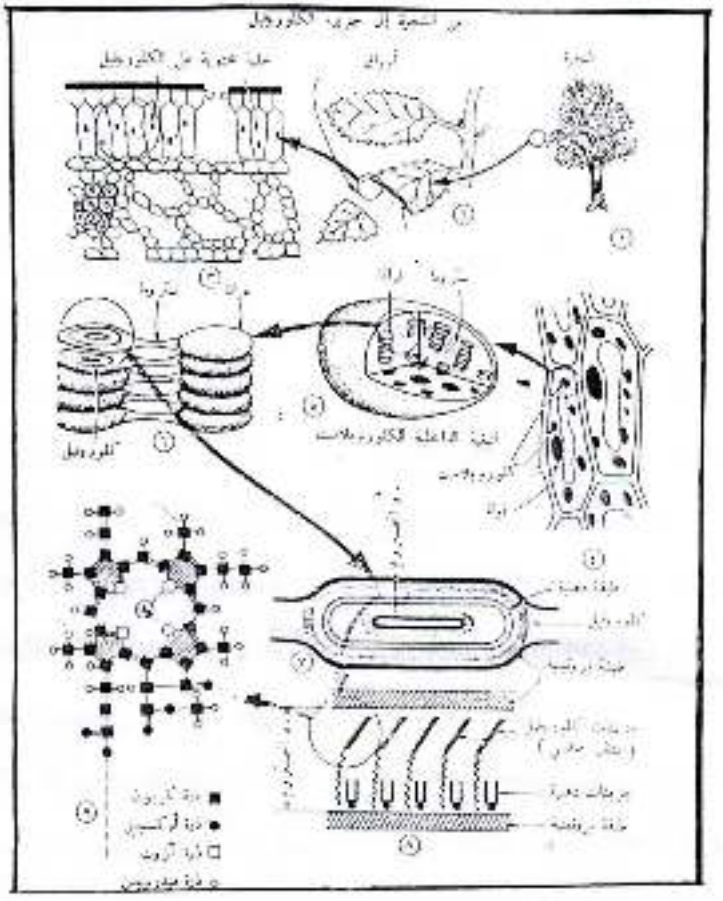
لاتحوي على كلوربلاست حقيقية ،اما كلوربلاست النباتات فهي ذات تركيبة معقدة بل ان هنالك علاقة مستغلة بين التركيب والوظيفية [8] .

وحينما يدخلوا لنا السيانوبكتريم في قالب التطور لكي يصلوا بها الى الكلوروبلاست فهاك انظر ما يقوله ويتستن: ان عملية تكوين الكلوروفيل تخضع لعدة جينات وان الطفرة الوراثية تودي الى اعاقة عمليات تكوين الكلوروبلاست في عدة مواقع وان دراسات المجهر الضوئي للشعير الابيض الناتج عن طفرة وراثية البانا 20 20- aIbina قد اظهرت ان البلاستيدات يمكنها تركيب الكلوروفيل بوجود الضوء ولكنها لا تلبث ان تتكسر حال تكوينها. وتتكامل البلاستيدات في الشعير الناتج عن الطفرة الوراثية زانثا 3 - xantha 3 الى حد تتكون فيه بعض التراكيب التي لها طبقات داخلية ولكن لا توجد فيها صفائح حقيقية على الاطلاق وكذلك يتراكم عدد كبير من الكريات globuli داخل البلاستيدة التي لا تحوي تركيبا صفيحيا . وان الكلوروفيل المتكون وكذلك صبغات اشباه الكاروتين تتمركز في الكريات ولا يمكنها التوزع بصورة منتظمة كما هو الحال في البلاستيدة الطبيعية . اما الشعير الناتج عن الطفرة الوراثية زانثا-10 10 xantha-10 فان الصفائح تتكون ولكنها لا تكون مرتبة باسلوب متوازي نموذجي ، وتكون من حيث الاتجاه مشتركة المركز وذلك لعدم اكتمال الطلائع الكلوروفيلية [9] . اذاً فكيف خدمت الطفرات تكون الكلوربلاست . ومن ثم اذا كانت الكلوربلاست عبارة عن خلية بروكاريوتية مقتناة بالتعايش مع

الخلايا الايوكاريوتية فكان ينبغي ان تكون لا تزال تحمل اثارا من اصلها البروكاريوتي ولكن لم يثبت فحص الحامض النووي RNA الرايبوسومي انتساب الكلوربلاست الى الخلايا البروكاريوتية (11،10) .



الكلوروبلاست كما يبدو تحت المجهر الألكتروني ، كل مجموعة من الخطوط المتوازية تمثل كدساً من أقراص متراصة تحوي على جزيئات الكلوروفيل هي تدعى Grana تتصل فيما بينها بخطوط أقل كثافة هي السترومـا Stroma .



١- شجرة ٢- ورقة منها ٣- مقطع عرضي لورقة خضراء ٤- خلايا كلوروفيلية ٥- كلوري بلاست مكبرة
٦- ثغر ٧- جزيئات الكلوروفيل ٨- البنية الكيماوية لجزيئة الكلوروفيل

الحركة الخلوية :

في محاولة من ماركوس لتفسير حركة الخلايا الايوكاربوتية راحت تفترض ان الحركة حصلت نتيجة اندماج خلية ماقبل الايوكاربوتية مثل متمورات الارجل audupodia وصنف من البكتريا المعروفة باللولبية spirochetes [12] . وسندرك مدى ضحالة هذا الفرض حينما ندرك ان الاسواط البكتيرية تختلف تركيبيا ووظيفيا عن اسواط الخلايا الايوكاريوتية ، ففي حين تتكون الاسواط البكتيرية من وحدات من الفلاجين flagellin والزوائد الشعرية البكتيرية من بروتين لكتين lectin فان اسواط الخلايا الايوكاريوتية تتكون من الياف معقدة تتكون من بنيات دقيقة microtubules تحوي بروتين التيوبيولين الذي يحدث الحركة الموجية اي ان تركيب وآلية حركة الاسواط والاهداب البروكاريوتية [13] .

فضلا عن ان الاخذ بافتراض ماركوس يقتضي ارتباط ما لا يقل عن نصف مليون بكتريا لولبية. ترى هل تستطيع ماركولس ان تثبت لنا صحة افتراضها .

التنوع الهائل للحياة :

ومع هذا وذاك فان تكون الخلايا ذات النوى الحقيقية لا يمكن ان يفسر هذا الكم الهائل من الاحياء المتعددة الخلايا التي نراها اليوم . فتعلق القوم بفكرة النشوء والتطور تلك الفكرة التي جعلت علوم الحياة افتراضات تستند على

افتراضات ووهما يقوم على وهم ، وبغية ايقاف هذا البناء الهش على قدميه فقد اسندوه بثلاث دعامات هي الطفرة والانتخاب الطبيعي والصدفة ثم راحوا يوردون ادلة حفرية وادلة جنينية وادلة من التشريح المقارن ويوردون امثلة لحيوانات انتقالية. لكن العلم اليوم لم يبقى لهذه الفكرة دعامة ولا دليلا بل ان الدعامات ذاتها قد غاصت في الوحل بفكرة التطور حتى اذنيها . فالصدفة قد تلقت ضربة قاضية من نظرية الاحتمالات propability theory قذفت بها مرة واحدة من باحة الممكن الى باحة المستحيل وتطور علم الوراثة ليجعل مبدأ الطفرة زائفا فطبقا لحسابات عالم الوراثة الانكليزي هالدان فان نسل الانسان يستطيع ان يتحمل تغيرا مقداره جزيئة واحدة كل الف سنة وان اي تغير اسرع من هذا سيؤدي الى انقراض النوع الانساني [14] .

واظنهم اليوم فهموا اكثر من ذي قبل ، ان تغير صفة ما في الكائن الحي يتطلب تغيرات كثيرة، دورة دموية جديدة ، مدد عصبي جديد ، تحور في العضلات، موائمة الهيكل العظمي للوضع الجديد، تغير في طوبغرافية المنطقة، وظائف جديدة، فسلجة جديدة، اختفاء لمواد تنتج وانتاج موادا جديدة ماكان يعرفها الكائن الحي قبلا وان ذلك يتطلب تغير الالاف من الجينات بل قل تغير الطبيعة الجينية لمواقع عديدة على الكروموسومات [15].

لذا فان الاعضاء في الكائنات الحية قد ظهرت لكي تيسر للاحياء القيام بالوظائف الحيوية واننا لم نمتلك الارجل لاننا نريد ان نرى بل رأينا لأننا نمتلك العيون .

وقد اقام ايستيال وهاربرت من استراليا عام 1997 بحساب معدل التبدل التطفري كساعة بايولوجية لحساب مايسمى بأزمنة التباعد التطوري فوجدا ان جد كل من الانسان وقرود الشمبانزي كانا يمشيان على قدمين pipedal وان هذه الصفة قد فقدت في القرود ولم تكن صفة اكتسبها الانسان [16] .

ومن اكبر الضربات التي تلقتها هذه الاراء هو ماأثبته كرنك وجماعته من المانيا عام 1997 في ان تركيبة الحامض النووي DNA للانسان ليست لها علاقة بل بعيدة جدا من حيث النسق والترتيب عن تركيبة الحامض النووي للاحياء التي يزعمون انها قريبة من الانسان بل قد ثبت ان نسق الحامض النووي لما يسمى بانسان النايدرتال Neadertal بعيد جدا عن الحامض النووي للبشر [17] .

ولكن بغية جعل فكرة التطور اكثر اقناعا راح البعض يظهر لنا فكرة جديدة تنص على ان الصفات الظاهرة ليست هي نفسها الموجودة شفريا هو امكان ظهور هذه الصفات ، ولا تظهر الصفات الا عند اعطاء الاشارة البيئية الملائمة [18] .

اي ان امكان ظهور جميع الصفات موجودة في الحامض النووي وان التغيرات البيئية هي التي تقدح ظهور هذه الصفة او تلك .اي ان الحامض النووي كان يحوي شفرات ومن ثم امكانية ظهور جميع الصفات التي تقتضيها اي من البيئات فيجعل الكائن الحي له القدرة على اظهار اي من الصفات حيثما تلونت البيئة . ان الاخذ بهذا الرأي يجعلنا محقين في الاستنتاج بأن الحامض النووي كان شديد التعقيد منذ البداية وهذا كفيل بأن يلغي مبدأ الترتيب الصدفي والتطور التطفري ويؤكد عبقرية التخطيط . اما الاشكال الانتقالية التي اوردها التطوريون فقد اصبحت اليوم فضائحا يندى لها جبين العلم والعلماء . فقد كان طير الاركيوبتريكس archaeopteryx احد الاشكال الانتقالية التي يتبجح بها التطوريون على انه يمثل الحلقة الوسطى بين الزواحف والطيور حتى عرى البريطاني هويل هذا الادعاء عندما اكتشف ان نموذج متحجرة هذا الطير قد حور بمواد اسمنتية واصماغ وان الاجزاء المتعلقة بالريش قد اضيفت الى قطعة متحجرة لحيوان زاحف .

وللاستهزاء علق كيش عام 1984 على مقال نشر في مجلة اخبار العلم في 24 ايلول 1977 قائلا (لقد تم اكتشاف شجرة طيور تعود الى عصر الاركيوبتريكس (العصر الجوارسي)) لذا صار على التطوريين ان يعطونا اسلافا للطيور في عهد اقدم من العهد الذي سبق وان حددوه لظهورها)[19] . ثم مااكثر ماتبجحوا بالمتحجرة التي جلبها وود ورد wood ward وكانت متحجرة

لانسان بفك قرد وقد سميت انسان بلتداون Piltdown man ، وقد حسب التطوريون ان اكتشافا مثل هذا قد سلط الضوء على احد النقاط الغامضة في فلسفة التطور وراحوا يقدمونها كأفضل دليل على الشكل الانتقالي وذهب كرافتون البوت سمث الى القول (ان انسان بلتداون فقد اثبت الرأي القائل ان الدماغ هو الجزء الذي تطور اولا في الانسان عند مراحل تكامله وان الانسان تجاوز مرحلة القردية بفضل تطور وتكامل دماغا فبالرغم من احتفاظ هذا الانسان بخشونة فك وملامح وجسم اجداده القرود بدرجة كبيرة فان دماغه وصل لمستوى الانسان وبعبارة اخرى ان الانسان كان قردا من فصيلة الاورانج نما دماغه بشكل جيد وبهذا فان اهمية جمجمة بلتداون هي في اثباتها هذه الحقيقة اثباتا قاطعا) [20] .

وبعد ان قام كينث اوكلي وكروس كلارك مع جون وينر عام 1953 بإجراء تجارب قياس ومقارنة اجزاء العظام مع بعضها واخذت لها صور بالاشعة السينية وتم قياس النتروجين والفلور لتحديد عمر العظام بدقة ، ظهرت النتائج التي تعلن الفضيحة .. ان انسان بلتداون ليس الا قضية تزوير وخداع تمت بمهارة من قبل اناس محترفين فالجمجمة تعود الى انسان معاصر اما عظام الفك فهي لقرد اورانج بعمر عشر سنوات والاسنان هي اسنان انسان غرست بشكل اصطناعي وركبت على عظام الفك ، كما وظهر ان العظام قد عوملت

بمحلول داي كرومات البوتاسيوم لاحداث اثار بقع للتمويه واعطاء شكل تاريخي قديم لها [20] .

اما فضيحة عملية التزوير الشهيرة للصور المزيفة للاجنة لاضفاء دليلا علميا على فكرة التطور والتي قام بها العالم الالماني هانبرش هيكل فهي اشهر من ان تخفى . حيث اعترف الرجل بعملية التزوير هذه في مقالته المنشورة في 14 كانون الاول عام 1980 والمعنونة تزوير لاثبات فكرة التطور ، وان هناك المئات من الباحثين والفلاسفة قاموا بعمليات تزوير في الصور التي توضح بيئة الاحياء وعلم التشريح وعلم الانسجة وعلم الاجنة لكي تطابق فكرة التطور [22،21] .

وعند الذهاب الى ادلتهم الحفرية نجد ان التطوريين انفسهم يقولون ان طائفة حيوانات او احياء الحقبة الكمبرية Cambriao – period التي يعدوها حقبة اول ظهور الاحافير قبل 570 مليون سنة من عصرنا الحاضر – تضم نماذج من كل شعبة لا فقرية ، وقد شكل الظهور المفاجئ لحيوانات الحقبة الكمبرية معضلة بايولوجية بوجه فكرة التطور فالمتعضيات المكتشفة في هذه الحقبة تؤلف اشكال حياتية معقدة كتلك التي لدى الكائنات التي نراها اليوم ، وبالاضافة الى ظهورها المفاجئ دون اصل ظاهر ، فانها من شعب متعددة حيث تضمنت حيوانات ثلاثية الفصوص trilobitcs وعضدية الارجل

brachiopods والرخويات Molluks والشوكيات echinoderms ونماذج من شعب اخرى بلغت في مجموعها نحو عشرين نوعا مميزا ، ولكن لم تكن توجد اي دلائل تشير الى انتمائها سلاليا الى اصل مشترك الامر الذي جعل النشوئيين يقولون ان امر منشأ نباتات وحيوانات الحقبة الكمبرية سراً دفينا [23].

فيما يقول العالم التطوري سميسون ، بالرغم من الامثلة المضروبة على التطور فما هو حقيقيا كما يعرف اي عالم في الحفريات بان جميع الانواع والاجناس والعوائل وتقريبا كل الاصناف فوق مستوى الفصائل ظهرت في السجل الجيولوجي بشكل فجائي وليس هناك سلسلة تطورية مستمرة نحو الاعلى [24]. ويقول ثومبسن، حينما يؤخذ النظام التصنيفي كما هو فان موجوداته معزولة عن بعضها البعض بفواصل حادة وفجوات وان شواهد نظرية التطور قليلة وقد تكونت ابراج واهية من الفرضيات . فرضيات تقوم على فرضيات فاختلطت الحقيقة مع الخيال في خليط محير [25]. اما مودي فيقول ان الظهور المفاجئ للانواع الرئيسة كما يلاحظ في الظهور الفجائي للعوائل والرتب في سجل الحفريات مايزال مصدرا للمشاكل وان عددا قليلا من علماء الحفريات يعتقدون ان هذه الفجوات سيتم ملئها بالجمع المستقبلي ولكن اغلبهم يقر ان عدم الاستمرارية هي حقيقة واقعة ويبحثون عن تفسير لها [26]. ويقطع كيش الشك باليقين حيث يقول بالاستناد الى جميع الملاحظات المستندة

على الحقائق المعروفة للسجل التاريخي فان الحياة قد ظهرت بشكل فجائي وعلى مستوى عالي من التعقيد ولا يعطينا السجل الحفري اي دليل ان حيوانات الحقبة الكمبرية قد جاءت من اشكال اعتق منها فضلا عن ذلك فاننا لا نجد اية متحجرة يمكن اعتبارها مرحلة انتقالية بين المجاميع [27] .

اما دلائل التشابه التشريحي فقد اصبحت دلائل مضحكة امام المعلومات الوراثية الجديدة حيث درست الشفرات الجينية للتراكيب المتشابهة في الاحياء المختلفة فوجد ان الجينات التي تعطي التراكيب المتشابهة ، مختلفة تماما في الوقت الذي لو كانت هذه الاحياء قد ورثت التراكيب المتشابهة عن سلف مشترك فلا بد انها تملك جينات متشابهة ومشتركة ورثتها عن ذلك السلف [28] .

مصادر الفصل الثالث

1-Schwartz RM and Dayhoff MO. Origin of prokaryotes, Eukaryotes, mitochondria and chloroplast. Science 1978; 199: 395-405.

2- ثريد، كولد. التركيب الدقيق للخلية الحيوانية، ترجمة انور يوشوع يعقوب واخرون، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل، ص494.

3- West JB. Best and tailors physiological basis of medical practice, 11 th ed. Williams and Wilkings, Baltimore, London 1985:11-12 .

4- مصدر رقم 2 ، ص460-465 .

5- مصدر رقم 3 ، ص 10 .

6-Becker WM. The world of the cell. The Bejamin Cumming Pub Co, Menlo Pork, California 1984:31-36.

6- مصدر رقم 2 ، ص32 .

7- وليم داي. نشأة الحياة على كوكب الارض، البحث عن بداية الحياة، ترجمة يعقوب ابونا، دار الشؤون الثقافية العامة سلسلة المائة كتاب، 1989 ص 76-80 .

8- Miller KR. The photosynthetic membrane. Scientific American 1979; 241(4): 100-114 .

9- Wettsetin DW. Developmental changes in chloroplast and their genetic control in: Developmental cytology. Rudniick D (editor). Ronald Press, NewYork 1959: 123-166 .

10- Doalittle WF. The cyanobacterial genome, its expression. in: Advance in microbial physiology. London Academic Press 1979: 1-102 .

11- Taylor DL. chloroplasts as symbiotic organelles. Int Rev Cytol 1970; 27:29.

12- Margulis L. Symbiosis in cell evolution 1979: 205-309.

13- Volk WA and Wheeler MF. Basic microbiology. Harper and Row Publishers, NewYork 1984: 44.

14- اق بلوت، شمس الدين. دارون ونظرية التطور، ابحاث في ضوء العلم الحديث، ترجمة اورخان محمد علي ،مطبعة الزهراء ،الموصل 1984 ص79 .

15-Calder N. The life game: Evolution and new biology, NewYork, Dell publishing Co. Inc 1975: 96 .

16- Eastal S and Harbert G. Molecular evidence from the nuclear genome from the time frams of human. JMol Evol 1997;44 (suppl 1) : S121-132 .

17-Krings M, Stone A, Schmitz RW, Krainitzki H, Stoneking M and Paabo S. Neandertal DNA sequence and the origin of modern humans. Cell 1997; 90 (1) : 19-30 .

18- روز ستيفن، كارمن ليون، وليوتن ريجارد. علم الاحياء والايديولوجية والطبيعة البشرية، عالم المعرفة 148 ، المجلس الوطني للثقافة والفنون والاداب، الكويت 1990 ص 353 .

19- Gish DT. Evolution? The fossils say no. Creation, Life Publishers SanDiego, California 1984: 93-94 .

20-Gould SI, Smith W and Word F . New Scientist 1979; : 43-44 .

21- مصدر رقم 4 ، ص 5-6 .

22- محمد علي، اورخان. تهافت نظرية دارون في التطور امام العلم الحديث، مطبعة الحوادث، 1988 ص 37-38 .

23- مصدر رقم 7 ، ص 54-55 .

24- Simpson GG. The major feature of evolution. Columbia Press, NewYork 1953: 360 .

25- Thompson WR. Introduction to origin of spccies. Everyman Library NewYork 1956 .

26- Moody DA. Introduction to evolution. Harper and Row, NewYork 1962 .

27- مصدر رقم 19 ، ص 69 .

28-مصدر رقم 19 ، ص 182 .

الفصل الرابع

لا مادية العقل

الفصل الرابع

لا مادية العقل

إن الحياة بالنسبة للفكر القديم المادي أو الآلي تعد نوعا من الطاقة المادية أو هي حصيلة اتحاد الطاقات المادية وان الكائن الحي يفسر في أخر الامر بواسطة القوانين الفيزياوية والكيماوية وهو ليس أكثر من ماكنة معقدة، بل ليس من الغريب إن تكون ماكنة معقدة، بل وليس من الغريب إن تكون الماكنة من نتاجات العبقرية الإنسانية، إما الإنسان فهو من نتاجات الطبيعة والتطور وطاقات المادة العمياء ! وبذا فقد نزع أصحاب هذه الآراء إلى تفسير تصرفات الإنسان بلغة الغريزة والفسلجة والكيمياء وذهبوا إلى إن التغيرات المادية هي التي تسبب الأفكار وليس العكس . وكانوا يتوقعون إن القرن العشرين سيفسر لهم كيف ينبثق العقل من المادة. ولكن القرن العشرين جاء بحقائق لم تكن في حساباتهم. فان الفيزياء ومبحث علم الأعصاب أخذا يلتقيان عند المبدأ نفسه، مبدأ عدم قابلية إرجاع العقل إلى مادة. وان أولية العقل قد ربطت نظرية النسبية بميكانيكا الكم، وبحوث الدماغ بالانفجار العظيم، وشدة القوى النووية بحجم الكون بل صار اصغر جسيمات المادة لا يمكن التعريف به بمعزل عن خيارات وأفعال المراقب أو الراصد الذي اصبح ضروريا كمشارك [1]، وبذا فان النسبية و مكانيك الكم قد برهنتا على محورية الوعي وصارت تتضمنا المادة والقوانين

الطبيعية والعقل. وبهذا تكون المادة قد خسرت الحقل الذي طالما اعتبرته متكأها.

وعلى الجانب الآخر فقد خلص شرنكتون من خلال تجاربه وبحوثه الرائدة في الجهاز العصبي إلى إن هنالك فرق جذري فيما بين العمليات الحيوية والعقل، فالعمليات الحيوية هي مسألة كيمياء وفيزياء إما العقل فيستعصي على ذلك [2]. إما أكلس المختص في علم الأعصاب أيضا، فيصل إلى الحقيقة مفادها إن الوعي يختلف كل الاختلاف عما يحدث في آلية الأعصاب [3]. ويقول عالم الأعصاب سبري إن الثورة الفكرية التي حدثت في علم النفس خلال السبعينيات قد احدثت انقلابا كبيرا في معالجة الوعي، فقد اخذ علم النفس يعالج احداثا ذاتية كالصور الذهنية والافكار الباطنية والاحاسيس والمشاعر والافكار الداخلية بوصفها عوامل فاعلة واصبح مقبولا ان مضامين الاستبطان وعالم التجارب الداخلية تستطيع ان تؤثر في العمليات الفيزياوية والكيمياوية التي تتم في الدماغ ولم تعد تعامل بوصفها جوانب منفعلة [4].

ويضيف سبري ان الخواص المخية العليا للعقل والوعي هي التي تملك زمام الامور وتسيطر على الفعاليات الكيمياوية والفيزياوية وتهيمن عليها وهي التي تتحكم بحركة النبضات العصبية. ويضيف ان نموذجنا الجديد (المبدأ الذهني) هو الذي يشغل العقل والخواص الذهنية ويعطيها سبب وجودها في

النظام المادي [4]. ويقر كل من اكلس وبنفيلد في ان العقل لا الدماغ هو الذي يراقب ويوجه وهو المسؤول عن الوحدة التي نحسها في جميع افكارنا واحاسيسنا وعواطفنا [5،6]. ويقرب كل من كروس وستانسيو الصورة فيقولا ان البحث عن العقل في الدماغ اشبه ما يكون بالبحث عن المبرمج في الحاسبة الالكترونية [7]. وبنفس المنوال يؤكد بنفيلد على تفسير العقل على اساس النشاط العصبي داخل الدماغ سيظل امرا مستحيلا كل الاستحالة وان الاقرب الى المنطق ان نقول ان العقل جوهرا متميزا ومختلفا عن الجسم [6].

نعم.. فحينما يبصر الانسان شيئا فان الضوء المنبعث من ذلك الشئ يقع على الشبكية وهي صفيحة من المستقبلات شديدة التراص (عشرة ملايين مخروط ومائة مليون قضيب)- فيؤدي الضوء الى تنشيطها فترسل نبضات الى العصب البصري الذي ينقلها بدوره الى الدماغ، وعندما نسمع فان الموجات الضوئية تؤثر في طبلة الاذن وتنتقل بواسطة عظيمات الاذن الوسطى (المطرقة والسندان والركاب) الى قوقعة الاذن الداخلية ومنها الى عضو كورتي Corti الذي يحوي خلايا حساسة كهرومغناطيسية وهي الخلايا الشعرية التي تولد الدفعات العصبية الى الجهاز العصبي استجابة للاهتزازات الصوتية. وعلى نفس المنوال تسير فسلجة التذوق والشم واللمس.

لقد صار معروفا ان فسلجة الحس لدينا تتكون من استثارة ميكانيكية تعقبها استثارة عصبية تتضمن نقلا كيمياويا واستقطابا خلويا depolarization وقد صار علماء الفسلجة يعرفون الكثير عن النواقل العصبية الكيمياوية وآليات فعلها كما اصبحت فسلجة الاستقطاب الخلوي معروفة للجميع. وقد عرف تقسيم برودمان للقشرة الدماغية وقد درست فسلجة كل منطقة، ولكن ماذا عن كيفية المرور من التكيفات العصبية النهائية الى الادراك والمعرفة ؟ ماهي الالية التي يستطيع بها الدماغ ان يميز بين الاف الاصوات والاف الالوان والروائح، انواع اللمس والذائقة. لقد اجمع الكثير من الفيزيائيين وعلماء النفس وفقا لمعطيات الدراسات الحديثة ان عالم الاحساس ليس مقصورا على الفيزياء او الكيمياء. ويعطي اكروس وستانسيو مثلا في هذا الجانب فيقولا ان الكتاب مثلا يتوقف على عنصر الورق والصمغ والحبر ولا يتكون بدونهما ولكن اجراء تحليل كيمياوي لهذه العناصر ومعرفة طبيعتها لن يكشف لنا شيئا عن محتوى الكتاب لان محتواه يشكل نطاقا اسمى يتجاوز تلك العناصر [8].

وبذا فان النشاط الفلسلجي والكيمياوي امر ضروري للاحساس متزامن معه ولكنه ليس الاحساس بعينه، والمادة وحدها لا تستطيع ان تفسر الادراك الحسي فالمادة تستطيع ان تتحدث عن الموجات الضوئية والتغيرات الكيمياوية والنبضات العصبية ونشاط خلايا المخ، اما عن عمليات الابصار والشم والسمع واللمس والتذوق فليس عند المادية ما تقوله وهنالك بون شاسع بين الاثارات

المادية والعقل اللامادي. نعم ان مخنا على علاقة وثيقة بعمليات عقلنا لا يعتمد جوهريا على مخنا ويقر الناس ان عقلنا ليس ماديا كالماديات الاخرى فلا يمكن رؤيتة لو لمسه او اخذ صورة فوتغرافية له.

ومع يقيننا ان الادراك والمعرفة تعتمد على الحس ولكن معرفتنا لا تأتي من الحواس كليا لان العقل يسهم في حصته في تكوين المعرفة واظن لا يمكن الان القبول بالمذهب الفسلجي الذي ينص على ان معرفتنا تأتي كليا من التجربة الحسية أي ان عقلنا سلبي في مجال المعرفة، وربما كان (كانت) على صواب حين اشار الى ان الحواس والعقل تتعاون فيما بينها في كل فكر انساني، لكنه اخطأ عندما اكد ان المعرفة العقلية لا يمكنها الوصول الى ما وراء حقل الحواس وكانت وظيفة العقل بالنسبة له هي تنظيم وتوحيد معطيات الحواس وبذا فقد اساء تقدير القوة الحقيقة للعقل الانساني ولم يدرك من ان معرفتنا قد تبدأ بالحواس ولكن عقلنا يصل الى ما هو ابعد من ذلك. ان تحت تصرفنا مجموعة كبيرة من ملكات الاحساس الداخلي فان العين تدرك اللون ولكنها لا تدرك الصوت وان الاذن تدرك الصوت ولا تدرك اللون وان ايا من العين والاذن لا يدرك الاثنين معا ولا يستطيع التمييز بينهما وذلك لان أي ملكة قادرة على مقارنة شيئين لا بد لها ان تعرضهما كليهما، وما من حاسة خارجية تستطيع ان تؤدي هذه المهمة ولكن لدينا ملكة داخلية تستطيع ان تدرك جميع الصفات التي تدركها الحواس وان تميز بينها. فضلا من ان العقل له قدرة الانعكاس الكامل

على نشاطه، ادري انني ادري وادرك انني مدرك واعي انني واعي والعقل يعرف النشاط الذي يؤدية، ان له قدرة على الاستبطان الكامل في وقت لا تتصف الحواس بذلك فعيني ترى لكنها لا ترى انها ترى واذني تسمع ولكن لا تدرك انها تسمع. كما ان عقلنا يعرفنا بتلك الاشياء وما من حاسة تستطيع ذلك فان اللسان يدرك حلاوة العسل ولكنه لا يفسر لنا علة حلاوتة اذن فالعقل يمكننا من ادراك ما هية الاشياء وهو امر لا تستطيع الحواس القيام به، انه يستطيع ان ينفذ الى العلة التي يرتكز عليها الاثر الذي تدركه الحواس. كما ان عقلنا له القدرة على استدعاء امورا لم تعد حاضرة فعملية التذكر شئ حاضر بالفعل ولكن الشيء الذي نتذكره ليس كذلك اذ ان ادراكنا الحسي الاصل قد زال تماما ولكن مع ذلك فهو ما زال تحت تصرفنا فضلا من ان العقل يمتلك ملكة الخيال التي نستطيع ان نصور بها لا الاشياء المدركة بالحواس الخارجية الخمس وحسب بل الاشياء التي لا تدركها هذه الحواس فاني استطيع ان اتخيل بيتا من الذهب او ذبابة بحجم الحصان او نهر من لبن. اذن فالخيال يستطيع ان يستخدم المعلومات الواردة من الحواس الخمس بحرية كاملة وبطريقة ابداعية.

ولما كان الماديون قد انكروا لا مادية العقل فلا مناص من ان ينكروا حرية الاختيار والارادة وقد عبر كليفورد Clifford عن ذلك قائلا اذا قال احد ان الارادة تؤثر في المادة فان قوله ليس كاذبا فحسب وانما هو هراء [9]. وذهب فرويد الى اعتبار ان افكار الانسان وارادتة ليست سوى تحولات واشتقاق من

الحافز الجنسي. ان التحيز المادي الذي تشبع به فرويد من محيطه لا شعوريا قد افسد اجزاء كثيرة من منهجه، فضلا من انه كان ميالا للعميمات الفجة فقد ذهب الى ان الانحرافات التي وجدها في مرضاه العصابين موجودة في كل فرد وذلك ما لا يقبله المنهج الاحصائي الذي يحاول ان ينأي بالعلم بعيدا عن التحيز، هل سأل نفسه، كيف يصبح الحافز الجنسي لدى الاشخاص المحتشمين – مع عدم حصوله على قناعته – خاملا وهادئا من غير كبت ؟ بل حينما يتحرك ذلك الحافز عفويا بواسطة احدى المثيرات فأنه سوف يكبح دون اذى لغرض اسمى منه.

وما اكثر ما يستطيع الناس تعطيل الحافز الجنسي لغرض اسمى فيفضل اشباع الحافز الاسمى على اشباع حافزه الجنسي. وهذا ينطبق مع ما يشير اليه اولبورت في ان الفرد يستطيع ان يمتنع دون كفاح مرير عن بعض المسرات المعينة حينما يجد مصادر اشباع سامية تشبعه كانسان كامل وفي هذه الحالة تكون العمليات الوجدانية هي التي تسامت وليس الحافز الجنسي الذي وقع تحت الكبح. وان الارادة فوق الحوافز الى درجة تفوق كل شئ. واذا كان هنالك نمو خلقي فان الارادة هي التي توجه حوافز الانسان الى اهدافها [10] . ان الدراسات الحديثة قد اثبتت ان الارادة نزعة اسمى من الحوافز الحسية. ولما كان الإنسان يتمتع بملكة معرفية لا مادية فهو لابد يتمتع بملكة نزوعية لا مادية كذلك. ان البرهان التطبيقي لهذه الفلسفة ينبثق من الممارسة اليومية فان كل فعل من

افعال ضبط النفس يعد مظهرا واضحا للارادة. لذا فان النزعات الانسانية مقيدة بهذه الملكة. وقد اثار البعض اعتراضا على ذلك مفاده ان الحيوانات تمارس ضبط النفس فان القطة قد تعزف عن تناول لحما على المائدة حينما ينتابها الخوف. لكن ذلك لم يكن ضبطا حقيقيا للنفس فان منظر اللحم يثير لها نزعتين متصارعتين هما الجوع والخوف فان كان الخوف اقوى من الجوع فلن تجرؤ على اختطاف اللحم اما اذا مارس الجوع تأثيرا اقوى فان الصراع سيكون واضحا في الطريقة الماكرة التي ستخطف بها اللحمة ، على أي حال لا بد من التسليم بان ضبط النفس لدى بعض الناس بقع تحت طائلة هذا المبدأ ولكن الاراده هي ضبط النزاعات الدنيا لاسباب عقلية وخلقية صرف وليس لتفادي الالم البدني او الحصول على اللذة. ولاصحاب المذهب الفرويدي تفسير حتمي حتى في مثل هذه الحالات فهم يقولون ان الانا الاعلى عند الانسان يفسر هذه الشواهد لضبط النفس. الانا الاعلى بالنسبة لهم نتاج النزعات الغريزية والضغط الاجتماعي ولا ينطوي على أي ارادة او حرية اختيار حقيقي. ولكننا ما اكثر ما ترغب في اشياء بغيضة الى اجسادنا ونزعاتنا الحسية فقد نتناول دواءا مرا او نستلم لعملية جراحية مؤلمة او تؤدي عملا كريها ولا يغرينا في كل هذه الحالات أي نفع حسي وانما الذي يدفعننا هو النفع الذي يقدمه لنا ذكاؤنا. وينكر بعض الفلاسفة الحتميين، الماديين واصحاب المذهب الحسي حرية الارادة ويدعي هؤلاء ان الانسان كائن مادي صرف وان المادة ليس لها حرية فاننا

تبعا للجسد الذي ورثناه عن ابائنا ويؤكدون ان الجينيات والغدد الصماء تقرر سلوك الانسان أي انها تمارس تاثيرا قسريا عليه.. أي اننا لسنا على مصائرنا ولسنا مسؤولين عن افعالنا.

وفي اوربا فان الماديين الديالليتيكين والماركسين هم وحدهم من يدعي ان الانسان يخضع الى الحتمية بينما يتمسك اغلب الفلاسفة المحترفين بحرية الارادة الانسانية وبعض الوجوديين يخصون الانسان بحرية اكثر مما يتمتع بها فعلا. ولكن حتى الحتميين يدركون حرية ما يتخذون من قرارات، انهم على وعي مباشر بحريتهم في صنع قرارهم الحر وذلك من خلال الشواهد الكثيرة للسلوك الذي يمكن ان يفسر فقط من خلال الاقرار بحرية الارادة فانهم ذاتهم يسألون انفسهم لماذا يطلب من الانسان في المجتمع السيطرة على نفسه اذا كان يقع تحت طائلة الحتمية. كما انهم أنفسهم يقولون ان الانسان قبل ان يصل الى قراره فانه يرى سبل عديدة للفعل امامه وان بامكانه الاختيار اختيارا حرا من بينها وحتى حينما يواجه خطرا، صحيح ان فسلجة جسمه تتغير ولكنها لا تختار له ان قشرة غدة الادرينال (الكضر) تفرز مادة الادرينالين بعد ان تتلقى ايعازا عصبيا وان الأدرينالين يؤدي الكثير من الافعال الفسلجية، زيادة سرعة القلب زيادة ضخ الدم الى العضلات زيادة تجهيز الانسجة بالطاقة زيادة حدة السمع والبصر والكثير من الفعاليات الاخرى، ولكن هذه الفعاليات لا تفسر الانسان على أي فعل ولا تضعه تحت طائلة الحتمية، فان الافعال التي يؤديها

الادرينالين تخدم كل من المواجهة أي مواجهة الخطر او الهرب منه، اقتحام بناية تحترق بالنيران لاطفائها او الهرب من مكان الحريق، الهجوم على العدو او الهرب منه. ان ما تقوم به غدة الكضر adrenal قد اعتيد على تسميته بالتهيئة لعملية الكر او الفر fight or flight. لذا فان الذي يتخذ القرار الحر هو العقل أي لسنا منساقين بدواقع عمياء او معرضين للتلاعب بنا كالدمى. أي اننا احرار في اختياراتنا وان القرارات الحرة تقع تحت تأثير عوامل عديدة منها الاستعداد الوراثي، المحيط، الثقافة، الرادع الاخلاقي، التسلح الديني. ان مدى قوة او ضعف هذه الروادع سيضعفنا امام الصالح او الطالح وان القرار النهائي سيأتي من الاعماق من صميم الارادة الحرة. واذا لم تكن الارادة حرة فلماذا يتأسف الحتميون على خياراتهم السابقة ويستحسنون الافعال الجيدة ويثنون على الفضيلة ويتمسكون بنظرة خلقية تجاه افعال الاخرين ويؤيدون القوانين التي توازن بين العقوبة ودرجة العمد (درجة الحرية) التي تتم بها الجرائم ويسخطون عند حدوث الجرائم البشعة. فاذا لم تكن هنالك حرية ارادة فليس هنالك مسؤولية حقيقة او فضيلة او التزام خلقي.

ويقول دونسيل ان من بين المبادئ الاولى الفطرية بالنسبة للعقل الانساني هو المبدأ الخلقي (يجب القيام بما هو صالح وتجنب ما هو طالح) ان هذا الامر جوهري للضمير، هذا الوجوب الخلقي فطري ويشكل اساس كل الالتزامات الخلقية ويتضمن حرية الارادة [12]. ويؤكد اكلس على ان ليس هنالك اسباب

علمية وجيهة لانكار حرية الارادة، بل لا بد من الاقرار بها اذا اردنا ان نتصرف كباحثين علميين

(ونفس وما سواها فألهمها فجورها وتقواها قد افلح من زكاها وقد خاب من دساها) (الشمس 7-10)

(من اهتدى فانما يهتدي لنفسه ومن ضل فانما يضل عليها ولاتزر وازرة وزر اخرى) (الاسراء 15)

فضلا عن ذلك فان العلم الحديث يرى ان الارادة لها القدرة على التأثير على المادة ويصرح اكلس لقد تعلمت بالتجربة الثابتة انني بالتفكير والارادة استطيع ان اتحكم بأفعالي اذا شئت ذلك، وليس في وسعي ان افسر تفسيرا علميا كيف يستطيع التفكير ان يؤدي التفكير الى الفعل وان هذا يدل على ان الفيزياء والفسلجة اعجز من ان تتصدى لهذه المهمة العسيرة. وحينما يؤدي التفكير الى الفعل اجدني مضطرا كعالم متخصص في الاعصاب الى افتراض ان تفكيري يفسر – بطريقة تستعصي على منهجي تماما – انماط النشاط العصبي التي تؤثر في دماغي وهكذا يصبح التفكير يتحكم بشحنات النبضات الناشئة في الخلايا الهرمية الشكل للقشرة الحركية للدماغ كما يتحكم اخر الامر بتقلص عضلاتي والانماط السلوكية الناشئة منه [13]. فما يقول سبري ان العقل والارادة يمثلان مقعد القيادة، اذا جاز التعبير، فهما يصدران الاوامر ويدفعان ويوجهان فسلجه

الجسم والعمليات الفيزياوية والكيمياوية. وهذه النظرة تعيد للعقل الى مكانته فوق المادة لا تحتها او خارجها او بجانبها و الفعالية السببية لفكرة او لمثل اعلى تصبح حقيقة كحقيقة الجزيئ او الخلية او نبضة العصب [14] .

وبذا فان العلوم الحديثة قد حررت العلم من استبداد التخرصات القديمة التي كبلت العلم ردحا طويلا من الزمن وقبرت النظرة القديمة التي كانت تنزع الى تكييف التفسير مع الفكرة قسرا بدلا من تكييف الفكرة لتوافق السير العلمي الاحداث.

العقل لدى الحيوانات:

ان الحيوانات تمتلك غريزة تلك التي يعرفها وليام جيمسن على انها الملكة التي تعمل بطريقة ما، من اجل ان تولد نهايات معينة دون تعليم سابق لاداء. وان هذه الملكة تتصف بكونها فطرية وليس للتجربة تأثير على اكتسابها ولا سابقة لها في تعلمها، أي لم يسبق لحشرة الزنبق ان تعرفت على آبائها او امهاتها الذين يموتون خلال الشتاء بينما يولدون هم في الربيع الذي يليه ولكنها تؤدي ذات الفعل الذي عملته الامهات. كما ان العناكب المعزولة عن ابائها عند الولادة تستطيع ان تبني بيوتها بنفس الدقة التي كان يبني بها الاباء. فضلا عن ان الغرائز تتميز بالاتساق والتشابة فكلا الجنسين يقومون بذات الانشطة التي تمتاز بالرسوخ وتظل على ما هي عليه طيلة حياة الحيوان ،

فطائر السنونو لا يصنع عشا اكثر راحة في المرة الثانية او الثالثة والعناكب لا يتطور تكنيك حياكة نسيجها بمرور الوقت أي ان الانشطة الغريزية انشطة متقنة ليست مثل المهارات التي تتطور ببطئ بعملية الخطأ والصواب. وقد كان دونسيك محقا حينما يسأل نفسه، كيف اكتسبت هذه الكائنات البسيطة مثل هذه القوى المدهشة ؟ ثم يجيب انها قد اكتسبت ذلك من الله تعالى [10] .

لقد بات واضحا ان اغلب الحيوانات تدرك الكثير من الامور فتميل نحوها او بعيدا عنها، وقد حاول علماء النفس والفسلجة خصوصا بعد ظهور فسلجة العالم الروسي بافلوف ان يفسروا جميع النشاطات الحيوانية في حدود الانعكاسات الشرطية conditioning.

ان هنالك مجمل انتقادات موجهه ضد التفسيرات الشرطية للسلوك الحيواني، حيث ان من خصائص الانعكاسات الشرطية انها مرتبطة بالمنبه او الحافز، ولكن الحيوانات تشرع بالهرب عندما تسمع صوتا وتواصل الركض حتى وان توقف الحافز، ثم نرى ان الحيوان يركض وراء فريسته ويتحاشى العقبات ويقفز الحفر كما ان الحيوان الهارب حينما يدخل مكانا يجعله بمنأى عن عدوه يكف عن الركض مع ان الحافز لا زال موجودا فالكلب مثلا لا زال يعوي وراءه، ومثل تلك التصرفات بعيده كل البعد عن الاستجابات الانعكاسية التي تمتاز بالنمطية ولا تظهر أي تكييف مع المحيط. وللحيوانات القدرة على

كشف العلائق فالحيوان يرنو الى هدفه وحينما يرى ان ليس من السهولة الوصول اليه تراه يجول ببصره بحثا عن الطرق والوسائل التي توصله اليه، فطبقا لتجارب العالم الألماني كوهلر، حينما توضع موزة خارج قفص الشمبانزي بعيدة عن متناول يده فان الشمبانزي يتناول عصا ملقاة بالقرب منه ويسحب بها الموزة حتى تصل في متناول يده. وحينما توضع داخل القفص عصا اقصر من ان تصل الى الموزة وهنالك خارج القفص عصا طويلة فانه يستخدم العصا القصيره لسحب العصا الطويله ويستخدم هذه الاخيرة لسحب الموزه. وحينما تعلق الموزة في سقف القفص وهنالك صندوق في احد اركان القفص تراه يسحب الصندوق تحت الموزة ويقفز على الصندوق لاخذ الموزة. وحينما توضع له الموزة خارج القفص وهنالك عصا معلقة في سقف القفص وصندوق في ركن القفص فانه يسحب الصندوق تحت العصا ويقفز لاخذ العصا ويستخدمها لسحب الموزة التي في الخارج. وحينما توضع الموزة خارج القفص وفي داخل القفص شجرة او سلك مطوي فان بعضها يقطع غصن من الشجره والبعض الاخر يعدل السلك المطوي ويسحب به الموزة. وحينما توضع داخل القفص عصاتين قصيرتين لايصل أي منهما الى الموزه التي في خارج القفص فانه يدخل احدهما ي الاخرى ويستخدم العصا المركبة لسحب الموزة .

كما ان الحيوانات تتمكن من ادراك الاشياء النافعة والضارة وان الضرر والفائدة ليستا صفتين حسيتين يمكن ادراكهما بواسطة الاحاسيس الخارجية

فان السنجاب يتحاشى الكلب لانه يمثل خطرا على السناجب ان هذا التحاشي يتطلب قوة معرفية تجعله قادرا على ادراك الصفات التي تكمن خارج نطاق الاحاسيس وتستلزم نوعا من الحكم. وان الحيوانات تنجح في الخروج من المتاهات وحتى المعقدة منها وان تجارب المتاهات تدل على ان الحيوانات تستطيع ان تدرك العلائق ولها القدرة على التعلم بواسطة الاستبصار وحل المشكلات. وان كل ذلك يقتضي ان يكون لديها ذاكرة بل ولديها القدرة على خزن واسترجاع المعلومات والا كيف ينمو لديها التعلم كيف تتجنب الفخ بحذر شديد, انها تتصرف بشكل منطقي بناءا على خبرتها السابقة، وحتى وان قال البعض ان تنبيه الحيوان لابناء جنسه من الخطر القريب ماهو الا وراثة اجتماعية فعليه ان يعترف ان الحيوان قد استفاد من خزين ذاكرته ما استطاع من خلاله ان يعرف ان هذا فخا واستطاع ان يربط بين الفخ والاذى اوالموت فينبه ابناء جنسه. ومن الجدير بالذكر فان الحيوانات تعرف الحساب فالقطة التي تلد اربعة صغار حينما يرفع احد صغارها فانها تأخذ بالبحث عنه هنا اوهناك وهذا يدل على انها تدرك الفرق بين الاربع والثلاث وقد لاحظ ريفير ان الديكة تستطيع التمييز بين ثلاث حبات واثنين وتختار من الكومتين اكثرهما حبا. وحينما درب كليرمان القردة على الاستجابة الى مثلث هندسي وتجنب بقية الاشكال الهندسية فانه حينما غير ملامح المثلث الاصلي من حيث الحجم واللون فان تلك التحويرات لم تؤثر على استجابة وادراك القردة.

ولاشك ان الحيوانات تتصل ببعضها فالدجاجة تقرق لتسحب فراخها عندما تكتشف طعاما والكلاب وبنات آوى تنبه ابناء جنسها عند الاحساس بالخطر. وعموما ان عدم ادراكنا للغة التفاهم بين الحيوانات لايعني ان ليس هناك لغة حقيقية. المشكلة حينما نتحدث عن وسيلة اتصال بين الحيوانات نكون متقمصين لاشعوريا اللغة الانسانيه . لماذا لاتكون بين الحيوانات لغة خاصة بهم وان اصدار الاصوات يكون بتوقيفات مختلفة ليكون كل نسق منها يعني شيئا ما [16].

(وورث سليمن داود وقال ياأيها الناس علمنا منطق الطير وأوتينا من كل شئ ان هذا لهو الفضل المبين) (النمل 16).

(حتى اذا أتوا على واد النمل قالت نملة ياأيها النمل ادخلو مساكنكم لا يحطمنكم سليمان وجنوده وهم لا يشعرون فتبسم ضاحكا من قولها وقال رب أوزعني ان اشكر نعمتك التي انعمت علي وعلى والدي وان اعمل صالحا ترضيه وادخلني برحمتك في عبادك الصالحين) (النمل 18-19).

(وما من دابة في الارض ولا طائر يطير بجناحيه الا امم امثالكم) (الانعام 38).

وبهذا فان الحيوانات قد زودت ببعض القدرات العقلية ولها القدرة على خزن واسترجاع المعلومات وادراك الكليات والعلائق ومع ذلك يبقى هناك فارق

شاسع بين المعرفة الإنسانية والمعرفة الحيوانية فانها لم تصل إلى الذكاء المنطقي الموجود لدى البشر الأمر الذي اسقط عنها التكليف.

مصادر الفصل الرابع

1-Winger E. Symmetries and reflections. Indian University Press, Bloomington 1967: 189.

2- Sherrington C . Man on his nature. Cambridge University Press, Cambridge 1975: 230 .

3- Eccles J. Facing reality. Springer Verlag, Berlin 1970: 162 .

4- Sperry R. Interview, Omni 1983: 72 .

5- Eccles J. The human mystery. Springer Verlag 1979: 227 .

6- penfield P. The mystery of the mind Princeton University Press, Princeton 1975: 62, 80 .

7- اغروس، روبرت وستانسيو، جورج. العلم في منظوره الجديد، ترجمة د. كمال خلايلي، عالم المعرفة134، المجلس الوطني للثقافة والفنون والاداب، الكويت ،1989 ص42 .

8- مصدر رقم 7 ، 29 .

9- مصدر رقم ،ص25-26 .

10- دونسيك،جي. علم النفس الفلسفي، ترجمة سعيد احمد الحكيم، دار الشؤون الثقافية العامة، بغداد 1986 ص 239 .

11- مصدر رقم 10 ، ص 191-194 .

12- مصدر رقم 3 ، ص120 .

13- مصدر رقم 3 ، ص 4 .

14- sperry R. Mind, brain and humanist values in: New views of the nature of man. john R . Platt (editor), Chicago University press, Chicago 1965: 78, 82 .

15- مصدر رقم 10 ، ص 46 .

16- Hanting fort F. The study of animal behaviour.

Chopman and Hall, London, New York, 1984: many topics .

الفصل الخامس

هل نحن الخليقة الوحيدة التي ظهرت على الأرض

هل نحن الخليقة الوحيدة في هذا الكون ؟

الفصل الخامس

هل نحن الخليقة الوحيدة التي ظهرت على الأرض

ان العمر الذي يحدده علم طبقات الأرض للعظام والآثار البشرية – بالاعتماد على تقنية اليورانيوم المشع – يصل الى خمسمائة الف سنة واكثر. وفي الوقت ذاته فان ما يمكن ان يستدل عليه الانسان من خلال التاريخ النقلي فان الوجود الانساني الحالي لا يتجاوز 6-7 الاف سنة. فضلا عن ذلك فان الحسابات التي تأخذ بنظر الاعتبار متوسط عمر الفرد ومتوسط عمر الجيل ومعدل ما ينجبه الفرد من الابناء ومعدل الهلاك في الجيل مأخوذا بنظر الاعتبار الاوبئة والكوارث، وتم الصعود بهذا العدد الى 7 الاف سنة فسيكون الناتج مقاربا الى عدد نفوس العالم الحالي. وحتى لو كانت نسبة الخطأ في تقنيات تحديد عمر العظام البشرية كبيرة جدا فان الفارق يبقى كبيرا بين الخمس مائة الف سنة والسبعة الاف سنة على أي حال لا اظن ان لدى الجيولوجيون أي دليل على ان هذه العظام هي عظام الوجود الانساني الحالي.

لقد جاء في جامع البيان للطبري وفي تفسير غرائب القرآن ورغائب الفرقان للقمي النيسابوري (كيف قالت الملائكة لربها – اذ اخبرها انه جاعل في الارض خليفة – (اتجعل فيها من يفسد فيها ويسفك الدماء) (البقرة 30) أعلمت الغيب أم إنها قالت ذلك ظنا؟ والظن منهي عنه، اذن فما وجه قيلها لربها ذلك، وهم

عباد مكرمون لا يسبقونه بالقول وهم بأمره يعملون يسبحون الليل والنهار ولا يفترون. وذهب صاحب (الميزان في تفسير القرآن) الى ان هذه الآية يستشم منها ان الملائكة قد رأت الانسان في دورة قبل دورة آدم هذه. وقد ذهب الكثير من المفسرين الى معنى مقارب من ذلك في تفسير قوله تعالى (الم تر أن الله خلق السموات والارض بالحق ان يشأ يذهبكم ويأتي بخلق جديد وما ذلك على الله بعزيز) (ابراهيم -19).

وقد جاء في التوحيد عن الصادق عليه السلام في حديث قال (لعلك ترى ان الله لم يخلق بشرا غيركم ؟ بلى والله لقد خلق الف الف آدم أنتم في آخر اولئك الآدميين). وفي التوحيد للصدوق والخصال وبحار الانوار والانوار النعمانية وشرح الصحيفة السجادية ونور الثقلين مسندا عن جابر ان الامام محمد باقر عليه السلام قال (لعلك ترى ان الله تعالى انما خلق هذا العالم الواحد او ترى ان الله عز وجل لم يخلق بشرا غيركم ؟ بلى والله لقد خلق الله تبارك وتعالى الف الف عالم والف الف آدم وانتم في آخر تلك العوالم واولئك الآدميين).

وكوننا في اخر تلك العوالم لا يعني اننا العالم الاخير ففي التوحيد للصدوق الذي نقله محمد جواد مغينه في الجزء الاول من كتابه في ظلال نهج البلاغة ان الامام الباقر عليه السلام قال (والله لقد خلق الله الف عالم والف ادم قبل هذا

العالم وما فيه من الادميين) كما قال عليه السلام (سيفنى هذا العالم ويخلق الله عالما اخر يعيش فيه عوالم اخرون).

هل نحن الخليقة الوحيدة في هذا الكون

الحسابات العلمية

بعد ان وصلت حضارتنا الى ما هو عليه من تقدم تقني بدأت تدور في خلد الكثير من المفكرين في هذا العالم اسئلة كثيرة.. هل تنفرد الارض بالحياة في هذا الكون العظيم. وهل من الضروري ان تتوفر ظروف مثل ظروف الارض لكي يكون الكوكب مؤهلا للحياة.. وهل من الممكن ان تحوي النظم الكوكبية في الكون على كائنات حية بفسلجة مختلفة تتلائم والبيئه التي تعيش فيها انى كانت ؟ وهل ان آفاق البايولوجي ممتدة الى ابعد مما نعرفه عن انفسنا وعن احياء الارض؟

وبعد الدراسات التي اجراها العلماء عن اجزاء كثيرة من كواكب مجموعتنا الشمسية واستنادا الى الحسابات العلمية الدقيقة بواسطة الاجهزة العلمية على سطح الارض او المحمولة على المركبات الفضائية التي ارتادت اجواء الكواكب ثبت ان الارض هي الكوكب الوحيد في المنظومة الشمسية الذي تتواجد فيه الحياة.

ولكن هل توجد حياة في مجرتنا وفي مجرات الكون الاخرى ؟ ان امكانية ذلك وضع بصيغة رياضية من قبل العالم دريك Franke Drake وكما يلي:

ع = ن1 ن2 ن3 س1 س2 س3

حيث ان

ع = عدد الحضارات القادرة على الاتصال مع بعضها وتحسب من حاصل ضرب:

ن1 = العدد التقريبي لنجوم مجرتنا (000ر100 مليون نجم).

ن2 = نسبة المنظومات الشمسية المؤهلة للحياة المتوقعة في المجرة (10%تقريبا)

ن3 = نسبة الكواكب الملائمة لظروف الحياة ، أي التي تمتاز بالشروط الفيزياوية المناسبة لذلك مثل درجات الحرارة، الجو، الطقس، والماء (المتوقع كوكب واحد لكل منظومة شمسية كما هو الحال بالنسبة لمنظومتنا الشمسية).

س1= نسبة الكواكب التي فيها الحياة فعلا (يفترض ان يكون مساويا الى 1).

س2= نسبة الكواكب التي فيها حياة عاقلة فعلا.

س3= نسبة الكواكب التي فيها حياة عاقلة متطورة تكنلوجيا وفي غاية التقدم خاصة في مجال الاتصالات.

لقد اظهرت الدراسات النظرية من المعادلة اعلاه بان عدد المنظومات الشمسية الموجودة في كل مجرة مائة الف منظومة تقريبا حوالي مائة منها ذات حضارة عاقلة تستطيع الاتصال مع بعضها ومعدل البعد بين احدهما والاخرى يقدر بحوالي 4000 سنة ضوئية وهذا يعني ان تبادل الاتصال يستغرق 8000 سنة [(1- 2)].

ومن الجدير بالذكر ان الانسان قام في عام 1972 ولاول مرة بمحاولة الاتصال بالحضارات الاخرى وذلك بوضع رسالة على السفينة الفضائية باينير-10التي اطلقت من كيت كندي في الولايات المتحدة الامريكية. وقد مرت بالقرب من المشتري في سنة 1973 واجرت الاستكشافات اللازمة وارسلت المعلومات الضرورية الى مركز المتابعة الارضية ثم انطلقت بسلام في الفضاء الفسيح بسرعة 40 الف كيلو متر في الساعة آملين ان تلتقطها احدى الحضارات. وقد ثبتت الرسالة في هوائي السفينة وكتبت بلغة علمية لكي يكون بمقدور الكائنات العاقلة فهمها تقنيا. اما محتويات الرسالة فانها تحوي في اعلى الصورة دائرتان يمثلان ذرة الهيدروجين ابسط ذرة في الكون. وهنالك شكل لرجل

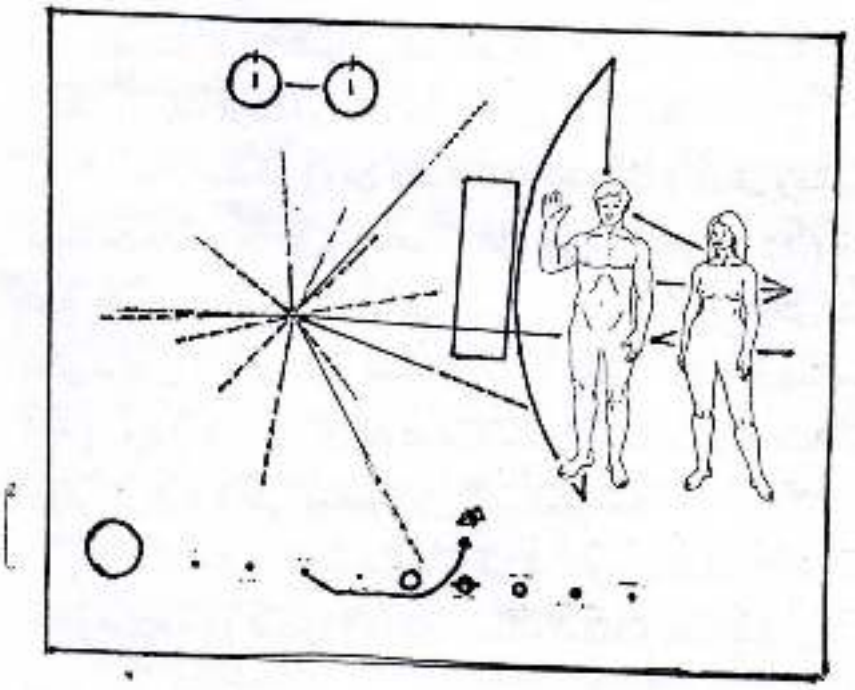
وامرأة وقد خططت خلفهما السفينة الفضائية لتقدير طول الانسان على كرتنا الارضية وباستخدام تردد ذرة الهيدروجين، وقد رفع الرجل يده اليمنى علامة للسلام. وفي اسفل اللوحة عشر دوائر اكبرها تمثل الشمس، والدوائر التسع الاخرى تمثل كواكب المجموعة الشمسية. ويظهر مسار السفينة الفضائية وقد بدأ من الارض ثم ترك المجموعة الى الفضاء. وهنالك نجمة ينبعث عنها 14 خطا بصورة شعائية تبين اتجاهات البلزارات كما تشاهد من على الارض. وطول كل خط من هذه الخطوط يشير الى ذبذبة البلزار الذي يتجه نحوه بدلالة تردد خط الهيدروجين. وسبب اختيار البلزارات هو ان النبضات التي ترسلها منتظمة الى درجة عالية وتبطئ بمعدل ثابت. وهكذا وضحت هذه الرسالة الزمن والمسافة على سطح الكرة الارضية بالاعتماد على ذرة الهيدروجين. ويفترض ان تستخدم المخلوقات في النجوم الاخرى التي تعثر على هذه الرسالة لحساب زمن الرحلة وذلك بمقارنة تردد نبضات البلزارات. وقد ارسلت بعد هذه الرسالة رسائل عديدة اخرى مشابهة لها.

قال سبحانة وتعالى (ومن آياته خلق السموات والارض وما بث فيهما من دابة وهو على جمعهم اذ يشاء قدير) (الشورى 29) تدل الآية على وجود الخلق والدواب في السماوات مثل ما في الارض لانه تعالى لم يفرق بين الارض والسماوات اذ قال تعالى: (بث فيهما من دابة). ويقول شحرور ان الله تعالى

وضع الاجتماع للعاقل فقط من الدواب في قوله (على جمعهم) لان الميم للعاقل فقط [3] .

وفي قوله تعالى: (ولله يسجد ما في السموات وما في الارض من دابة والملائكة) (النحل 49) فان عطف الملائكة يدل على ان تلك الدواب غير الملائكة.

ويشير القرآن الى تعدد الارضين والعوالم بقوله تعالى (ومن الارض مثلهن) (الطلاق 12) وقوله تعالى (رب العالمين) (الفاتحة2).



الرسالة التي وجهت الى الفضاء عام ١٩٧٣ والتي حملتها السفينة الفضائية بايونير ١٠

وفي معجم البلدان لياقوت الحموي المتوفي سنة627 هـ مسندا الى عطاء بن يسار في تفسير قوله تعالى (ومن الارض مثلهن) قال وفي كل ارض آدم مثل آدمكم ونوح مثل نوحكم وابراهيم مثل ابراهيمكم. وفي بحار الانوار للمجلسي والدر المنثور للسيوطي عن ابن عباس في تفسير قوله تعالى: (ومن الارض

مثلهن) قال: (سبع ارضين في كل ارض نبي كنبيكم وآدم كآدمكم ونوح كنوحكم وابراهيم كابراهيمكم وعيسى كعيسى). وفي تفسير النيسابوري حول تفسير (ومن الارض مثلهن) ناقلا ان في كل ارض منها خلق حتى قالوا ان في كل منها آدم وحوا ونوح وابراهيم وهم يشاهدون السماء من جانب ارضهم.

لقد جاء في ينابيع المودة عن احمد بن حنبل وعن ابنه وعن الحمويني في فرائد السمطين وعن الحاكم وعن الصواعق المحرقة وعن نوادر الاصول بأسانيدهم عن علي (ع) وعن ابن عباس وعن أنس وعن جابر وعن ابي سعيد الخدري وعن سلمة بن الاكوع وعن ابي موسى الاشعري وهؤلاء عن النبي (ص) انه قال (النجوم امان لاهل السماء فاذا ذهبت النجوم ذهب اهل السماء واهل بيتي أمان لأهل الارض فاذا ذهب اهل بيتي ذهب اهل الارض) وهذا الخبر دليل على وجود الأحياء العاقلة في السماء بقرينة وحدة السياق في اهل السماء واهل بيته (ع) ولو كان المقصود بأهل السماء الملائكة فان النجوم ليست امان لهم.

وفي البحار عن مفاتيح الغيب للرازي محمد فخر الدين المتوفي سنة 606 هـ قال: قال رسول الله (ص) (ليلة اسري بي الى السماء رأيت في السماء السابعة ميادين كميادين ارضكم هذه). وروى هذا الحديث الحافظ الشيخ رجب البرسي عن الرازي في مفاتيح الغيب وقال السماء الرابعة بدل السابعة. وروي الغزالي

في باب التفكير في كتاب احياء العلوم: ان النبي (ص) خرج على اصحابة وهو يتفكرون فقال (تفكروا في خلقه ولا تتفكروا فيه فان لله وراء المغرب ارض بياضها ونورها مسيرة الشمس اربعين يوما فيها خلق لا يدرون خُلق ادم ام لم يُخلق). كما روى نفس الحديث تاج الدين بن تقي الدين السبكي في الجزء الرابع من طبقات الشافعية. وروى الحافظ السيوطي في الدر المنثور عن بعض ائمة الكوفة انه قال: قام ناس من اصحاب رسول الله (ص) يعني احتراما له فقصد النبي (ص) نحوهم فسكتوا فقال (ص) ما كنتم تقولون؟ قالوا نظرنا الى الشمس فتفكرنا من اين تجئ ومن اين تذهب وتفكرنا في خلق الله تعالى. فقال (ص) كذلك فافعلوا تفكروا في خلق الله ولا تفكروا في الله تعالى، فان لله تعالى وراء المغرب ارضا بيضاء بياضها ونورها مسيرة الشمس اربعين يوما فيها خلق من خلق الله.

وروى الشيخ سراج الدين ابن الوردي في كتاب خريدة العجائب عن ابي سعيد الخدري عن النبي (ص) (ان لله تعالى اربعون الف عالم الدنيا من شرقها الى غربها عالم واحد). وفي كتاب بحار الانوار عن ابن عباس في حديث طويل عن النبي (ص) فيما وراء السماء انه قال (ص) (ومن وراء ذلك ظل العرش وفي ظل العرش سبعون الف امة ما يعلمون ان الله تعالى خلق آدم ولا ولد آدم ولا ابليس ولا ولد ابليس، وهو قوله تعالى ويخلق ما لا تعلمون).

وفي البحار والدر المنثور عن ابن عباس انه قال: دخل علينا رسول الله (ص) ونحن في المسجد حلق حلق فقال فيم انتم ؟ فقلنا نتفكر في الشمس الى ان قال (ص) (ان من وراء قاف سبع بحار كل بحر خمسمائة عام ومن وراء ذلك سبع ارضين يضئ نورها لاهلها ومن وراء ذلك سبعين الف امة).

وقاف هو الظل الاهليليجي للارض الذي غالبا ما يصفه الرسول (ص) بالجبل، وفي البحار وفي تفسير القمي وكتاب الحوائج للحافظ الراوندي قطب الدين سعيد من علماء القرن السادس الهجري عن النبي (ص) انه قال في حديث توصيف معراجه (وكشطت لي عن السموات والارضين السبع حتى رأيت سكانها وعمارها وموضع كل ملك فيها) [4] .

وورد في تفسير سورة الصافات من تفسير القمي بسند صحيح عن الامام علي (ع) انه قال (هذه النجوم التي في السماء مدائن مثل المدائن التي في الارض). وفي البحار عن المثنى الحناط قال سألت الامام جعفر بن محمد الصادق (ع) عن السماوات ؟ فقال (ع) (سبع سموات ليس منها سماء الا وفيها خلق وبينها وبين الاخرى خلق حتى ينتهي الى السابعة). ويروي الشيخ العاملي في الصحيفة السجادية عن الامام السجاد علي بن الحسين (ع) في صلاته على آدم (ع) انه قال (فصل عليه انت وملائكتك وسكان سماواتك وارضك). وان عطف سكان السماوات على الملائكة ظاهر في مغايرتهما على

ما هو مقتضى العطف. وفي البحار للمجلسي والانوار النعمانية للسيد الجزائري وكتاب الفتوحات الملكية لشيخ العرفاء محيي الدين المتوفي سنة 638هـ عن عبد الله بن عباس (ان في كل من الارضين السبع خلقا مثلنا، حتى ان فيهم ابن عباس مثلي). كما روى السيد الجزائري في النور الارضي من كتاب الانوار النعمانية وفي البرهان في تفسير سورة الفاتحة عن جابر الجعفي عن الامام محمد الباقر (ع) انه قال (ان من وراء شمسكم هذه اربعين عين شمس ما بين عين شمس الى عين شمس اخرى اربعون عالما فيها خلق كثير ما يعلمون ان الله تعالى خلق آدم او لم يخلقه).

وروي ذات الحديث من قبل الشيخ الصفار المتوفي سنة 290هـ وكذلك في كتاب بصائر الدرجات ومنتخب البصائر وفي روضة الوافي وكتاب البحار، المجلد السابع والرابع عشر عن الامام جعفر الصادق (ع) انه قال (ان من وراء عين شمسكم هذه اربعين عين شمس فيها خلق كثير ما يعلمون ان الله خلق آدم ام لم يخلقة). وفي البحار وشرح الصحيفة السجادية وكتاب المحتضر للشيخ حسن بن سليمان مسندا الى الامام علي بن موسى الرضا (ع) انه قال: (ان خلف هذا النطاق زبرجوة خضراء، فبالخضرة منها خضرة السماء، قلت وما النطاق ؟ قال الحجاب، ولله عز وجل وراء ذلك سبعون الف عالم عددهم اكثر من عدد الجن والانس).

وفي الخصال والبحار ومتخب البصائر والمحتضر والانوار النعمانية وشرح الصحيفة السجادية وتفسير نور الثقلين عن الامام جعفر بن محمد الصادق (ع) انه قال (ان لله عز وجل اثني عشر الف عالم كل عالم منها اكبر من سبع سموات وسبع ارضين ما يرى عالم منهم ان لله عز وجل خلق عالما غيرهم) [4].

ونقول:

1. ان ذكر السموات السبع والارضين السبع قد لايفيد الحصر وانما خصها الوحي بالذكر لان الذين خوطبوا بالقرآن انذاك كانوا يسمعون عن الافلاك السبعة وكواكبها دون غيرها. قال المؤروخون: ان الكلدانيين اشتهروا بعلم الهيئة وتوصلوا الى معرفة سبع كواكب سيارة وتوارثت الامم هذه المعرفة عن الكلدانيين جيلا بعد جيل حتى زمن العرب الذين نزل القرآن بلسانهم فخاطبهم عن السماء والارض بما اعتادوا ان يخاطبوا به فيما بينهم [5].

2. ان ذكر الارقام لم يقصد فيها تشخيص المعدود بل كان الغرض منه مجرد المبالغة في العدد. حيث ان الاربعة والاربعين والسبعة والسبعين والمائة والخمسمائة والالف ونحوها من الاعداد الشائعة، كثيرا ما تأتي بها العرب لبيان الكثرة فقط والمبالغة في التعدد لا التعيين.

3. مما قيل (لا شئ ثابت سوى التغيير) فقد يكون اختلاف الاعداد مردة اختلافا علميا، نجوما تنفجر ونجوما بل ومجاميع شمسية تنهار في الثقوب السوداء ونجوم ومجاميع نجمية تتولد وهكذا فلا شئ يخضع للثبات.

4. قد يكون اختلاف الاعداد مردة المانع في الترقي في الخطاب حيث انه محمول على رعاية افكار السائلين ومقدار تحمل عقولهم عملا بالحديث النبوي الشريف (نحن معاشر الانبياء امرنا ان نكلم الناس على قدر عقولهم).

5. (العالم) يفسر عند اعلام اللغة كالفيروز أبادي في قاموسه بأنه الخلق كله وما حواه بطن الفلك او انه مجموعة الكائنات والامم، وعلى هذا يصبح من المحتم فرض امثال هذه العوالم خارج عالمنا.

6. ان الاحاديث النبوية القدسية واقوال الائمة تشير دون لبس الى وجود كائنات حية عاقلة خارج عالمنا وان قولهم انهم لا يعلمون ان الله خلق آدم ام لا.. فان نفي العلم الخاص عن اهل تلك العوالم لا ينبغي الا فيمن هو شأنه العلم.

7. ومن الجدير بالذكر ان احدى نتائج النظرية النسبية هي ان سرعة الجسيمات المادية قد تقترب من سرعة الضوء ولكن لا يمكن ان تبلغها ابدا. وان هذه النظرية قد اجتازت جميع الاختبارات التي اجراها عليها الفيزيائيون وثبتت صحتها. وهكذا تضع الفيزياء حدودا لا يمكن تجاوزها لسفراتنا الفضائية. واذ اشارت الحسابات الى ان معدل البعد بين أي حضار تين فضائيتين يقدر بحوالي

4000 سنة ضوئية. وبذا فان اللقاء بين الحضارات الكونية قد دخل في باب المستحيل. اذن فليس من الغريب كما جاء في الاثر ان المخلوقات الكونية لا تدري هل ان الله تعالى خلق آدم او لم يخلقه. لانهم مشمولين بذات القوانين الكونية التي ءتحكمنا. ولكن ربما سيدرون يوما ما حيث ان ذهاب وعودة الرسالة بين أي حضارتين قريبتين – بناءا على الحسابات الفيزياوية- يحتاج الى 8 آلاف سنة.

مصادر الفصل الخامس

1.Heppehimer TA. Colonies in space stackpole book 1977.

2. النعيمي، حميد محول. المستونطنات الفضائية، وزارة الثقافة والاعلام، موسوعة علوم، سلسلة كتاب الثقافة العلمية،1986

3. شحرور، محمد. الكتاب والقران: قراءة معاصرة، عربية للطباعة والنشر، 1992 ص 99.

4. الحسيني الشهر ستاني، محمد علي هية الدين. الهيئة ولااسلام، مطبعة الاداب، النجف، 1384 هـ ، عدة فصول.

5. مغنية، محمد جواد. في ظلال نهج البلاغة، محاولة لفهم جديد، ج1، دار العلم للملايين، بيروت، 1972 ص 36-37.

إن التفكير في الخليقة والخالق من الموضوعات التي شغلت تفكير الإنسان حيث ظهر على سطح الأرض ويزداد الاستمتاع بها كلما أضاف لنا العلم جديدا.
لقد بات اليوم معروفا أن مادة الكون قد تولدت من طاقة مركزة، وان العدم من الممكن أن يدفع الى حالة إثارة ويتبنى عدد من الحالات ذات الطاقة المختلفة، ولقد اتسع علم الجسيمات الدقيقة وعلم الكونيان وصار العلماء اليوم يملكون نظرية كاملة في الخلق الكوني.. إن نظرية الانفجار الكبير في اصل الكون، وفيزياء الجسيمات الدقيقة قد زودت البشرية بكم هائل من المعرفة. ان مجموعة القوانين المرهفه التي تسود الكون والإلف المتزامنات التي حددت سمات الكون وخصائصه وحساسية الكزن المفرطة لمجموعة القوانين هذه – اذ ان تغيرا طفيفا في إحدى هذه القوانين كفيل بان يغير وجه الكون تغيرا شاملا – قد جعل الكثير من العلماء يذعنون لدقة الخلق الكوني وأناقته فيدفعهم التحليل العلمي والعقلاني الى الإقرار بان ما بين العدم والوجود دفعة قادر.. فلو لم يكن التخطيط بمثل هذه العبقرية لمل كان لهذا الكون ان يكون.
وان لمن المدهش ان تأخذ مجموعتنا الشمسية مسلكا نموذجيا وتعد إعدادا ممتازا لتغدو مأهولة بالحياة فيما بعد.. وإذا تطور اليوم علم الخلية وعلم الحياة الجزيئي وعلم الوراثه بفضل التقنيات الدقيقة التي امتلكتها المراكز البحثية، صرنا ندرك ان الخلية المدهشة البنية والتركيب في منظومة خارقة القدرة والدقة والتنظيم تجري فيها العمليات الحيوية بتشابك مستغلق وضبط بالغ المهارة ان ما نراه من الجمالية في عبوة صغيرة لا نراها إلا بعد تكبيرها ألف مرة يدفعنا الى الإيقان بالمبدأ الخلاق والتخطيط العبقري الذي جاءت به الخلية الى الوجود.
حيثما راودتني فكرة تأليف هذا الكتاب كنت قد عزمت على طرق علوم شتى لكشف هفوات ما سيرت به الآراء وضعف ما استندت عليه الفرضيات فتركت السرد ميلا لإتيان الحجة وليعذرني القارئ عن جفاف بعض مادة الكتاب وعدم ميله للبساطة وحسبي ان هدف الكتاب هو إقامة رأيا وتأسيس مسار علميا لفلسفة صار العلم ذاته يلحق لها الدليل بالدليل والحجة بالحجة. ويدفع بثقتنا للعودة الى الإيمان بوجود الله الواحد وبإعادة التأكيد على الجانب الروحي من الإنسان.

(ان هذه تذكرة فمن شاء اتخذ الى ربه سبيلا)(الدهر ٢٩)