{ بداية الوجود }

بقلم : سيفي سيفي

إن كوننا في بعثه الحديث على الأقل يبلغ من العمر نحو 15 أو 20 مليار سنة، وهذا الزمن محسوب منذ ذلك الحدث التفجيري الاستثنائي الذي يعرف بالانفجار الكبير (The Big Bang) وفي بداية الكون لم تكن هناك مجرات ونجوم أو كواكب أو حياة أو حضارات، بل مجرد كرة نارية مشعة منتظمة الشكل تملأ الفضاء كله.[1]

كارل ساغان

قبل بلايين السنين وفي أعماق بحور الأزلية وفي وسعة اللامكان داخل أعماق بعيدة مديدة مجهولة القياسات والأبعاد والزمان حيث لن يُعرف كُنه حقيقة ما حدث ولن يسبر له غور،[2] التقى "عَدم" مع "قِدم"، فتناغما وتوافقا واتحدا وارتبطا لينجبا توأماً لطيفاً، أسمياهما: "زمان" و "مكان".[3]

حدث ذلك في أعماق بحور الأبدية؛ قبل بلايين السنين؛[4] وبمرور أزمان طويلة مثلها، كبر الوليدان وظهر جمال وروعة "مكان" وفتوة ونشاط "زمان" وأرادا الإتحاد؛ فارتدت العروس في يوم زفافهما فستاناً واسعاً طويلاً شاسعاً ممتداً في عمق الكون لا تبدو له نهايات،[5] طرزت والدتها "قِدم" مختلف أرجاء فستانها بألوان نجوم وكواكب جميع المجرات المنيرة وشموسها الزاهية.[6]

حينما بدأت جزيئات وذرات سديم هذا الكون الهائل ـ الذي يُجهل مصدره – تتبلور وتتجمع ويميل بعضها لبعض وتتحد مكوّنة مجاميع متفرقة لا حصر ولا عدّ لها من المجرات الكونية، أوجدت من ضمن ما أوجدت بدافع قوة المحبة والإنجذاب والاتحاد، كوكب الأرض والشمس والقمر وبقية النجوم والكواكب القريبة والبعيدة، وبهذا.. فكل ما هو مشهود في الطبيعة اليوم من نباتات وحشرات وحيوانات ودرّة تاج رأسها الانسان الواعي العاقل، كل ذلك ظهر أصلاً من ذرات غبار وتراب وغازات وأحجار كانت تسبح قديماً في فضاءات الكون اللامتناهي. فقوة الإنجذاب والتجاذب هما أصل ظهور كل شيء. وبتعريف آخر، هي قوة (**المحبة**) بين أجزاء الوجود وذراته طراً.[7]

وبذا تبدو قوة مشاعر المحبة والتجاذب والوداد والاتفاق والتوافق والتواصل وطاقات الاتحاد تجاه الطبيعة والحياة واضحة جلية بين جميع الموجودات والمخلوقات، إنما هي مشاعر وقوى طبيعية فطرية صميمية وجدت في داخل ذرات وخلايا هذا الوجود الكوني، تعود في جوهر حقيقتها الى قوة "المحبة" الموجودة أصلاً في تكوين كل شيء، من أصغر مكونات الذرات الى أكبر الأجرام السماوية.[8] أما ما يخالف هذه الطبيعة اللطيفة أو يناهضها من مشاعر التنافر والتفرق وما شابه.. إنما هي مظاهر سلبية تخالف حقيقة أصل جوهر وجود الكون وحقيقة تناغم مكوناته الإيجابية[9] ومن ضمنها حقيقة تكوين ذرات جسد الانسان وجوهر فطرته ومبدأ ظهوره.[10] وبهذا.. فإن حقيقة فطرتي المحبة والاتحاد وقوتيهما عند الإنسان تقضيان بضرورة السعي الجاد في بذل كل همّة لتجنب كل ما يخالف طبيعة أصل قوة المحبة.

ولاكتساب نظرة علمية تقريبية تتوافق مع ذهنية إنسان القرن الواحد والعشرين عن تسلسل نشوء لوحة الكون البديعة الهائلة لتتوافق مع ما توصل اليه العلم وبحوثه واكتشافاته، دعونا نستقل معاً مركبة فضاء هائلة

القدرات، لتعود في الزمكان الى ما قبل بليارات السنين داخل أعماق بحور الأبدية في مساحة قصيّة من اللامكان، كي نغوص في عمق مجاهل القياسات والأبعاد لنتصور قدر ما تسمح به عقولنا عن بداية ذلك الغموض المستور لاقتباس مفهوم بسيط عن كُنه ما حدث؛ وكل الظن أن جوهره وأصل حقيقة ما حدث سيبقى سرّاً دفيناً لن تتمكن عقول البشرية من سبر غور أحداثه، فلقد دخل كل ذلك في عالم المجهول المبهم.

بمرور بليارات السنين، ظهر على أطراف ذيل فستان ذلك السديم الكوني الشاسع الأبعاد، "سحابة" ملونة جميلة هائلة وغبار كوني تخللت ذراته غازات خفيفة تسبح هائمة وتدور حول نفسها في فضاء لا متناه،[11] راحت تتجمع وتتكاثف مستجيبة لاشارات نداء أشعة كوكب شمس لامع فتي بقي يبعث لها باشارات المحبة وياديها مبتغياً قربها ووصالها؛ فتهادت السحابة وهي تتمايل في مشيتها مزهوة بدلالها ورقتها باتجاه أشعة نوره حتى استقر بها المقام بالقرب منه فراحت تدور وتلف حوله عشقاً ومحبة، وهذا ما دفع بالفتى "شمس" للمسارعة بإحاطتها بكامل دفئه وحرارته لرعايتها، وأغدق عليها وافر عنايته ومحبته.

في ذلك المكان القصيّ النائي بين أشعة جواهر شموس ونجوم المجرات الزاهية البرّاقة، فوق فستان الكون الفسيح اللامتناهي،[12] بدأت ذرات العروس "سحابة" تتحد وتتجمع وتتفاعل بهدوء وسكينة لتتبلور بمرور بلايين السنين الى هيكل "أرض" حيوية في صميميتها متفاعلة في خصائصها فريدة في سمات ذراتها مستعينة بأشعة زوجها الناري وحرارة محبته، وهذا ما راح يزيدها جمالاً وإشراقاً كل يوم،[13] ثم ما فتئ يظهر على هيكلها الحيوي الرقيق تضاريس جديدة من مواد مختلفة الأشكال والأحجام والألوان ليستنير بها وجهها وتتزين بها معالم جسدها.[14]

كان من الطبيعي أن يعقب اللقاء، فترة حمل طال أمدها لبلايين السنين، حتى جاء اليوم الذي وضعت فيه طفلها البكر "ماء"، فراح يحبو و يسيل و يتجمع بهدوء على صفحات جسد أمه اللطيف و يتغلغل بين ثنايا ذرات أجزائها، وعندها التقى بـ "تراب" جالسة وكأنها على موعد معه بانتظار وصوله، كان ذلك أول لقاء جميل بينهما تحت نظر "شمس" ورعاية حرارة أشعته.

تمرّ بلايين سنين أخرى.. فيعشق "ماء" "تراب" و يهيم بمحبتها، فيتحدا في حفل بهيج رائع أحياه العريس برقصات هدير أمواجه وأبخرة غيومه وسحبه المتصاعدة وبما أنزله من حبات لؤلؤ أمطاره الغزيرة وأنوار بروقه اللامعة وصرخات رعوده المدوية، حتى غمرها جداولاً وأنهاراً سالت فوق صفحات وجنات سهوبها وخدود أراضي سهول بواديها ووديانها.

وتمر عصور تلو أخرى وسنين بعد سنين.. حينما بدأت "تراب" تتمخض عن جنين رائع لطيف راح ينتشر هنا وهناك بألوان خضراء زاهية نضرة، أسمته "نبات" بعدما ظهرت معالمه على جميع أرجاء جسدها. ومنذ تلك اللحظة بدأت المولودة الخضراء تنتشر زاحفة بلطف وهدوء في كل مكان حيثما وجدت مجالاً مناسباً على أرجاء سطح والدتها "تراب"، بينما تكفل والدها "ماء" باستمرار تغذيتها وتقديم فائق العناية لها. فراحت نبات تنتشر وتتنوع وتتباين وتمد جذورها وتعمّقها، مما نوّع ألوانها وأشكالها وأحجامها لتعكس بصفحات أوراقها وأزهارها أنوار أشعة جدّها القوي "شمس".

تلاحظ الجدّة "أرض" مرة أخرى حركة مولود جديد ينمو بين أحشاء إبنتها "تراب"، مما أفرحها وهزّها طرباً بعد مشاهدتها "حيوانات"[15] عجيبة تتحرك وتلعب سابحة على شواطئ ولدها "ماء" وعلى ضفاف أنهاره وبحيراته وتحت وارف ظلال حفيدتها "نبات".[16] وراحت هذه المخلوقات اللطيفة - مع مرور الوقت - تنمو وتتنوع وتتوالد وتتطور وتختفي ؛ فكان منها فطريات وجراثيم وفايروسات وخلايا أحادية،[17] ثم حشرات دقيقة وصغيرة وأسماك هلامية رقيقة وزواحف وحيوانات مشوهة لا تفصح عن هوية محددة وفراشات وطيور من جميع الألوان والأشكال وبمختلف الأحجام، حتى ملئوا سطح "أرض" بالحركة والضجيج والنشاط في الوقت الذي ما زالت شقيقتهم "نبات"، تهتم بهم وترعاهم وتغذيهم ممهدة لهم سبل النمو والبقاء والاستمرار.[18]

انتعش وجه الجدّة "أرض" وبانت حيويتها وامتلأت بالحركة والنشاط ودبّت بين خصلات شعراتها الخضراء حركات أحفادها في كل مكان، وانتعش قلبها وكامل وجودها وكيانها؛ فمن هذه الدواب والطيور والحشرات ما كان يستمر في النمو والتضخم والتوالد، ومنها ما كان ينام ويتلاشى.[19]

كانت "نبات" منشغلة برعاية إخوتها والعناية بهم، حينما انتبهت لمجاميع أخرى صغيرة الأحجام بدأت تنتشر في كل مكان طافية على حواف جداول المياه والأنهار والبحيرات، فتظهر تارة وتختفي أخرى حذرة متجنبة غيرها قدر استطاعتها، وتبقى تحت طبقات الطين أو داخل جحورها وتحت الصخور وبين الحصى هادئة لا تظهر إلا لتناول شيء من النبات ثم تعود مسرعة من حيث جاءت.[20]

كان تواجد هذه المخلوقات الصغيرة على حواف شواطئ المياه منذ أمد بعيد جداً،[21] مثلما كان هو الحال مع بقية أشقاءها من صغار الحيوانات والطيور والنباتات والحشرات،[22] ولقد حدث ذلك الإيجاد والظهور في خضم تلك الفورة الأولى من التفاعلات الكيمياوية والفيزيائية الفريدة التي عمّت سطح الارض بمجملها،[23] لقد كانت عملية كيمياوية وحيدة وفريدة تمت داخل رحم الارض، وكأنها مواد كيمياوية أولية وضعت داخل بوتقة لتتفاعل فيما بينهما لمرة واحدة فقط، ومن ثم استنفدت تفاعل موادها وانتاجها ولن يتكرر.[24] وبهذا.. فهذه المخلوقات كانت مختلفة مستقلة منفردة في تكوينها ونوعيتها، رغم وجود شيء من التشابه بينها وبين مجموعات أخرى قريبة الشكل منها،[25] لكنها كانت ما تزال في طور النمو وتحسن التكوين وبانتظار ملايين السنين كي تتشكل هيئتها البشرية.[26]

وهكذا بدأ ظهور الإنسان على الأرض.[27]

الحواشي

1 - الكون. كارل ساغان. صفحة 32.

2 - إن حجم الكون وعمره خارج إدراك الإنسان العادي. ففي مكان ما بين اتساع الفضاء وخلود الزمن يضيع كوكبنا المعروف بالأرض. (الكون. كارل ساغان. صفحة 19).

3 - قال أفلاطون: إن الزمان والسموات ظهرا في نفس الآن واللحظة. (فكرة الزمان عبر التاريخ. كولن ولسون. صفحة 81).

4 - أثبت اكتشاف هنري بيكريل وآرنست رذرفورد لعمليات النشاط الإشعاعي في أوائل القرن العشرين، أن هناك مصدراً مجهولاً للحرارة في باطن الأرض، إذ تنبعث الحرارة من المعادن بمعدل غاية في البطء، ويعتقد الجيولوجيون في الوقت الحاضر أن الارض اكتسبت أولا قشرة مستديمة منذ حوالي 2800 مليون سنة خلت، وإن كان من المعروف أن هناك صخوراً عمرها أكثر من 3000 مليون سنة. وأقدم الصخور المعروفة وهي صخور ما قبل العصر الكمبرّي يرجع تاريخ نشأتها الى أكثر من 600 مليون سنة، ويرجع تاريخ التكوينات الصخرية الثانوية الى حوالي 350 مليون سنة، والثلاثية الى حوالي 50 مليون سنة، وتوصف ملايين السنين القلائل الأخيرة بالتكوينات الرباعية. (فكرة الزمان عبر التاريخ. كولن ولسون. صفحة 32).

5 - إن أعلى مقياس للطول، على الاطلاق، إنما هو للكون ذاته! وقد يكون الكون، في واقع الحال، لا نهائياً أو غير محدود Bounedless، ولكن المسافة التي يمكن أن نسبر غورها، بأحسن ما لدينا من المَراقب، تبلغ حوالي 10000 مليون سنة ضوئية. وقد تصل الكتلة المحتواة في كرة بهذا الحجم الى عدة آلاف من مليون مليون مليون كتلة شمسية. وإذا تفحصنا هذا التركيب المعقد والعملاق، فإننا نبتدئ حقيقة في إدراك ضآلة بيئتنا الأرضية. إننا نعيش على كوكب سيار ضئيل، يدور حول نجم هو عضو في مجرة تحتوي على مائة ألف مليون نجم مشابه، وهي مجرّة عضو في مجموعة صغيرة هي جزء من عنقود ينتمي الى عنقود أعظم supercluster، والذي هو بدورة واحد من عناقيد عظمى عديدة في عالم فسيح قد يكون غير محدود. (أعاجيب الكون السبعة. الدكتور جيانت نارليكار صفحة 290).

6 - جرت أخيراً مراقبة حلقات الحطام المحيطة بالنجوم الفتية "حديثة النشوء" وقد تكون هذه الحلقات في مرحلة التجمع والاندماج التي تنتهي الى تشكل كواكب جديدة، الأمر الذي يوحي بوجود عدد كبير جداً من هذه الكواكب بين نجوم مجرة درب اللبانة. (كتاب "الكون" كارل ساغان. صفحة 16).

7 - إن ما يحدث بين نجمين من جاذبية حينما يحدث بين فردين من بني الانسان نسميه عاطفة. (لغز الحياة. دكتور مصطفى محمود. 108).

8 - افترض الفيلسوف أنبادقليس أن هناك أربعة عناصر (سماها الجذور) – التراب والماء والهواء والنار – تشكل أساس كل الأشياء، وأن هناك قوتين – الحب والكراهية – تتحكمان في تمازجها. (إبداعات النار. كاتي كوب. صفحة 33).

9 - إن الأنانية الإنسانية هي القوة الهدامة الوحيدة في العالم، القوة الوحيدة التي تخل التوازن في النظام الشامل للطبيعة. (من الفوضى الى الانسجام. دكتور ميخائيل لآيطمان. صفحة 49).

10 - لا بد من وجود الانسجام التام بين جميع خلايا الجسم. توجد في نواة كل خلية مادة وراثية متشابهة؛ على كل خلية أن تكون واعية بما يدور بالجسم كله، وأن تعرف ما يحتاج إليه الجسم وما الذي يمكنها أن تقوم به من أجله. لو لم يكن ذلك، لما استطاع الجسم أن يبقى. (من الفوضى الى الانسجام. دكتور ميخائيل لآيطمان صفحة 39).

11 - إن قصة الحياة على الأرض يمكن أن تكون فريدة من نوعها في مجرة درب اللبانة كلها، فالأرض تتكثف من الغاز والغبار الموجودين بين المجرات من 4.6 مليار سنة تقريبا. ونحن نعرف من سجل الأحافير أن الحياة نشأت بعد ذلك فوراً، وربما قبل 4 مليارات سنة، في مستنقعات ومحيطات الأرض الوليدة. (كتاب الكون. كارل ساغان. ص 44).

12 - إن الكون غني دون حدود. فالعدد الاجمالي للنجوم فيه، هو أكبر من كل حبات الرمل في شواطئ كوكب الأرض كلها. (كتاب الكون. كارل ساغان. صفحة 151).

13 - وقد مرّ زمن قبل الحياة ذاتها كانت الأرض فيه عارية ومهجورة تماما. (الكون. كارل ساغان. صفحة 35).

14 - إن أبسط عضوية مؤلفة من خلية واحدة هي أعقد بكثير من أدق ساعة جيب، ومع ذلك فإن ساعات الجيب هذه لا تستطيع تركيب ذاتها بشكل عفوي، أو تتطور في مراحل بطيئة وذاتيا. (الكون. كارل ساغان. صفحة 42).

15 - كان لا بد لنا من أن نمر بالطور الحيواني قبل ان نصل الى حالة الإنسانية وهذا هو نفس ما يحدث لأي فرد منا قبل أن يولد، وكذلك وهو في فترة طفولته الأولى المبكرة. فلم يتمكن الإنسان من المشي والتفكير

واستخدام الآلات إلا لأن بليونا من السنين ـ أو ما يقرب منها ـ قد مهدت له سبيل ذلك. (ما وراء التاريخ. وليام هاولز. صفحة 19).

16 - وعموما فقد وجد أن الحياة تنشأ بشكل غير متوقع في مركبات الكبريت في الفجوات ذات الحرارة المرتفعة جدا في قاع محيطات كرتنا الأرضية. (كتاب الكون كارل ساغان. صفحة 16).

17 - ومن المرجح بشدة أن أول كائنات حيّة كانت غير ملائمة، وكانت قدرتها تقل كثيرا عن أحط الميكروبات الموجودة اليوم ـ ربما كانت قادرة فقط على استنساخ نفسها بفجاجة. (كوكب الأرض. كارل ساغان. صفحة 92).

18 - وقد أكدت جميع البحوث والدراسات المنجزة.. أن جميع الكائنات الحيّة التي تكوّن المحيط الحيويّ من الكوكب الأرضي لم تظهر دفعة واحدة ولا تلقائياً، ولم تكن نشأتها منذ البداية على النحو الذي هي عليه الآن، وإنما هي حاصل ترقّ طويل المدى استغرق تدرُّجُه من التاريخ دهوراً. (الإنسان: نشوؤه وارتقاؤه. جان شالين. صفحة 19).

19 - وتجمعت دلائل جديدة توحي أن المذنبات تدفع دوريا بعض محتوياتها بشكل رذاذ الى داخل النظام الشمسي مما يؤدي الى انقراض الكثير من أنواع الكائنات الحيّة على الأرض. (كتاب الكون. كارل ساغان. صفحة 16).

20 - لا يزال كوكبنا حتى الآن على الأقل العالم الوحيد الذي نعرف عنه أن المادة الفضائية تحولت فيه إلى مادة حية وواعية، ولا بد أن يكون هناك الكثير من عوالم مماثلة مبعثرة عبر الفضاء. وهكذا فإن الكائنات البشرية التي ولدت في الأصل من النجوم... (كتاب الكون. كارل ساغان. صفحة 25).

21 - وأقدم ما وصل إلينا مما عثر عليه الى الان من تراث الأقدمين، هو ما قاله الفيلسوف الإغريقي "انتكسمندر" "610 ق.م." أن نشأة الكائنات الحية هو نتيجة تأثير الشمس على الارض، وتميز العناصر المتجانسة بالحركة الدائمة، وأن الأرض كانت في البداية طينية ورطبة أكثر مما هي عليه الان، فلما وقع فعل الشمس، دارت العناصر الرطبة في جوفها، وخرجت منها على شكل فقاقيع، وتولدت الحيوانات الأولى، غير أنها كانت كثيفة ذات صور قبيحة غير منتظمة، وكانت مغطاة بقشرة كثيفة تمنعها من الحركة والتناسل وحفظ الذات، فكان لا بد من نشوء مخلوقات جديدة، أو بسبب ازدياد فعل الشمس في الارض لتوليد حيوانات منتظمة يمكنها أن تحفظ نفسها وتزيد نوعها، أما الانسان فإنه ظهر بعد الحيوانات كلها، ولم يخل من التقلبات التي طرأت عليها، فخلق أول الأمر شنيع الصورة ناقص التركيب، وأخذ يتقلب الى أن حصل على صورته الحاضرة. (أصل الأنواع. تشارلس داروين. صفحة 52). (دائرة المعارف العربية للبستاني)..

22 - لقد شكلت قوى الطبيعة الحياة، بحيث أن كل خلية يجب أن تكون ايثارية تجاه الآخرين لكي تبني جسماً حياً. إنها كونت قانونية تكون بموجبها المادة اللاصقة التي تحافظ على تماسك الخلايا والأعضاء كجسم واحد وهي العلاقة الإيثارية القائمة فيما بينها. من هنا يتبين أن القوة التي تخلق وتدير الحياة في الطبيعة هي قوة الإيثار، قوة العطاء والحب، الرغبة بخلق حياة مبنية على أساس قانون الإيثار، الوجود المنسجم والمتوازن بين جميع أجزائها. (من الفوضى الى الانسجام. دكتور ميخائيل لآيطمان. صفحة 46).

23 - كانت هذه الكائنات الحيّة الأولى مصنوعة من قطع، أو أجزاء، أو وحدات بنائية كان يتعين عليها أن تأتي للوجود وحدها ـ أي مدفوعة بقوانين الفيزياء والكيمياء الى أرض بلا حياة. (كوكب الأرض. كارل ساغان. صفحة 92).

24 - كل عملية تطور تشمل مراحل من الانفرادية والرأسمالية والتنافس، وفي نهاية المطاف يتجمع الأفراد ضمن نظام منسجم واحد. فإن تطور الحياة على وجه الكرة الأرضية يثبت أن قبل مليارات من السنين، قد سكنت

الجراثيم الكرة الأرضية، وتكاثرت وبدأ التنافس على الموارد الطبيعية مثل الغذاء ومناطق المعيشة. وفي أعقاب هذا التنافس، ظهر كيان جديد متناسب بصورة أفضل مع ظروف البيئة، وهو مستوطنة من الجراثيم، وهي في الواقع مجموعة واحدة من الجراثيم التي تعمل كجسم واحد. ووفقا لنفس المراحل بالضبط، قد تطورت المخلوقات وحيدة الخلية إلى كائنات متعددة الخلايا حتى تكوّن أجسام حية من النباتات والحيوانات والبشر. (من الفوضى الى الانسجام. دكتور ميخائيل لآيطمان صفحة 45).

25 - وقد ظهر عنصر الجنس منذ العصور الأولى من الحياة، وقد أمكن مشاهدة هذه الظواهر في البكتريا: فتتقابل خليتان بكتريتان، وتتصلان، وبعد بضع دقائق تبدأ سلسلة طويلة من (DNA) تنتقل من إحداهما (كأنها الذكر) الى الأخرى (كأنها الأنثى). وقد يستمر الإتحاد حوالي نصف ساعة، ثم تنفصلان، وتنقسم الأنثى مكونة خليتين جديدتين، تحوي كل منهما المواد الوراثية المشتركة المتكونة من الخليتين الأصليتين. (بداية الكون من الأفلاك الى البشر. جون فايفر. صفحة 210).

26 - صمم باحث في جامعة شيكاغو جهازاً من الدوارق والأنانيب الزجاجية لمحاولة توضيح الطريق الذي يحتمل أن تكون قد سلكته الأحداث في جوّ من الأجواء الأولى – جوّ لا يحوي أساساً إلا بخار الماء والنشادر والهيدروجين والميثان (أو غاز المستنقعات) فغلى الماء في دورق ومرر به غاز الهيدروجين والميثان – ثم مرر خليط الغازات والأبخرة لمدة أسبوع باستمرار خلال شرارة كهربائية قوتها 60،000 فولت. ولقد حاول بذلك تقليد ما أحدثه البرق في أجواء السموات الأولى. فسرعان ما تلون الماء في الدروق باللون القرنفلي الظاهر بعد اليوم الأول للتجربة – وما أن انتهى الأسبوع الأول حتى كان المحلول أحمر قاتماً وعكراً.. وما هذا التغير في اللون إلا علامة على تحول في المداد، هو في هذه الحالة عملية تشييد. وقد حلل الباحث هذا المحلول، ووجد أن بعض المركبات البسيطة التي بدأ بها قد اتحدت وكوّنت أنواعاً مختلفة من جزئيات أكبر – من بينها حوالي ست أحماض أمينية، وهي الوحدات التي تتألف منها البروتينات. (بداية الكون من الأفلاك الى البشر. جون فايفر. صفحة 158).

27 - هكذا كانت قصة الماضي كما نراها اليوم: عشرة بلايين من السنين من خلفنا تنحدر في جوف الزمن انقضت في تشكيل المادة وصياغتها: تشكيلات غير حيّة في البداية "من السحابة الأولى التي لا نظام فيها ولا ترتيب الى المجرات والنجوم والكواكب والأقمار الى البلورات" ثم تطورت مادة السحابة الى أشكال أعقد وأعقد، وتدرجت من اللاحياة الى الحياة "من البلورات الى الجزيئات المتكاثرة الى الخلايا الى مجموعات الخلايا الى الحيوانات الفقرية ذات الزعانف الى الحيوانات ذات القشور، الى الحيوانات العملاقة المدرعة، الى الحيوانات ذات الدم الحار"، واستمر إزدهار الحياة، واندفاع أشكالها المتزايدة، حتى زادت أنواعها وأجناسها منذ ظهرت على سطح الأرض على الخمسمائة مليون. (بداية الكون من الأفلاك الى البشر. جون فايفر. صفحة 295).

المصادر:

1 - الكون. كارل ساغان.

2 - فكرة الزمان عبر التاريخ. كولن ولسون.

3 - أعاجيب الكون السبعة. الدكتور جيانت نارليكار.

4 - لغز الحياة. دكتور مصطفى محمود.

5 - إبداعات النار. كاتي كوب.

6 - من الفوضى الى الانسجام. دكتور ميخائيل لآيطمان.

7 - ما وراء التاريخ. وليام هاولز.

8 - كوكب الأرض. كارل ساغان.

9 - الإنسان: نشوؤه وارتقاؤه. جان شالين.

10 - دائرة المعارف العربية للبستاني.

11 - بداية الكون من الأفلاك الى البشر. جون فايفر.