دورات الحيـــاة

تَمْهِـيـدٌ

كُلُّ شَيءٍ فِي الكَوْنِ يَدُوْرُ ... وَ لِكُلِّ دَوْرَةٍ حِكْمَةٌ ؛ وَ مَغْزَىً عَمِيْقٌ ؛ ؛ ؛

إِذْ لَوْلَا الدَّوْرَاتُ التي تَتِمُّ – سَوَاءً فِي أَرْضٍ أَوْ فِي سَمَاءٍ – لَوْلاَهَا لَمَا كَانَتْ هُنَاكَ حَيَاةٌ ؛ وَ لاَ أَحْيَاءٌ ؛ وَ لاَ كَانَ مَنْ يَكْتُبُ ؛ وَ يَتَكَلَّمُ ؛ وَ لاَ مَنْ يَقْرَأُ ؛ وَ يَسْمَعُ ؛ ؛ ؛ ؛ ؛ ؛ ؛ ؛ ؛ ؛ ؛ ؛ ؛ ؛

فَلِكَيْ تَكُوْنَ فِي الأَكْوَانِ سَمَاوَاتٌ وَ شُمُوْسٌ وَ كَوَاكِبٌ وَ أَقْمَارٌ كَانَ لاَبُدَّ أَنْ تَحْدُثَ بَيْنَهَا دَوْرَاتٌ ..

وَ لِكَيْ يَكُوْنَ هُنَاكَ طُوْفَانٌ مِنَ الأَحْيَاءِ كَانَ لاَبُدَّ أَيْضَاً مِنْ دَوْرَاتٍ . . .

و لِكَيْ تُوْجَدَ ذرَّاتٌ بَنَّاءَةٌ ؛ أَوْ جُزَيْئَاتٌ عِمْلاَقَةٌ وَ غَيْرُ عِمْلاَقَةٍ ؛ فَلاَ مَنَاصَ مِنْ تَتَابُعِ الدَّوْرَاتِ .

فَالإِنْسَانُ وَ هُوَ حَيٌّ يَدُوْرُ ؛ وَ المَخْلُوقَاتُ مَعَهُ تَدُورُ ؛ فإِذَا طَوَاهَا الثرَى كَانَتْ لها بَيْنَ حُبَيِّبَاتِهِ دَوْرَاتٌ مَعَ عَنَاصِرِ الأَرْضِ وَ المَاءِ و الهَوَاءِ .. وَ هَذِهِ بِدَوْرِهَا لاَبُدَّ أَنْ تَدُورُ .....

تَدُورُ فِي مَخْلُوقٍ مَرَّةً ؛ ثُمَّ تَدُورُ فِي غَيْرِهِ مَرَّةً ؛؛؛ كَمَا دَارَتْ قَبْلَ ذَلِكَ ؛ وَ تَتَصَرَّفُ النَوَامِيْسُ فِي "عَجِيْنَةِ " الحَيَاةِ ، وَ عَنَاصِرِهَا ؛ وَ تَحْمِلُهَا بِطَرِيْقَةٍ ؛ أَوْ بِأُخْرَىَ ؛ وَ كَأَنَّ هُنَاكَ يَدَاً قَوِيَّةً ضَخْمَةً تُقَلِّبُ آلاَفَ المَلاَيِيْنِ مِنْ أَطْنَانِ مَادَةِ الحَيَاةِ ، وَ جُزَيْئَاتِهَا ، وَ ذَرَّاتِهَا ؛ ثُمَّ تُشَكِلُهَا بِطَرِيْقَةٍ مُبْدِعَةٍ لِكَيْ يَسِيْرَ طُوفَانُ الحَيَاةِ .. فِي المَاءِ .. وَ عَلَىَ الأَرْضِ .. وَ فِي الهَوَاءِ ..

إِنَّهَا وَحْدَةٌ فِي الخَلْقِ وَاحِدَةٌ ؛ أَسَاسُهَا دَوْرَةٌ تَتْبَعُهَا دَوْرَةٌ .. وَ مَا أَكْثَرَ الدَّوْرَاتِ التِي تَحْدُثُ بَيْنَنَا وَ حَوْلَنَا ؛ دُونَ أَنْ يَدْرِيَ الكَثِيْرُ مِنَّا كَيْفَ تَحْدُثُ ؛ وَ دُونَ أَنْ يَعْرِفَ كَيفَ نُظِّمَتْ وَ رُتِّبَتْ أُمُوْرُهَا تَرْتِيباً . . . . . .

إِنَّ الدَارِسِيْنَ لِهَذِهِ الدَوْرَاتِ يَعْلَمُونَ مَظَاهِرَ رَوْعَتِهَا ؛ وَ يُدْرِكُونَ دِقَّةَ نُظُمِهَا ؛ فَقَدْ وُضِعَتْ لَهَا قَوَاعِدُهَا وَ أُسُسُهَا مُنْذُ مَلاَيِيْنِ السِّنِينَ – مِنْ قَدِيْمِ الأَزَلِ – ؛ وَ سَارَتْ الأُمُوْرُ فِي السَّمَاوَاتِ وَ الأَرْضِ ؛ وَ كَأَنَّهَا عَجَلَةٌ ضَخْمَةٌ .. مُتَوَازِنَةٌ فِي سَيْرِهَا ؛ مُنْتَظِمَةٌ فِي دَوَرَانِهَا ؛ رَائِعَةٌ فِي مَدْلُولِهَا ؛ وَ فَوْقَ كُلِّ هَذَا فَلاَ خَلَلَ فِيْهَا وَ لاَ فُرُوجَ ..

و مَعَ الدَّوْرَاتِ لاَبُدَّ أَنْ تَقْفِزَ الأَرْقَامُ التِي سَنُبَيِّنَ بِهَا مَعَالِمَ الكَوْنِ وَ الأَحْيَاءِ ؛ وَ الأَرْقَامُ قَدْ تَكُونُ ضَئِيْلَةً غَايَةَ الضَآلَةِ ؛ أَوْ ضَخْمَةً غَايَةَ الضَخَامَةِ ؛ وَ كِلاَ الأَمْرَيْنِ يُصِيْبُ العَقْلَ البَشَرِيُّ فِيْهِمَا قُصُوْرٌ ؛ وَ قَدْ لاَ يُسْعِفُنَا فِيْهِمَا الخَيَالُ ؛ مَهْمَا أَطْلَقْنَا لَهُ العَنَانَ . .

لَنْ نُطِيْلَ هُنَا .. فَلْنَخْطُ الآنَ إِلَى عَالَمِ الدَّوْرَاتِ ؛ و لْنَبْدَأَ بِالذَرَّةِ ؛ كَأَصْغَرِ شَيءٍ يَلِفُّ وَ يَدُوْرُ ؛ وَ لْنَنْتَهِ بِالسَّمَاوَاتِ ؛ كَأَضْخَمِ شَيءٍ يَلِفُّ وَ يَدُوْرُ . . . . . .

وَحْدَانِيَّةُ الخَالِقِ ..... وَ وَحْدَةٌ فِي الخَلْقِ وَاحِدَةٌ . . .

عَبْدُ المُحْسِنِ صَالِحٌ

لِلإِلِكْتِرُوْنِ دَوْرَاتٌ

قالوا : إنه جماد لا حركة فيه ؛ و لا نشاط !

و هذا قول خاطئ ؛ لأن جمود الجماد شئ ظاهري فقط ؛؛ لكنك لو اطلعت على الباطن ؛ و عرفت بعض أسرار الكون و الحياة ؛ لرأيتَ ثمَّ رأيتَ أكواناً من داخل أكوانٍ من داخل أكوانٍ .. كرر هذا ما شئت مراتٍ من وراءِ مراتٍ !

فالمادة الساكنة ظاهرياً تموج بالحركة و الطاقات ؛ و تزخر بالنظم السابحة في أفلاكها .. إذ لو سكنت حركتها و توقفت نظمها ؛ لسكن كل شئ في الأرض و السماوات ؛ و لا كان هناك من يكتب ، و لا كان من يقرأ !

لكن .... ماذا يعني ذلك حقاً !

يعني أن حياتنا تتوقف على دورة إليكترون في ذرةٍ ؛ و بمعنى أكثر ؛ أن كياننا – و كيان كل شئ – حولنا يقوم على نظم إلكترونية في ملكوتٍ دقيقٍ .... ملكوت قد لا تستوعبه العقول ، و لا يعيه الخيال .. فلولا دورة الإليكترون حول نواته لما كان هناك كيان ذري ، و لا جزيئي ، و لا كانت هناك مخلوقاتٌ ، و لا أرضٌ ، و لا سماواتٌ بالمعنى الذي وقر في العقول .

لو أن الإليكترونات التي في ذرات جسم الجمل قد توقفت عن الدوران ؛ فإنك لن تجد الجمل ؛ أو ربما لو اتجهت إلى الأرض لتبحث عن الجمل ؛ فقد تراه مُمَدَّداً كشعرةٍ ؛ و عندئذٍ تستطيع أن تأتي بإبرةٍ و تُدْخِلَ الجملَ من ثقب الإبرة .

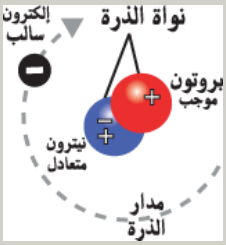
لكن ماذا يعني هذا بحقِّ السماءِ ؟

يعني : أن الجمل قد مات كمادةٍ لها نظامٌ خاصٌ . . .

و هنا قد يقفز فصيح فيقول : بسيط هذا الأمر ؛ فما دام الجمل قد مات ؛ فمن الممكن طبعاً أن ندخل ذراته الميتة من ثقب الإبرة ؛ ذرةً من وراءِ ذرةٍ ؛ حتى تنتهي ذرات الجمل . . .

و هذا تصورٌ ساذجٌ ؛ و ما ذلك قصدنا ؛ فموت المادة التي تكون الجملَ لا يعني موتَ الجملِ ؛ لأن الجملَ إذا مات ككيانٍ ؛ فإن ذراتَهُ تبقى بكيانها لتدخلَ في بناء مخلوقاتٍ أخرى ؛ و بهذا تنتقل ذراتُ المخلوقاتِ في دوراتٍ لا تنتهي أبداً ؛ و لتكون لها فيها دورةٌ ؛ من وراءِ دورةٍ ؛ من وراءِ دورةٍ ؛ كرر هذا ملايين المرات ؛ و سوف يتضح لنا معنى ذلك فيما يأتي من فصولٍ .

قلنا إنه من الممكن أن يدخل الجمل بشحمه ، و لحمه ، و عظامه ، و كل مادته التي تبنيه من ثقب الإبرة دفعة واحدة ؛ لو أن دورات الإليكترونات قد توقفت في ذراتها .. و لكي نزيد الأمر وضوحاً كان لابد من التعرض قليلاً لتركيب الذرةِ :



فالذرة هي وحدة البناء في كل الأكوان .. فأجسامنا من ذراتٍ ؛ و الماء و الهواء و الجبال و الأرض من ذراتٍ ؛ و الأقمار المتلألئة و الكواكب الدوارة و الشموس الساطعة و الأجرام السماوية الضخمة و ما بينها أساسُ بنائِهَا ذراتٌ . . . . . .

و لكي تكون هناك أرض و سماء و كائنات حية و ماء و هواء كان لابد أن تحدث في ذراتها دورات حتى نراها بالصورة التي نراها بها اليوم

فاذا سألتنا – بعد هذا – مم يتكونُ جسمُ الجملِ أو جسمُ الإنسانِ أساساً ؟ . . . قلنا : من ذراتٍ غايةٍ في الصِغَرِ ؛ و الذراتُ تكون جزيئاتٍ ؛ و الجزيئاتُ تكون خلايا ؛ و الخلايا تكون أنسجةً و لحماً و عظاماً ؛ و هذه تكونُ الأعضاءَ ؛ أعضاءَ الجملِ ؛ أعضاءَ الإنسانِ ؛ أعضاءَ كلِّ مخلوقٍ حيٍ ؛ تراهُ أو لا تراهُ !

إذن فلنبدأ من الأساس ؛ من الذرات الدقيقة التي كونت جسم الجمل ؛ و غير الجمل . . . .

و لكي تأخذ فكرةً عن ضآلة الذرة ؛ كان لابد أن نتصور أنه لو تراصت عشرة ملايين ذرة من ذرات الإيدروجين في طابورٍ لما بلغ طول هذا الطابور ملليمتراً واحداً فقط . . .

و لو كنت عطشاناً و تجرعت لتراً من الماء ؛ فإن ما تجرعته يحتوي على عددٍ من الذرات تساوي عدد حبيبات الرمل التي تغطي سطح الكرة الأرضية كلها ؛ بما في ذلك المحيطات و البحار ؛ و بسُمكٍ يصل إلى 30 سنتيمتراً !!

و لنترك لك الخيال لتحصي عدد حبيبات الرمل التي تغطي سطح كوكبك بمثل هذا السمك ؛ أو عدد ذرات الماء التي تجرعتها .. عددٌ هائلٌ لا يمكن كتابته هنا !!

و مع هذه الصورة التي قدمناها لتتخيل بها ضآلة الذرة إلا أنها – أي الذرة – كونٌ قائمٌ بذاته ؛ يتركب من أحجارٍ ذريةٍ غايةٍ في الصغر ؛ أصغرَ بكثيرٍ من الذرة نفسها . . .

و لندخل لحظة إلى هذا العالم الدقيق ؛ ندخل بخيالنا فقط ؛ لنرى أن الذرة تتكون من نواةٍ أو شمسٍ دقيقةٍ ؛ و النواة مبنية من أحجار أدق بعضها بروتونات "جسيمات كهربية موجبة" ؛ و بعضها نيوترونات "جسيمات متعادلة" ؛ و يدور على مسافةٍ بعيدةٍ نسبياً إليكترونات "جسيمات كهربية سالبة" ؛ ؛ ؛

و في داخل هذا البناء الدقيق الرائع حقاً اكتشف العلماء جسيماتٍ كثيرةٍ ؛ لن نتعرض لها هنا ؛ بل نقول : إن عددها قد وصل حتى الآن إلى عشرات الأنواع ؛ ذكرنا منها ثلاثةً فقط : البروتون و النيوترون و الإليكترون . . . .

و قد يبرز أمامنا سؤال هام : هل الذرة – بمثل هذه الدقة – مادةٌ صلبةٌ ؛ أو فيها فراغٌ ؟

و الجواب : إن الإليكترون ما دام يدور حول نواته فلابد أن يكون بينهما فراغ ؛ و على هذا الأساس ؛ فالذرة ليست كلها مادة صلبة .... بل إن نسبة المادة الصلبة التي تبنيها للفراغ الذي تدور فيه الإليكترونات هو بنسبة : ☚ 1 إلى 1000,000,000,000,000 (واحد إلى ألف مليون مليون) . . . .

و لنا هنا وقفة لنتأمل ... فالذرة قد بنيت على نفس الأساس الذي بنيت عليه السماوات .. فلننظر إلى شمسنا .. إنها الأم في المجموعة الشمسة ؛ و هي المركز ؛ أو النواة ؛ التي تدور حولها كواكبها ؛ بما فيها الأرض .. الشمس هنا كالنواة و تدور حولها الكواكب في مدارات . . .

و للذرة أيضا نواة بمثابة الشمس الدقيقة ؛ و تدور حولها الإليكترونات ؛ كما تدور الكواكب في مجموعتنا . . .

و هناك فراغ هائل كبير في الكون ؛ فالمسافة التي تفصلنا عن شمسنا تقدر بحوالي 93 مليونا من الأميال . . .

إذن فالمادة الصلبة في الكون مادة ضئيلة إذا قيست بالفراغ الذي تسبح فيه ؛ و المادة الصلبة في الذرة مادة ضئيلة إذا قيست بالفراغ الذي تسبح فيه إليكتروناتها . . .

إلا أن الفراغ النسبي الموجود في الذرة أكبر بحوالي عشرة آلاف مرة من الفراغ النسبي الذي تسبح فيه الشموس و الكواكب !!

و لنضرب لذلك مثلاً ملموساً : لنفرض أن نواة الذرة كانت بمثابة بالون معلق فوق القاهرة ؛ فلابد أن نترك فراغاً لنحدد الموقع الذي يجب أن يدور فيه بالون صغير آخر على هيئة إليكترون فأقول : إن هذا البالون الصغير لابد أن يدور عند طنطا تارةً ؛ ثم يدور فوق محافظات الدقهلية و الشرقية و بني سويف تارةً أخرى .. أي أنه يدور في دائرة نصف قطرها 80 كيلو متراً .. ثم تخيل أنت نفسك مقدار الفراغ الذي يفصلهما ؛ ثم عد إلى الذرة على ضآلتها و دقتها و تخيل – إن استطعت – الفراغ النسبي الذي يفصل بين نواتها و إليكتروناتها . . .

إننا لم نخرج عن موضوع الجمل ؛ بل إننا نمهد له ؛ و لنعد إليه الآن لنقول : مادام الجمل قد تكون من ذرات و جزيئات ؛ و الذرات تفصلها فراغات هائلة ؛ إذن فالجمل الذي تراه أمامك بعظامه و لحمه و شحمه ليس فيه من المادة الصلبة الحقيقية إلا جزءٌ ضئيلٌ ؛ و الباقي فراغٌ !!!

و لو توقفت الإليكترونات عن الدوران حول أنويتها ؛ لانجذبت إليها بقوةٍ ؛ " النواة موجبة ؛ و الإليكترونات سالبة " ؛ و لضاع الفراغ ؛ و حينئذٍ سترى الجمل ينكمش أمامك ؛ و يتضاءل في حجمه ؛ و يتضاءل ؛ و لابد أن تنحي على الأرض لتراه كشعرةٍ صغيرةٍ .. و قد تسول لك نفسك أن ترفع الشعرة من مكانها لتدخلها في ثقب الإبرة ؛ فتكتشف أنك لن تستطيع ؛ فهي ثقيلة ثقل الجمل الذي كان يقف أمامك منذ لحظاتٍ .... السبب أن الفراغات الذرية هي التي اختفت ؛ و تكدست المادة الصلبة كشعرةٍ صغيرةٍ ثقيلةٍ إلى أبعد الحدود ؛ و ما عليك – هذه المرة – إلا أن تمسك بالإبرة و توجه ثقبها إلى تلك الشعرة ؛ أقصد الجمل !!

أما إذا ضاع الفراغ الذري من ذرات جسم الإنسان ؛ فلابد أن تبحث لك عن ميكروسكوب – هذه المرة – لكي تنظر إليه ؛ كما تنظر إلى ميكروبٍ ؛ ؛ ؛

و لو ضاع الفراغ الذي يدخل في الذرات التي تكون كل سكان العالم لوجدت أن الأربعة آلاف مليون جسم قد تكدست على هيئة حبةٍ من القمح ؛ لا أكثر و لا أقل ؛ و سيكون وزن هذه الحبة على أقل تقدير حوالي 120 مليون طن ؛ و هو وزن سكان العالم في المتوسط .. و على الوتيرة نفسها ؛ يمكن أن تصبح أرضنا بجبالها و محيطاتها و ما عليها و ما في جوفها في حجم كرة القدم !!

هذا لو توقفت الإليكترونات عن دورانها حول أنويتها .. فهل نستطيع نحن أن نوقفها عن الدوران .. ..
" حتى يلج الجمل في سم الخياط " !!

الإنسان مهما أوتي من قوةٍ لا يستطيع ؛ و لكن خالقَ الذرةِ قادرٌ على أن يفعل ذلك ؛ و هو وحده يستطيع بهذا أن يُدخلَ الجملَ من ثقبِ الابرةِ ؛ ؛ ؛ أضف إلى ذلك أن هناك أكواناً قد ماتت نجومها ؛ و ماتت ذراتها ؛ فضاعت منها فراغاتها الذرية ؛ و أصبحت ثقيلةً غايةَ الثقلِ ؛ لدرجة أن السنتيمتر المكعب الواحد منها قد يزن مائتي مليون طن !!

نعود إلى الإليكترون فنقول : إنه أصغر الجسيمات الذرية وزناً ؛ فوزنه أقل من وزن البروتون بحوالي **1840** مرةً ؛ و لكن دورانه حول نواته أكبر من دوران أي شئ عرفه البشر ؛ و عرفته السماوات ؛ ضئيل و عظيم ؛ هادئ ومدمر ؛ دَوَّارُ لا يكفُّ عن الدوران ؛ لكي تكون هناك مخلوقات و سماوات . . .

لقد قدر العلماء عدد الدورات التي يدورها الإليكترون حول نواته فوجدوها **7000** مليون مليون دورةً في الثانية الواحدة !!

رقمٌ خياليٌ إلى أبعد الحدود ؛ لكنه رقم واقعي ؛ و لقد ذكرناه فقط حتى تعرف مقدار القوة التي تمسكه فلا ينطلق بعيداً ؛ لشدة دورانه ؛ بفعل القوة الطاردة المركزية الناتجة من كل شئ يدور .. فعجلة السيارة إذا دارت بقوةٍ ضخمةٍ جداً تكسرت المسامير القوية التي تمسكها ؛ و طارت العجلة بعيداً .. و لكن أين سرعة دوران العجلة من سرعة الإليكترون ؟ فرقٌ شاسعٌ هائلٌ .

إذن فما الذي يمسك الإليكترون عن الانطلاق بعيداً ؟

قلنا : إن الإليكترونَ سالبٌ ؛ و النواةَ موجبةٌ ؛ و الموجب يجذب السالب ؛ كما يجذب المغناطيس الحديد ؛ و كان لابد للإليكترون أن يدور حتى لا ينجذب إلى نواته ... و كان لابد أن يتخذ لنفسه مداراتٍ بعيدةٍ جداً " الأمور هنا نسبية " عن نواته ؛ و قد قدرت المسافات على ضآلتها ؛ و حسبت الدورات على ضخامتها ؛ لكي تتوازن الأمور في الذرة ؛ كما تتوازن الأمور في السماوات ! .

و هكذا بني أصغر شئ في الوجود .. و هكذا صممت الأحجار أو الذرات التي بنيت بها الأكوان على نفس فكرة المجموعات الشمسية و المجرات التي تكررت في الذرة .

إنها لعجيبة أن يكون أصغر ما في الوجود قد بني على نفس فكرة أكبر ما في الوجود ! ..

لا عليك ... فقد أغلق العلماء على أنفسهم أبواب المعامل ؛ و تفرغوا للكشف عن هذا العالم الدقيق ؛ و عرفوا الكثير من أسراره ؛ و لو لم يعرفوها لما كانت هناك قوانين ، و لا طاقات ، و لا تفجير ذري ؛ يضع العالم كله يده على قلبه خوفاً من تدميره ؛ هذا فيما لو طاش العقل البشري ؛ و سلط على نفسه الطاقة النووية المدمرة ؛ أو :" مارد القرن العشرين " الرهيب ..

نعود لنقول : إنه لابد من وجود إليكترونات تدور بعيداً عن أنويتها ؛ حتى لا تكون للأنوية عليها من سلطانٍ كبيرٍ ؛ و حتى تبقى الإليكترونات الخارجية سهلة المنال لمن يريد "الوصال" من الذرات الأخرى المحبة ؛ لا الكارهة . . .

لقد استعرنا "الوصال" هنا ؛ لأن عالم الذرات يزخر بصورٍ عجيبةٍ ؛ كما يزخر الجنس البشري بالصور نفسها . . .

فبين بعض الذرات حب و تآلف و تجاذب و ترابط ؛ و هنا تتحد ببعضها لتكون لنا جزيئاً كيميائياً مرتبطاً برباطٍ مقدسٍ أو غيرَ مقدسٍ .. لسنا ندري .. و لكن الذي ندريه أن الإليكترونات هي مركز هذا الرباط الكيميائي ؛ أما النواة فهي تشرف عليه من بعيدٍ ؛ من الداخل السحيق ؛ تماماً كما تشرف نواة الخلية على سيتوبلازم الخلية ؛ فتبعث فيها الحياة ؛ و كما تشرف نواة الدولة ؛ أو عاصمتها ؛ على كل أنحاء الدولة .. و كما تشرف هيئة الأمم على شعوب الأرض .. و كما تشرف الشمس و تشع بنورها و حرارتها على كواكبها .. و كما تشرف القدرة التي لا نستطيع إدراكها على كل الأكوان التي تدور ..

صور جميلة مكررة ... و لكل صورةٍ معنىً و مغزىً في عالمه الذي يعيش فيه .

و لنعد إلى الذرة لنرى صورة أخرى غير صور الاتحاد .. إذ أن هناك بين بعض الذرات بغضاً و تنافراً ؛ و لهذا لن تتحد و لن تجتمع في جزيئاتٍ .. فالذي يجمع بين الذرات أو يفرق بينها قوانين الذرات نفسها ؛ أو قوانين الإليكترونات الخارجية .. و هي أروع و أدق من قوانين الزواج ، و الطلاق ، عند الشعوب !

و حتى الذرات إذا تقابلت قد يصحب لقاؤها ارتفاعاً في درجات الحرارة ؛ كما ترتفع نبضات قلب المحب و حرارته إذا التقى بحبيبته .. و قد تنخفض درجة الحرارة و كأن هناك فتوراً في اللقيا .. و لا يتم الاتحاد كما يجب ؛ إلا إذا رفعنا لهما درجة الحرارة ؛ لنعطيهما فرصة تنشيط في الإليكترونات .. و هنا يرتبطان ! !

و كان لابد للإليكترون أن يدور حتى يتحول المجتمع إلى صورةٍ مهذبةٍ ؛ و حتى تفقد بعض العناصر ضراوتها ، و تدميرها ، إذا ما اجتمعت في اتحاد !

و لنضرب مثلاً و مثلاً : فملح الطعام – الذي تتناوله في طعامك كل يوم – أصله ذرتان و اجتمعتا ؛ و لولا اجتماعهما في جزيءٍ واحدٍ لأصبح كل منهما شريراً مدمراً مخرباً في أجسام الأحياء .. و لكن تعالى لنفرق بينهما بإمرار تيارٍ كهربائيٍ مثلاً .. هنا سيظهر كلٌ على حقيقته و ضراوته .. و ينشق كلوريد الصوديوم ؛ أو ملح الطعام ؛ إلى شقين ؛ و يعود كل منهما إلى حالته

الذرية ؛ فيصبح الكلوريد : غاز كلور ؛ إذا استنشقه الإنسان ؛ أو أي كائنٍ حيٍ ؛ مات ؛ و يصبح الصوديوم : عنصراً رخواً ؛ لَوْ لاَمَسَ الماءَ لارتفعت منه ألسنة الدخان و اللهيب ؛ و أحرق في هذه الحالة الكائن الحي الذي يحويه . . . .

و لكن .. إذا التقى هذا السامُّ ؛ و هذا الحارقُ ؛ أخذ السامُّ من الحارقِ إليكتروناً ؛ أو قل إنه قَبَّلَهُ "قُبْلَةً سحريةً" ؛ و عندئذٍ ترتفع درجة الحرارة عند اللقيا ؛ و يتحولان إلى جزيءٍ من ملح الطعام ؛ لا هو حارقٌ ؛ و لا هو سامٌّ . . . . . .

و الماء – كلُّ الماءِ – يتكون من ثلاث ذراتٍ متحدةٍ ؛ و لو جئتَ بماءٍ زلالٍ و أردت أن تفصل ذراته – و هي تجربة يجريها طلبة المدارس الثانوية – يخرج لك منه ماردان ؛ أو غازان : أحدهما يحترق بلهب أزرق "الإيدروجين" ؛ و الثاني يساعد على احتراق النيران .. أو على الاحتراق داخل أجسام الأحياء "الأكسجين "

و لكن إذا تقابل المحترق و الحارق " الإيدروجين و الأكسجين " ؛ أعني ذرتين بذرة ؛ أعطت كل ذرة من الإيدروجين إليكتروناً للأكسجين ؛ و يتحول الثلاثة إلى جزئ ماء .. لا هو حارق ؛ و لا هو محترق . . . . . .

و إذا كان قانون المسلمين يبيح للرجل أن يرتبط بزوجةٍ مثنى و ثلاث و رباع ؛ فكذلك الحال في قانون ارتباط الذرات ؛ فالكلور يرتبط بالصوديوم في جزئ ؛ ذرة بذرة ؛ ليعطينا ملح الطعام ؛ و الأكسجين يرتبط بذرتين من الإيدروجين ليعطيك ماء ؛ و النيتروجين يرتبط بثلاث ذرات من الإيروجين ليعطيك النشادر "الأمونيا"...

قد بسطت لك الأمور هنا ؛ فقدمت لك الذرة على أنها مخلوقات تترابط و تجتمع فيما بينها و تعيش في اشتراكية إليكترونية .. و كل هذه بنايات أو جزيئات بسيطة و لكنها في داخل الأجسام الحية تصبح بناياتٍ ضخمةٍ رائعةٍ .. فأكبر جزئ هنا قوامه خمس ذرات .. أما جزئ بروتين فقد يصل عدد الذرات فيه إلى عشرات الألوف ..

و الكربون "الفحم" يرتبط بأربع ذرات من الإيدرجين ليعطيك غاز الميثان ؛ "غاز المستنقعات" . . . . . .

و قد تصادق الذرةُ ذرةً من يني جنسها لتكون جزيئاً ؛ فنجد أن النيتروجين يرتبط بذرة من النيتروجين ليعطينا جزيئاً منه ؛ و الإيدروجين بالإيدروجين ليعطينا جزيئاً منه ؛ و الأكسجين بالأكسجين ؛ و هكذا ..

و قد ترتبط ذره بذرة او بعدة ذرات ؛ و قد تهجرها إذا لاح لها في أفق التفاعلات شق جديد ؛ فتترك ما ارتبطت به قبل ذلك ؛ و تسرع إلى الشق الجديد ؛ لترتبط به ارتباطاً أكثر وثوقاً من سابقه . . . . . .

و هناك بعض العناصر تعيش ذراتها فرادى و لا يمكن أن تجتمع في مثنى أو ثلاث أو رباع أو اكثر و منها غاز النيون و الرادون

و هكذا تجتمع معظم الصور التي تحكم مجتمعاتنا ؛ و تظهر في عالم الذرات و الجزيئات .. ميل و تنافر ؛ و حب و بغض ؛ و ارتباط و هجران ؛ و أفراد لا تجتمع ؛ و أفراد أو ذرات لابد أن تجتمع !

و هكذا نتدرج في هذه الروابط الذرية الإليكترونية لندخل من عالم الذرات إلى عالم الجزيئات ؛ و هنا نترك لك العنان – عنان الفكر – لتقدر عدد أنواع أو موديلات البنايات الجزيئية الناتجة من الاتباط بين ذرات العناصر الموجوده في أرضنا ؛ و التي يقدر عددها بـ 92 عنصراً .. و يكفي أن تمسك بأي قاموس لترى عدد الكلمات التي يمكن اشتقاقها من الثمانية و العشرين حرفاً التي تكون لغتنا .. فما بالنا و أمامنا 92 عنصراً تدخل في عدد ضخم من الارتباطات الذرية لتكون بنايات جزيئية .. ملايين فوق ملايين !

فمثلاً .. لو قدرنا عدد أصناف المركبات الكيميائية المختلفة الناتجة من ارتباط ذرات الكربون و الأكسجين و الإيدروجين فقط ؛ فإن العدد يربو على المليون موديل . . . . . .

و لكلٍ نظامٌ خاص في ترتيبِ ذراته ؛ فإذا اجتمعت ست ذرات من الكربون ؛ مع 12 ذرة من الإيدروجين ؛ مع ست ذرات من الأكسجين ؛ لخرجت لنا بنايات كيميائية شتى ؛ يمكن أن يتكون منها سكر أحادي له موديلات .. جلوكوز ، و فركتوز ، و مالتوز ، و جالاكتوز .... و يمكن أن تبنى بطريقة أخرى ؛ على هيئةٍ كحوليةٍ ؛ و يمكن أن تتشكل لتصبح على هيئة مُرَّةٍ أو حمضية ؛ أو لها رائحة جميلة ، أو رديئة ؛ أو لا رائحة لها على الاطلاق .

أطلق لنفسك عنان الفكر ؛ و ستجد هناك بناياتٍ من كل صنفٍ و شكلٍ و حجمٍ و لونٍ .. إنك لن ترى بناية بمفردها ؛ و لكنها إذا اجتمعت ببلايين البلايين فسوف ترى شيئاً .. قد يعجبك ؛ أو لا يعجبك . . . . . .

و يقدر بعض العلماء أن ما في جسم الإنسان من أنواع البروتينات المختلفة فقط ما يربو عددها على عشرات الألوف من الموديلات ؛ إن لم تكن مائة ألف نوع ... و البروتين هنا لا يتكون إلا من ذرات كربون و إيدروجين و أكسجين و نيتروجين ؛ و قد يكون معها فوسفور أو كبريت ؛ أو قد لا يكون . . . . . .

و صور الحياة في مجتمعاتنا تتكون على هذه الوتيرة نفسها التي نراها في المجتمعات الجزيئية .. فكما أنه توجد أفراد و أسر و مجتمعات و قرى و مدن ضخمة ؛ كانت الصورة نفسها في ارتباطات الجزيئات ؛ فتجد منها جزيئاتٍ صغيرةٍ على هيئةِ أسرٍ صغيرةٍ ؛ و جزيئاتٍ أكبرَ على هيئةِ أسرةٍ كبيرةٍ . . . . . .

و أكبر على هيئةِ مجتمعٍ في مدينةٍ ؛ و هكذا نجد جزيئاً ليس فيه إلا ذرتان فقط ؛ و جزيئاً فيه عشر ، أو خمسون ، أو مائة ، أو مائتا ذرة ، أو ما بين ذلك .. و جزيئاً ضخماً ينضوي تحت لوائه آلاف الذرات ؛ أو عشرات الألوف منها ؛ و كل تعرف مكانها ؛ و كل تعرف متى تترك البناية الجزيئية و متى تدخلها .. و الجزئ الكبير – بذراته – يلف و يدور .. كأنما هو جرم سماوي .. مع الفرق بين الحجم و الحجم .

و هكذا كانت جزيئات الحياة ؛ و هكذا تدور ، و تجري ، و تتحد ، و تنفصل .. و الدورات و الاتحاد و الانفصال تسير كلها على حسب مقادير معلومة و خطوات مرسومة ؛ لا ارتجال فيها ، و لا فوضى .. و إلا : فكيف كانت الحياة ستظهر لولا روعة قوانينها ؟!

ثم لندخل بعد هذا في عالم الجزيئات الضخمة التي توجد أساساً في كل مخلوقٍ حي ؛ فإنْ لمْ توجدْ فلا حياةَ على الإطلاقِ ؛ و الجزئُ اسمه : "د ن ا" ؛ و هو اختصار لاسم : " ديزوكسي ريبو نيوكلييك أسيد "

DesoxyriboNucleic Acid or D N A ؛ الجزئ العملاق الذي يهيمن على كل عمليات الحياة ؛ فيتخلق منه : البروتين ، و الإنزيمات ، و الهرمونات ؛ أي هو بمثابة آلةُ الحياةِ التي تدورُ لتخلقَ آلاتٍ مثلها ، أو جزيئاتٍ : تشبهها ، أو لا تشبهها ؛؛؛؛؛

و قد اختار الله من عناصرِ الأرضِ : الكربون و الإيدروجين و الأكسجين و النيتروجين و الفوسفور ؛ و ربطها في بناياتٍ ذريةٍ غايةٍ في الدقةِ ؛ فخرج لنا جزئ : "د ن ا" ؛ ليطوي تحت لوائه حوالي مائة ألف ذرة بنيت و شيدت كما لم يبن و يشيد بناء جزيئي من قبل ؛ فهي تتراصُ بطرقٍ هندسيةٍ ، و تتشابكُ بقوانينٍ خاصةٍ ، و تتجهُ بمسافاتٍ محددةٍ ، و تنفرجُ بزوايا معينةٍ ؛ و كأن هناك مهندساً يصمم مدينةً مثاليةً قائمةً بذاتها ؛ مستخدماً في ذلك أحجاراً "ذراتٍ" ؛ ليبني منها عماراتٍ "جزيئاتٍ" ؛ و تتجمع العماراتُ على هيئةٍ مترابطةٍ منسقةٍ لتخلق مدينة تسري فيها الحياة ؛ هي النواه ؛؛؛؛

و النواةُ – كنواةِ الذرةِ – عاصمةٌ جديدةٌ لكل خليةٍ حيةٍ ، تطوي في داخلها عدداً محدداً من الكروموسومات ؛؛؛؛

و الكروموسومات خيوطٌ دقيقةٌ تدثرها النواةُ بغلافٍ رقيقٍ يفصلها عما حولها ، و كأنها بهذا تريد أن تتفرغ للرسالة الكبرى التي وُجدت من أجلها ؛ و لكنَّ هذا الغلافَ لا يمنعُ الإمداداتِ و التموينِ من المركباتِ الكيميائيةِ الأخرى التي تندفعُ إليها مما حولها من السيتوبلازم لتبني بها جزيئاتها ، و لتتخلقَ منها جزيئاتٌ أخرى تتطلبها عملياتُ الحياةِ ؛ و ما أروع منظر الخليه الحيه و أنت تنظر إليها من خلال الميكروسكون ؛ فتجد النواة تتوسطها ، أو في ركن منها ؛ ثم تجد السيتوبلازم الحي يدور حولها ، أو يطوف برحابها ؛ و لابد أن يدور – كما دار الإلكترون حول نواته من قبل – لكي يتقبل منها الأوامر ؛ أوامر الحياه ؛ فيدفع إليها بمركباتٍ ؛ ثم تعود إليه مركباتٌ أخرى ؛ على هيئاتٍ و صورٍ أخرى .. و هكذا تسير الحياة بمرافقها !

و في نواه الخليه أسرارٌ لا تقل شأناً عن أسرار السماوات ، و كلتاهما – على أيةِ حالٍ – سرٌ عظيمٌ و بديعٌ ..... سرٌ تطويه المسافاتُ الشاسعةُ التي تفصلنا عن نجوم السماء ، و سر تطويه دقةُ أحجارِ البناءِ في نواةِ الخليةِ و ما حولها ، فلا تعرف كيف بنيت السماوات ، و لا كيف تراكبت في الخليه جميع الذرات ، و إلا لكنا عرفنا سر الحياة !

و مما تتركب الكروموسومات ؟ : تتركب من جزيئات "د ن ا" ، أو سمها الجزيئات الوراثية التي تورثك طولك ، و قصرك ، و لون شعرك ، و عينيك ، و جسمك ، و فوق كل هذا آدميتك ، ثم هي التي تترابط لتخلق من الحصان حصاناً ، و من القرد قرداً ، و هي التي تجعل المخلوقات تتسلسل بالصورة نفسها ، و تصبح شبيهة لأسلافها منذ ملايين السنين فلا نرى الإنسانَ يلد حماراً ، أو يلدَ الحمارُ قرداً ، أو تعطيَ الأشجارُ طيوراً بدلاً من الأزهار : كل تلك الصفات تكمن في جزئ "د ن ا" ؛ و هو حقاً "آدم" الجزيئات ؛ ؛ ؛

و طريقة بناء هذا الجزئ طريقةٌ فذةٌ رائعةٌ ؛ فلقد بني بطريقةٍ لولبيةٍ حلزونيةٍ ، أو قل إنه كسلم طويل و طويل ؛ عن اليمين (درابزين) ؛ و عن اليسار مثيل ؛ ينفرجان مرة ، ثم يلتقيان أخرى ؛ و الدرابزين كله من ذرات متراصة تتجمع مرة لتكون سكراً خاصاً اسمه (ريبوز) و هذا يرتبط مع جزئ من الفوسفات ، و يسير الدرابزين على الجانبين : سكر و فوسفات ، و سكر و فوسفات : مكرراً ملايين المرات ؛ و يدور الدرابزين حول نفسه كذلك ملايين الدورات ؛ و لابد أيضا أن يدور ؛ كما يدور كل شئ من قبل !

لكن : ما الذي يربط هذا الدرابزين ؟ : تربطه درجات ؛ و لكنها هي الأخرى درجات كيميائية من أثمن ما عرفناه في عالم الكيمياء . و حتى الدرجات لها تصميم رائع ؛ فتظهر لنا على هيئه قواعد أربع مختلفة البناء و هذه القواعد يطلق عليها أسماء ؛ أسماء كيميائية و هي : أدينين **adenine** و ثيمين **thymine**

و جوانين **guanine** و سيتوسين **cytosine** ؛ الأولى دائماً مرتبطة بالثانية لتصنع درجة ؛ و الثالثة مرتبطة دائماً بالرابعة لتصنع درجة أخرى ؛ و تتكرر ملايين الدرجات العجيبة . . . . . .

و لماذا لا يتبادل الأول مع الثالث ، أو الرابع في تكون السلم ؟

تمنعه من هذا هندسةُ الدورانِ ، و المسافاتِ ، و الزوايا ؛ فلكلٍ منها حيزٌ محددٌ ؛ يجب أن تحل فيه ، كما يحل الحذاءُ في قالبه ؛ إلا أن الروعة تكمن حقاً في تخليق هذه البنايات الجزيئية الضخمة لنفسها ؛ فعندما يأتيها الأمر ، تدور البناية الحلزونية حول نفسها عشرة ملايين دورة في كل خيط ؛ حتى ينتهي بها الأمر إلى شيءٍ أشبهَ بالشريط أو الحبال غير المجدولة ؛ و بعملياتٍ طويلةٍ معقدةٍ – و لا داعي لذكرها هنا – ينشق هذا السلم من نصفه شقاً طولياً ؛ كأنه شُق بمنشارٍ ؛ و تنشق ملايين الدرجات كذلك من منتصفها ؛ فينفصل كل درابزين على حدة ، و تبقى أنصاف الدرجات معلقةً في كل درابزين ؛ و عندئذ يبدأ أعظم حدث في تخليق الجزئ ؛ فتندفع من خلال جدار النواة إلى الداخل جزيئات ، أو أحجار بنائية : سكر ، و فوسفات ، و أدينين ، و ثيمين ، و جوانين ، و سيتوسين ؛ و كلها – ما عدا الفوسفات – تتخلق و تتكون بطريقة فذةٍ و بديعةٍ ؛ ثم تجري ، و تدور ، حول أنصاف الدرجات ، و يعرف كل جزئ صغير من هذه الجزيئات مكانه ، و زواياه ؛ فبعضها يكمل أنصاف الدرجات ، و بعضها يكون الدرابزين ؛ و عندما تكتمل الدرجات ، يتكون لكل نصف درابزين جديد ؛ فمرة سكر ، و مرة فوسفات كالبداية تماماً : و في دقائقٍ معدوداتٍ يظهر سلمان ، أو جزيئان ضخمان ؛ و كلاهما صورة طبق الأصل للسلم ؛ أو جزئ "د ا ن" الذي بدأنا

به و لكنه الآن كشريط غير مجدول ؛ فتأتي الجزئ قوةٌ خفيةٌ تجعله يدور حول نفسه مرةً أخرى عشرة ملايين دورةٍ ؛ و بهذا يصبح على شكلٍ حلزونيٍ لولبيٍ ؛ و كما بدأ يعود !

و الغريب في الأمر هنا أن هذا الجزئ الجديد لا ينقسم بعد ذلك بالطول أبداً إلا إذا دار حول نفسه عشرة ملايين دورة ؛ ثم يدور في الاتجاه العكسي الملايين نفسها من المرات ، و بعدها يستطيع أن ينقسم ؛ أي أنه يغزل نفسه كالحبل أولا ؛ ثم يعود ليفك نفسه ؛ و لا أحدَ يعرفُ ما دلالةَ هذا ؟ و لماذا يفعلُ الجزئُ ذلكَ ؟ و لكنها قد تكون اختبارٌ لتراصِّ الجزيئاتِ في مكانها الصحيحِ ؛ و عندما يطمئن الحلزون إلى أن كلَّ شيءٍ على ما يرام ينشطر بإطمئنانٍ .

و أغرب من هذا كله أن جزئ "د ن ا" موجود في كل كائن حي ؛ من أول الميكروب ، إلى الحشرة ، إلى الفيل ، إلى الحمار ، إلى الإنسان ، إلى النبات ؛ إنها الوحداتُ الأساسيةُ التي تدخل في تركيب و تناسق جزيئات الحياة ؛ و لقد أثبت التحليل الكيميائي أن القواعد التي بنته و شيدته لا تختلف في تراكبها في كل الكائنات الحية ؛ إذاً فلماذا اختلفت الكائنات بصورها التي نراها عليها اليوم ؟

يذهب بعض العلماء إلى تفسير السر في اختلاف المخلوقات إلى كمية جزيئات "د ن ا" التي تكون الأمشاج ، و إلى نظام القواعد الأربع التي سبق ذكرها في تراكبها خلال هذا السلم الطويل.

فلو أننا تصورنا أن هذه القواعد التي تدخل في تكوين مورثات خليةٍ واحدةٍ من خلايا الإنسان ؛ لو تصورناها على هيئة نقط و شرط – كتلك التي نستخدمها في التلغراف – لخرجت لنا ملايين الاصطلاحات التي لن يكفي ألف مجلد من المجلدات الضخمة لتدوينها ؛ و لكن هذه الاصطلاحات ، أو الرموز ، أسرارٌ مطويةٌ ، لم يستطع العالم أن يسبر أغوارها ، و لكنها في الوقت نفسه تنعكس على سحنة الإنسان ؛ و بهذا لن يتشابه اثنان تشابهاً مطلقاً من يوم أن ظهرت الحياة على الأرض حتى تنتهي.

و بهذا تحيط تلك الجزيئات نفسها بهالةٍ من السريةِ و الكتمانِ ؛ و حتى ذلك الوقت لا نستطيعُ أن نرى ذراتها و لا كيف تتراص و تنتظم ، و لا نعرف إلا نزراً يسيراً من الطريقة التي تتخلق بها الجزيئات البروتينية الضخمة بواسطة آلية جزيئات "د ن ا" ؛ و لا ندرك إلا القليل من تكوين الهرمونات ، و تشكيل الإنزيمات ، أو غير ذلك من بناياتٍ تخرج من نواة الخلية و كأنها مصنع ضخم للإنتاج الدقيق الرائع الهائل.

إنك كثيراً ما تجد في كتب العلماء الذين أغلقوا على أنفسهم الأبواب علهم يصلون إلى حل لغز الحياة كثيراً ما تجد هذه العبارات " ربما ... ربما ... أو قد يكون هذا " ثم يموتون و هم يقولون : ربما ؛ إنهم لم يجزموا بشيءٍ ؛ لأن الحياةَ أسرارٌ ما زالت مطويةً .

ثم إن في النواة خيوطاً سحرية أو كروموسومات ، و الكروموسومات تتكون من جينات أو مورثات ، و المورثات ينضوي تحت لوائها جزيئات "د ن ا" .. .. و جزيئات"د ن ا" تكونها جزيئات أصغر .. .. و الجزئيات الأصغر تكونها ذرات ، إنه بناءٌ من

داخل بناءٍ ، من داخل بناءٍ ، من داخل بناءٍ ، حتى تصل إلى الذراتِ ؛ و الذراتُ هي الأخرى بناءٌ كبناء السماوات ؛ نواةٌ ، أو شمسٌ دقيقة ، تدور حولها كواكبٌ أو اليكترونات ؛ و هكذا أصبحت النواةُ بمثابةِ الخريطةِ البديعةِ التي رسمها الخالق لكل كائنٍ حيٍ على الأرض ، و أودع تلك الأسرارَ فيها ؛ ثم هي بعد ذلك تنقسم ، و تنقسم ، و تكبر ، و تكبر ، و تتشكل ، كما يحلو لها أن تتشكل ؛ و لكن على أساس تلك الخريطة العظيمة.

و لسنا نقصد أن الله قد أمسك بقلمٍ و أخذ يرسم و يخطط لكل مخلوق حجمه و لونه و صنفه و صفته ؛ ثم يودع هذا الرسم داخل نواة كل خلية أو بويضة ؛ و لكنه بقدرته العظيمة أمسك بعناصر الأرض – أكثر من ثلثها بقليل – و بناها كما لم يبن بناء من قبل ؛ و نظم ذراتها فخلق منها جزيئات كيميائية تجري بها – بعد هذا – الحياة ؛ ثم أصبحت هذه الجزيئات فيما بعد الأحجار الدقيقة التي يتخلق منها كل كائن حي ؛ فنرى ملايين الأنواع من المخلوقات : تسبح ، و تجري ، و تزحف ، وتعود ، و تطير ، و تقفز ، و تدور.

أسرار كثيرة في عالم الجزيئات التي تكون الحياة ؛ أسرار لا تكفيها عشرات المجلدات ؛ لكننا في حل من هذا التعرض لها هنا ؛ لضيق صفحات هذا الكتاب.

و لكي ننتقل لدورةٍ أخرى نقول : إن هذا البناءَ ، و هذا التشييدَ العظيمَ بدأ من ذرةٍ لها إليكترونات تدور ؛ ثم انتهى بكائنٍ حيٍ يجري ، و يتحرك ، و يدور ، ثم بعد هذا يموت ، و لكنه يدور.

كيف ذلك يكون ؟

و الجواب : في دورةِ الأمواتِ ؛ فإلى هناكَ . . . . . .

41 و للأموات دورات

بعد أن التحمت الذراتُ ، و تكونت الجزئياتُ ، و تخلقت منها الخلايا ؛ و ظهرت الأعضاءُ ، و تجمعت لتكون مخلوقاً حياً ؛ أياً كان صِنْفُهُ و لونُهُ و حجمُهُ و طبيعتُهُ ؛ بعد هذا نرى المخلوقاتِ تَدِّبَ على ظهر الأرض ، أو تعيشَ بين حُبيبات الثرى ، أو تسبحَ في الماء ، أو تطيرَ في الهواء ، أو تثبتَ نفسها في التربة بجذورها ، ثم تتماوج بأغصانها مع النسمات ؛ كلُّ هذه الصورِ مجتمعةً هي مظهرٌ رائعٌ للحياة على كوكبنا العظيم .

الذرات و الجزيئات واحدةٌ و عناصر الأرض التي كونتها واحدةٌ إلا أن اختلافَ الهندسةِ في البناءِ – في بناءِ الذراتِ و الجزيئاتِ و الأعضاءِ – هي التي جعلت هذا إنساناً ، و ذاك قرداً ، و تلك زرافةً ، و غيرَ هذا حماراً ، أو حشرةً ، أو طائراً ، أو سمكةً ..

و الكلُّ يتحركُ ؛ و الكلُّ يدورُ ؛ كأنهم جميعاً يتعلقون بعجلةٍ ضخمةٍ – هي الأخرى تلفُ و تدورُ – فتُخفي في الترابِ أجيالاً ليظهرَ على أنقاضها أجيالٌ أخرى ؛ و هكذا تروح أحياءٌ و تأتي أحياءٌ ؛؛؛

لكن لكلِّ كائنٍ حيٍ عمرٌ ؛ أو دورةٌ ؛ قد تكون دقائقَ أو ساعاتٍ ، أو أياماً أو شهوراً أو سنواتٍ ، أو عشراتِ و مئاتِ السنواتِ ؛ و لكن لابد أن يموت ؛ لابد أن تُلْقِيهِ العجلةُ إلى الأرض يوماً ؛ ؛ ؛

فأنا – مثلاً – كائنٌ حيٌ ؛ أدورُ مع عجلةِ الزمنِ نزراً يسيراً ؛ يعتبر في عمرِ الكونِ ثوانٍ أو دقائقَ معدوداتٍ ؛ ثـم يسري عليَّ ما يسري على كلِّ مخلوقٍ حيٍ ؛ فتُسقطني العجلةُ مـــن حسابها يوماً ؛ و بهذا تتوقف حركتي ، و يتوقف لفي و دوراني على سطح الأرض ، و تتوقف في خلاياي تلك الميكانيكيةُ العجيبةُ ؛ ميكانيكيةُ البناءِ و التخليقِ الجزيئي ؛ فلا ينبض القلبُ ، و لا تزفر الرئةُ ، و لا تتحركُ الجفونُ ، و لا العيونُ ؛ بل تزوغُ و تتوقفُ و تتحجرُ ؛ لقد انتهيتُ ككائنٍ حيٍ ؛ و لكنني لم أنته بعدُ ؛ ؛ ؛ (رَحِـمَـــــــــــــهُ اللـــــــــــهُ تعـــــــــالـى رحمةً واسعةً ؛ و أحســـــــــنَ إلـــــيه)

لابد أن أدور ، و أدور ، ملايين الدورات ؛؛؛؛؛

و لكنني لن أدور ككائنٍ حيٍ ؛ فقد انتهيت كما قلت لك أولاً على الورق فقط ؛ لقد أصبح جسمي و عقلي ووجداني لا فائدةَ منه ألبتة ؛ و لابد أن يحملوني يوماً إلى المسبك ؛ إلى الأرض لكي تصهرني و تعيدني سيرتي الأولى : عناصرَ و غازاتٍ ، و تراباً .

لكن قبل أن ندخل في الموضوع ، نحب أن نقدم صورةً من صور الحياةِ المنظورةِ ؛؛ فقد مررتُ يوماً على أكوامٍ مكدسةٍ من الخردةِ ؛ بقايا عرباتٍ ، و دراجاتٍ ، و سياراتٍ ، و أسلاكٍ ، و صفائحَ ، و غيرِ ذلك ؛ إنها بوضعها الحاليِّ لا قيمةَ لها ، و لا ثمنَ ؛ بل إنها تَسُدُّ علينا طريقنا ؛

و لكني رأيتُ – غيرَ بعيدٍ عنها – مسبكاً ؛ يأخذ منها قطعاً ؛ فيصهرها ؛ ثم يَسْبُكُهَا ؛ و يُخرجُ منها أدواتٍ ، و آلاتٍ شتى ؛ يبعثُ بها إلى الأسواقِ ؛ لتستفيد منها مرةً أخرى ؛ و قد تعودُ إليه بعد عشراتِ السنواتِ على هيئةِ خردةٍ ؛ فَيَسْبُكَهَا من جديدٍ ؛ إنها دورةٌ صغيرةٌ يجب أن تتمَّ لكي تستفيد من ركامِ الصناعاتِ ؛

و المنزلُ الذي يُهدمُ ، لا تلقى حجارته و أخشابه هكذا لتسد الطريقَ ؛ و لكنها تُحمل ليُعادَ بناؤها من جديدٍ ؛ و من يُدرينا ؟ فلعل الحجارةَ قد هدمت و بنيت قبل ذلك مراتٍ ؛ لابد أن تدور بين هدمٍ و بناءٍ ؛

حتى النقودَ ؛ تتخذ لنفسها معك دورةً ؛ تدخل في جيبك باليمين ، ثم تخرج باليمين أو الشمال ؛ و يدخل غيرها و يخرج ؛ و لابد أن تدور النقودُ في الأسواقِ حتى يكون هناك اقتصادٌ ؛ و الذي لا يُدِيْرُهَا ، بل يَكْنِزُهَا ، شخصٌ أنانيٌ سفيهٌ ؛ و لا فائدةَ منه للمجتمعِ الذي يعيشُ فيه .

و لنعدْ الآن إلى ركامِ الحياةِ ؛ إلى الجثثِ ، و بقايا النباتاتِ ؛ إننا لا نرى منها شيئاً يسد علينا طريقنا ، و لا يقف عقبةً في حركتنا ؛ فأين ذهبت بلايين البلايين من المخلوقات التي ظهرت على الأرض منذ مئات الملايين من السنين ؟ ؛ لقد اختفت ؛ ؛ ؛

لا ؛ لم تختف حقاً ؛ و إن كانت قد اختفت ظاهرياً فقط ؛ اختفت بالنسبة للجيل الذي تعيش أنت فيه ؛ و لكن العجلةَ – عجلةَ الحياةِ – لابد أن تدور ؛ فتلقي من حسابها كل يوم ملايين المخلوقاتِ ؛ و تدور ليتعلق بها غيرهم ؛ و ستدور كما دارت قبل ذلك ملايين السنين ؛؛؛

و كان لابد من نظامٍ ليجعلَ العجلةَ تدورُ ؛ و كان لابد من مسبكٍ يُصْهِرُ ركام الحياة ليعيد تصنيعها من جديدٍ ؛ ؛ ؛

و كأنَّ هناك في الأرض فرنٌ يصهر حطام الحياة ؛ فرنٌ لا ترتفع منه ألسنةُ اللهبِ كما هي الحالُ في أفراننا ؛ لأن الفرنَ يعملُ بكائناتٍ حيةٍ أشدُّ فَتْكَاً مِنَ النِيرَانِ ؛ ؛ ؛

لأن الفرن يعمل بكائناتٍ حيةٍ أشدُّ فتكاً من النيرانِ ؛

و كان هناك ميكروبات في الأرض لتدفع بعجلة الحياة كي تدور ؛؛

و الميكروباتُ تصاحبُ الإنسانَ – و كلَّ مخلوقٍ حيٍ – من مولده حتى لحده ؛ و لكن جزيئاتِ الحياةِ تقفُ لها بالمرصادِ ؛ فقد يستسلم الفيلُ ، و الإنسانُ ، و الديناصورُ ، لفتكها ؛ فتعودَ به إلى الأرض ؛ إلى موطنها ؛ حيث تنتظره ملايين و ملايين من الميكروبات الأخرى ؛ و هنا تصهره ؛ و تعيده سيرته الأولى : غازاتٍ ، و عناصرَ ، و جزيئاتٍ بسيطةٍ ، و تراباً

إنها حياةٌ في الأرض ؛ تعيش على أنقاض حياةٍ تعود لها من سطح الأرض ؛ ؛ ؛

و هكذا نختفي في ثنايا التراب ؛ و هكذا ننصهر في أفرانه ؛ و الميكروبات تقتسم الغنيمةَ بينها ؛ و هي لا تفرق في عملها بين ملكٍ و حشرةٍ ، أو عبقريٍ و غبيٍ ، أو نباتٍ و حيوانٍ ؛ كلهم عندها سواء ؛ ؛ ؛

و لكن ركام الحياة المنصهر في الأرض لابد أن يتشكل من جديدٍ ؛ و لابد أن يخرج إلى الأسواق – أسواقَ الحياةِ – على هيئة أخرى لكي يدور فيها ؛؛

و قد كان ؛؛؛؛؛؛ و جاءت النباتاتُ الخضراءُ لتقومَ بهذه المهمةِ ؛ فتنشب جذورها في الأرض ؛ و تتفرع الجذورُ في كل مكانٍ ، تبحث عن عناصر الحياة المنصهره ؛ فتمتصها ، تدفع بها مع – جزيئات الماء – إلى أعلى ؛ خلال أنابيبَ دقيقةٍ ؛ حتى تصل الأنابيبُ بما تحوي إلى المصانعِ الخضراءِ ؛ إلى أوراقِ النباتِ ؛ ؛ ؛

و هنا تجد في استقبالها بلاستيدات خضراءَ ، تحتوي على الكلوروفيل ، و هي المادةُ السحريةُ التي يتخلق منها كل ما في النباتِ ، و كل ما فينا من جزيئاتٍ ؛ ؛ ؛ ؛ ؛ ؛ ؛ ؛ ؛

و البلاستيداتُ الخضراءُ هي الأخرى تدورُ ؛ و لابد أن تدورَ حتى تستقبلَ الأشعةَ الشمسيةَ على كل سطوحها لتسفيد منها أكبر فائدةٍ ، و تختزنها على هيئةِ طاقةٍ ؛ ؛ ؛

و أصبحت البلاستيداتُ أدقَّ بطارياتٍ معقدةٍ حيةٍ في كوكبنا ؛ و لقد خلقت قبل أن يعرف الإنسانُ شيئاً عن بطارياته الشمسيه " الميتة " ؛ و بهذا أصبح عمرها مئات الملايين من السنين ....

و تتحول الطاقةُ الشمسيةُ إلى طاقةٍ كيميائيةٍ ؛ و تُستغل الطاقةُ الكيميائيةُ لكي تربط جزيئات الحياةِ البسيطةِ من جديدٍ ؛ ثم تخلقها على هيئةِ جزيئاتٍ أكبرَ و أكبرَ ؛ فتتخلقَ خلايا جديدةٍ ؛ ثم فواكهَ ، و حبوباً ، و ثمراً ؛ ؛ ؛ ؛ ؛ ؛ ؛ ؛ ؛

و هكذا تم صهرُ ركامِ الحياةِ ؛ و هكذا تم سبكُ الركامِ المنصهرِ في المسبكِ النباتيّ على هيئةِ طعامٍ ؛ و نمقه النباتُ على هيئةٍ بديعةٍ ؛ ليدفعَ به إلى الأسواقِ ؛ ليروجَ فيها ؛ و ليصبحَ طعاماً للجائعينَ ؛

و لكنْ ؛ أين هي الأسواقُ ؟

و جاءت المملكةُ الحيوانيةُ – بما فيها الإنسانُ – ؛ و أصبحت هي السوقُ الذي يدور فيه إنتاجُ النباتِ ؛ فيتوزع بينها لتأكله ، و تبني به أجسامَ حيواناتٍ شتى ؛ ثم تعود الحيواناتُ و النباتاتُ إلى الفرنِ الأرضيّ ؛ فتصهره ؛ ثم يبنيه النباتُ ؛ ثم يتوزعُ في سوقِ الحيوانِ ؛ ثم يعودُ ؛ و تدورُ عجلةُ الحياةِ دورةً وراءَ دورةٍ ؛ تقلبُ عناصرَ الأرضِ لتخلقَ منها حياةً ؛ ثم تهدمُهَا ؛ لتعاودَ البناءَ ملايينَ المراتِ ؛ ؛ ؛ ؛ ؛ ؛ ؛ ؛ ؛

فما يُدريك بعد هذا أن جسمَ سقراطٍ ، أو الإسكندرَ ، أو تيمورلنكَ قد توزعت عناصره بين شجرةٍ ، و طائرٍ ، و ثعبانٍ ، و دودةٍ ، و حصانٍ ، و آلافٍ أخرى من الأحياءِ ؛ لقد اختفوا ظاهرياً في التراب كما اختفي غيرهم ؛ و لكن عناصرهم دارت ؛ و تدورُ في أحياءٍ أخرى ؛

و ما يُدريكَ أن الجسمَ البضَّ الذي يتلوى أمامك على خشبةِ المسرحِ ؛ راقصاً رقصاتٍ تثير الإعجابَ ؛ ما يُدريك أن عناصره كانت قبل ذلك موزعةً بين بقايا جراثيمَ ، و أميبا ، و خنافس ، و سحالي ، و ثعابين ، و ديدان ، و خنازير ، و كلاب ، و غير ذلك ؛ ؛ ؛ ؛

و قد تظنون أنني أقصدُ بهذا تناسخَ الأرواحِ ؛ و لكن ما هذا قصدتُ ؛ بل أعني تلك العجلةَ الضخمةَ التي تدورُ بعناصرِ الأرضِ ؛ و بأحيائها ؛ فتحيلَ الترابَ حياةً ؛ و الحياةَ تراباً .. ..

و للطاقات دورات

ذكرنا فيما سبق أن عجلة الحياة تدور ؛ لكنها لا تدور إلا بطاقةٍ أو قوةٍ تدفعها و تحركها ؛ إلى أن يرث الله الأر ض ؛ و من عليها ؛ فالسيارة و القطار لابد أن يحرق كل منهما شيئاً لكي تدور العجلات ؛ و الطائرة و البارجة لابد أن يستخدما وقوداً .. لتطير الأولى ؛ و تمخر الثانية عباب الماء .. و الكائنات الحية كلها لابد لها من وقود تحرقه لكي تعيش و تنشط و تتكاثر و تجري و تدور . . .

لا فرق في هذا بين كائنٍ حيٍ ؛ و بين الةٍ ؛ إلا من جهة الوقود .. فالمهندس قد صمم للسيارة و الطائرة و القطار و البارجة نوع وقودها .. بنزين ، أو سولار ، أو فحم ، أو مازوت .. و الحياة صممت لمخلوقاتها نوع وقودها ؛ و هي المواد السكرية و النشوية و الدهنية أساساً . . .

و إذا أردنا الدقة لقلنا : إن كل ما يجري على الأرض ؛ أو يطير في الهواء إنما يحصل على طاقته من أشعة الشمس .. و لهذه الأشعة دورة فينا ؛ و في كل ما يدور حولنا ؛ ؛ ؛

نعم .. فحياتنا تتوقف على طاقةٍ شمسيةٍ . . . . . .

فكيف جاءتنا الطاقة ؟

تأتينا الأشعة الشمسية بعد أن تكون قد سارت في الفضاء ما يقرب من 93 مليوناً من الأميال ؛ و نحن لا نستطيع أن نستفيد منها كطاقةٍ بناءةٍ في أجسامنا .. و لكن شيئاً واحداً يستطيع أن يستقبلها ، و يختزنها .. إنه النبات الأخضر الذي يحتوي على الكوروفيل في بلاستيداته .. و البلاستيدة – كما قلنا – بطاريةٌ من نوعٍ دقيقٍ ؛ فتأخذ الطاقة لتستفيد بها في البناء .. في بناء الجزيئات ..

و لنضرب لذلك مثلاً ملموساً ؛ فلكي تربط صامولةً ربطاً محكماً كان لابد أن تبذل في ربطها طاقةً ، أو قوةً ؛ و لكي يربط النبات بعض الجزيئات برباطاتٍ كيميائيةٍ كان لابد له من طاقةٍ ... و طاقته يحصل عليها من أشعة الشمس ؛ فتتحول من طاقةٍ ضوئيةٍ إلى طاقةٍ كيميائيةٍ ..

و لهذه دورةٌ أخرى معقدةٌ علمياً ؛ و تحتاج إلى صفحاتٍ كثيرةٍ ؛ و لهذا نرانا في حلٍ من تركها ؛ حتى لا تجعلَ رأسَكَ تدورُ !

عندما يحصل النبات الأخضر على طاقته يربط الماء مع ثاني أكسيد الكربون في بناياتٍ جزيئيةٍ صغيرةٍ ؛ ثم تترابط الجزيئات الصغيرة لتكبر و تكبر ؛ و تتشكل الجزيئات على صورٍ أخرى كثيرةٍ .. أحماض أمينية و سكريات و زيوت و دهون و أحماض عضوية و فيتامين و بروتين .. .. الخ ؛ و كل هذه الجزيئات مشحونة بالطاقة التي ربطتها ؛ و لتختزن على هيئة أو أخرى طعاماً أو وقوداً . . . .

لكن الذي يهمنا من هذا كله هو نوع وقودنا الذي نحصل منه على الطاقة .. و الوقود المثالي لأجسام الأحياء هو السكر ؛ و السكر أشكال وأصناف و أنواع شتى . .

قد يكون أحادياً كالجلوكوز (سكر العنب) ؛ و الفركتوز (سكر الفواكه) ؛ و قد يكون سكر القصب (جلوكوز مرتبط بفركتوز) ؛ أو سكر الشعير (جلوكوز مرتبط بجلوكوز) ؛ و قد يكون ثلاثياً . . . و يتدرج في البناء حتى يصل إلى جزئ النشا أو السليلوز ؛ و كلاهما مكون من سكريات مرتبطة برباطات كيميائية ؛ آلاف من السكريات الأحادية ترابطت لتكون جزيئاً واحداً ضخماً ؛ و كلها تحتوي في رباطاتها على قوة و طاقة .. هي وقودك أنت ...

فالإنسان يلقي الطعام في جوفه ؛ كما يلقي سائق القطار الفحم داخل جوف القطار ؛ أو كما يلقي العامل البنزين داخل السيارات و الطائرات ؛ ثم لا يعرف الكثيرون ما يحدث بعد هذا إلا أنه وقود تسير به الأحياء و الآلات . .

و لكن مهندسي الحياة (العلماء) ؛ و مهندسي الآلات ؛ كل يعرف في تخصصه ما يتم من عمليات ؛ و كل يعرف أي نوعٍ من الوقود أكفأ من غيره في الاحتراق ؛ و ما الكفاءة هنا إلا الطاقة المختزنة في نوع الوقود . و هي التي تنطلق بعد هذا ليجري بها الإنسان ؛ و تدور بها السيارة أو الطائرة ..

عرفنا أن وقودنا سكر ؛ و السكر ليس إلا ثاني أكسيد الكربون و الماء ؛ ربطتهما طاقة ؛ كانت في الأصل من الشمس ؛ و تمت العملية في النبات الأخضر .. .. و إلى هنا قد تتساءل : لكن ما دخل البنزين و الفحم و المازوت هنا ؟

إنها طاقة شمسية مختزنة في الأرض منذ عشرات و مئات الملايين من السنين .. اختزنتها الأرض لصالحنا ؛ حتى نستطيع أن ندير بها آلاتنا ؛ و نؤجج بها أفراننا ؛ و ننشئ بها صرح مدنيتنا .. فالبترول و الفحم من أصل نباتي او حيواني ؛ كلها اندثرت في باطن الأرض دون أن تتأكسد (أي تحترق إلى ثاني أكسيد الكربون و الماء) ؛ و لهذا فقد اختزنتها لنا الأرض في جوفها كل هذه الملايين من السنين "لتأكل" السيارةُ بنزيناً ؛ أو يستهلك المصنع فحماً ؛ فيدور معك عندما تلتهم أنت أيضاً وقودك ؛ و تدور .

و في جوف الأرض – بين حبيبات الثرى – تعيش الميكروبات ؛ أو الفرن الذي يصهر ركام الحياة ؛ و هي الأخرى تحتاج إلى طاقة لكي تدفع عجلة الحياة و تديرها .. و الطاقة تأتيها على هيئة جزيئات معقدة ؛ من بقايا الأحياء ؛ بروتين و سكريات و نشا و دهون و سيليلوز .. إلخ ...و كلها تحتوي في جزيئاتها على طاقة ؛ و تحرق الميكروبات ركام الحياة لتحصل منه على الطاقة لكي تتكاثر و تعيش .. و عندما تموت الميكروبات هي الأخرى ؛ تصبح مصدراً لطاقة ميكروبات أخرى تنشأ على ركامها ..

و هكذا تدور الطاقة الشمسية في الأحياء و الآلات ؛ فهي تنتقل من كائنٍ إلى كائنٍ ؛ و من بقايا نبات و حيوان إلى ميكروب ؛ و من باطن الأرض إلى الآلات لتدور ..

و الكل يحرق الطعام أو الوقود ؛ و الكل يحتاج إلى غاز الأكسجين ليحرق ما ألقي في جوفه (ما عدا قلة قليلة من الكائنات الدقيقة) .. و الكل يخرج غاز ثاني أكسيد الكربون و بخار الماء .. و الكل تنطلق فيه القوة و الطاقة .. و الكل تظهر فيه الحرارة .. لا فرق في هذا بين آلةٍ ، و سيارةٍ ، و إنسانٍ ، و حيوانٍ ، و نباتٍ ، و ميكروبٍ .. و نيرانٍ ..

إلا أن الاحتراق داخل الأحياء لا يتم دفعةً واحدةً ؛ أو بالسرعة التي يتم بها احتراق الوقود في النيران و الآلات ..... و لو حدث لاحترقت الأجسام الحية ؛ و ماتت ..

و كان لابد من حلٍ .. و جاء الحل أيضاً على هيئة دورةٍ تسير فيها عمليات الاحتراق على خطواتٍ .. فالسكر هنا لا تتفكك روابطه التي تختزن فيها الطاقة مرةً واحدةً ؛ كما يظنُّ البعضُ ؛ و لكنه يدور و يتحول من جزيءٍ إلى جزيءٍ إلى جزيءٍ و هكذا .. و على هذا الأساس ينطلق جزء صغير من الطاقة في كل خطوةٍ أو تحولٍ ..

لكن النهاية المحتومة هي نهاية كل وقود .. ثاني أكسيد الكربون و بخار الماء و طاقة حرارية .. و يمكن أن تسرع أنت بالعمليه خارج الجسم ؛ فتلقي السكر على النار ؛ فيتفحم و يحترق و يتحول إلى دخان .. لقد تفككت روابطه و تحول إلى الأحجار البسيطة التي بنته .. و لكن الاحتراق داخل الجسم لا يتم بمثل هذه الصورة ؛ فلم نر – مثلاً – إنساناً يجري و الدخان يخرج من أنفه ؛ كما نرى ذلك في نفايات السيارات و القطارات ... و لكن الأمر في الأجسام الحية منظمٌ و رائعٌ ؛ و لذلك كان أجملَ و أدقَ و أبدعَ احتراقٍ يتمُّ هو الذي يجري داخل أجسام الأحياء ؛ ذلك لأن له تقديراً معلوماً ؛ فلا هو ببطئ و لا هو بسريع ؛ و لكنه بين ذلك يسيرُ !

قلنا إنه لابد من طاقةٍ لكي يدور كل شئ على أرضنا ؛ فعندما يتوقف احتراق الوقود في الآلات فلابد لها أن تقف ؛ و عندما يتوقف احتراق الوقود في الأحياء كان لابد أن تموت ..

و مرة أخرى تعيد القصة نفسها في المجهود الذي تبذله آلات الحياة و الصناعات .. فإذا سارت آلة السيارة – مثلاً – ببطءٍ فإنها تستهلك وقودها ببطء ؛ و عندما تسرع لابد أن يزيد استهلاكها ؛ و الإنسان كالسيارة ؛ كلما بذل جهداً احتاج لطاقةٍ إضافيةٍ ؛ فإذا حرك أصبعا أو عضلة أو قدما كان لابد أن تنطلق طاقة لتحركها ؛؛ و أصبح للإنسان العادي حدود لانطلاق الطاقة فيه .. و قد قيست الطاقة اللازمة لنوع النشاط في جسم إنسانٍ وزنه 56 كيلو جراماً مقدرةً بالسعر الحراري

(أو الكالوري الكبير) .. و السعر هنا وحدة حرارية ؛ و هي تساوي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كيلو جرام من الماء درجةً واحدةً مئويةً ..

و الجدول الآتي يبين نوع النشاط لهذا الإنسان ؛ و ما يلزمه من سعورٍ حراريةٍ في كل ساعةٍ :

نوع النشاط	سعر	نوع النشاط	سعر
الإنسان و هو نـــائم	65	الإنسان و هو يمشي بسـرعة	250
الإنسان و هو جالس	100	الإنسان و هو ينزل السـلالم	365
الإنسان و هو يكتب على الآلة	110	الإنسان و هو ينشر الخشب	480
الإنسان و هو يغسل الأطبـاق	144	الإنسان و هو يعـــــــوم	500
الإنسان و هو يمشي ببطءٍ	170	الإنسان و هو يجري بسرعة 5 أميال في الساعة	570
الإنسان و هـــــو يرقص	200	الإنسان و هو يصعد السلالم	1100

فالإنسان و هو نائم يبذل جهداً و يستهلك طاقةً ؛ علماً بأن اعضاءه ساكنةٌ سكون الموتى ؛ و لكنه موت ظاهري فقط ؛ فالقلب ينبض و يستهلك طاقة ؛ و الأمعاء تتلوى و تستهلك طاقة ؛ و القفص الصدري يعلو و يهبط ؛ كأنه منفاخ في يد حدادٍ ؛ فيستهلك طاقة ؛ و عمليات الربط الكيميائي في كل خلية من خلايا الجسم تحتاج إلى طاقة ؛ فإذا أضيفت إلى هذه المجهودات الداخلية مجهوداً آخر كالسير ، و الرقص ، و اللف ، و الدوران ؛ فلابد أن تزداد الطاقة ؛ و لابد أن يدخل مزيد من الأكسجين ليحرق مزيداً من السكر ليلبي طلبات الحركة و الطاقة ..

و يختلف الناس في الطاقات التي تتطلبها أجسامهم ؛ فالأطفال و الصبيان يحتاجون لطاقةٍ أكبر من الرجال ؛ و الرجال يحتاجون إلى طاقةٍ أكبر من الشيوخ .. و كل هذا يتوقف على النشاط ؛ فالصغار في حالةِ بناءٍ و نموٍ ؛ و هذا يحتاج إلى طاقةٍ تبنيهم ؛ و الصغار أكثر شقاوةً و نشاطاً من الإنسان العجوز ؛ و النشاط و الشقاوة يحتاجان لطاقة.

و الرجل البدين يستهلك طاقةً أكثر من رجلٍ نحيفٍ ؛ فلابد أن ندفع للبدين بمزيدٍ من الوقود حتى يستطيع أن يعوض الحرارة التي يفقدها عن طريق جسمه ذي المساحة الكبيرة ..

و الرجل في المتوسط يحتاج إلى طاقةٍ أكثر من المرأة ؛ و لهذا لابد أن يدفع في جوفه بوقودٍ أكثر منها .. و هي تهيئ له هذا " البنزين " !

و لكن .. لابد أن يكون لنا من دورةِ الطاقةِ في أجسامنا ميزان حتى يستطيع النحيف أن يمتلئ و البدين أن ينقص .. فإذا كان طعامك في يومٍ واحدٍ يحتوي على 3400 سعر حراري ؛ و لم يستهلك الجسم منها في ذلك اليوم إلا 2400 سعر ؛ فان الألف سعر الباقية لن تضيع عليك ؛ بل ستدخر لك في بنك الجسم ؛ على هيئة رصيدٍ يمكن أن يزيد أو ينقص ؛ على حسب ما تضيفه من سعورٍ أخرى ؛ أو على قدر ما تسحب منه ..

و الآن ...لا تفكر في رصيدك في البنك (إن كان هناك رصيد) ؛ و لكن لابد أن تفكر في رصيدٍ من سعراتٍ حراريةٍ في بنك الجسم ؛ أو بنك الدهون ؛ و إليك الحساب :

كل ألف سعرٍ حراريٍ يستغني عنها الجسم ؛ أي زائدة عن احتياجاته ؛ لابد أن تختزن على هيئة تسع كيلو جرام من الدهن ؛ و كل 9000 سعرٍ حراريٍ تتوفر تزيد رصيد الدهون كيلو جراماً واحداً ..

و بناءً على هذا التقدير يمكن أن يصبح النحيف بديناً و البدين نحيفاً .. فالنحيف لابد أن يتناول طعاماً نشوياً أو سكرياً أكثر مما يحرقه جسمه ؛ ليدخر الباقي على هيئة دهون .. و البدين لابد أن يتناول طعاماً نشوياً أقل مما يحرقه الجسم ؛ و هنا يستطيع الجسم أن يسحب من رصيد الدهون المختزن ؛ فيتناقص الرصيد ..

و لكن الخطورة تتأتى من زيادة الرصيد بعد سن الثلاثين .. فلا يجب أن يزيد الوزن عن المعتاد بعد هذه السن ؛ لأن كل نصف كيلو جرام من الدهون تضاف إلى وزن الجسم تحتاج إلى زيادة في طول الشعيرات الدموية يقدر بحوالي 1700 ياردة .. و هنا يتحمل القلب عبئاً جديداً فوق أعبائه .. و لكن نصف كيلو جرام لا يهم كثيراً .. بعكس خمسة أو عشرة كيلو جرامات مثلاً .. فتلك تحتاج إلى شعيراتٍ دمويةٍ جديدةٍ يصل طولها إلى عشرة أميالٍ أو عشرين ميلاً ..

و يكفينا هذا القدر من دورات أشعة الشمس فينا ؛ نعني دورات الطاقة التي جاءت من الشمس ؛ و لنتركها تسير بالمخلوقات و الآلات لتدفعها دفعاً إلى البناء ؛ و لتجعل من كوكبنا جنةً تزخرُ بالحياةِ و الأحياءِ ..

و لكن .. ألا تفعل الطاقة التي تأتينا من الشمس شيئاً آخر غير ربط جزيئات الحياة في النباتات الخضراء ؟

تفعل كل شئ .. فهي تعمر أحياناً و تخرب أحياناً أخرى .. و تعميرها أو تخريبها يتوقف على دورةٍ في الهواء ...

و لِلْهَوَاءِ دَوْرَاتٌ

و كما تدور الإليكترونات حول أنويتها ؛ و تدور الذرات في أفلاكها ؛ و كما يدور السيتوبلازم حول نواته ؛ و تدور المخلوقات الحية بخلاياها ؛ و كما تدور عجلة الحياة بعجينتها ؛ و تدور الطاقات في مخلوقاتها ؛ كان لابد من دورة أخرى تتم في الهواء ؛ حتى تكتمل مظاهر الحياة على الأرض .

فالجو من حولنا محيط هوائي مترامي الأطراف ؛ أضخم من محيطاتنا و بحارنا .. و هو يرتفع فوق رؤسنا مئات الأميال ؛ و تتكدس جزيئاته على سطح الأرض فتخلق ضغطاً كبيراً على جوانبنا ، و جوانب كل شئ يعيش فيه .

و لكي نأخذ فكرة عن وزن الهواء نقول : لو تصورنا الهواء الموجود في غرفة كبيرة قد جُمع و ضُغط في حقيبةٍ فلابد أن يوجد رجل فولاذي العضلات لكي يحرك الحقيبة من مكانها .

إذن .. فلابد أن تكون هناك كميات هائلة من الهواء تحيط بأرضنا ؛ و قد قدرها العلماء بحوالي خمسة ملايين بليون طن (تُكتب هكذا 5000,000,000,000 طن) ؛ و لو وزعت هذه الكمية على كل سكان الأرض لكان نصيب كل فرد فيها حوالي مليونين من الأطنان

و إذا تصورنا أن الهواء قد ضغط ليصبح في كثافة درع من الحديد ؛ لكان هذا الدرع كفيلاً بتغليف سطح الكرة الأرضية بطبقة متماسكة يبلغ ارتفاعها أكثر من المتر ؛ و يمكن في هذه الحالة أن تدخل في تصنيع 33 ألف مليون قاطرة . . و هذه لو تراصت في سلاسل لكانت كافية للإحاطة بالأرض مرتين و نصف مرة . . .

هذا هو الهواء .. الشئ الذي لا نراه .. و لا نمسكه و لا نتذوقه .. و فوق كل هذا فلا شكل له و لا رائحة و لا ملمس ..

و يقدر ضغط الهواء بحوالي 15 رطلاً على كل بوصةٍ مربعةٍ من سطح الأرض .. و معنى هذا أن الهواء يضغط على رأس الإنسان بقوة 1000 رطل ؛ و على كل جسمه بعشرات الألوف من الأرطال ..و لو لم يملأ الهواء تجويفنا الداخلي ليعادل الضغط الكامن علينا ؛ لولا هذا ؛ لضغطنا الهواء ؛ و جعلنا كطابع البريد سُمْكاً !

و الغلاف الهوائي بهذه الحالة يتكون من جزيئات (أساساً جزيئات نيتروجين ، و أكسجين ، و ثاني أكسيد الكربون) .. و الجزيئات هي الأخرى تسبح في فراغاتٍ – غير فراغات الذرة التي سبق ذكرها – و لهذا فإن الهواء يمكن ضغطه إلى حجمٍ صغيرٍ جداً ؛ أي أننا قد كدسنا هذه الجزيئات و حرمناها من الفراغ الذي كانت تسبح فيه ؛ دون الإخلال بفراغ الذرة نفسها ؛ إذ لا يمكن التلاعب فيه كما قدمنا ..

و إذا تصورت أنك قد رسمت بوصة مكعبة في الهواء فإن هذه البوصة تحوي في داخلها 490 بليون بليون جزئ (49 و على يمينها 19 صفراً) ؛ أي أن شهيقاً واحداً يستنشقه إنسان بالغ فيه حوالي 100,000 بليون بليون جزئ !!

و جزيئات الهواء حولنا لا تكف عن الحركة ؛ حتى و لو كانت في حجرة مغلقة تماماً ؛؛ و لهذا فهي دائمة الاصطدام ببعضها ؛ لأن فيها طاقة حركية تدفعها ؛ كأنها مقذوفات دقيقة .. و نتيجةً لهذا التصادم فإن الجزئ الواحد من الهواء يغير مساره 5000,000,000 مرة في الثانيةِ الواحدةِ !! .. و ليست جزيئات الهواء هي التي نراها تتحرك في شعاع ضوئي يدخل حجرة مظلمة .. بل إن الذي تراه ما هو إلا أجسام صغيرة معلقة في الهواء ؛ تصطدم بها الجزيئات فتجعلها تتحرك في كل إتجاه .

و كلما ارتفعنا إلى أعلى ينقص تكدس الجزيئات ؛ و بالتالي تقل فرص اصطدامها ؛ فعلى ارتفاع 60 ميلاً مثلاً كان لابد أن يقطع الجزئ حوالي متراً حتى يجد جزيئاً آخر يصطدم به.. و على ارتفاع 185 ميلاً فإنَّ فرصةَ الاصطدامِ نادرةٌ ؛ و لا بد أن يقطع الجزئُ مسافةَ ستةَ أميالٍ قبل أن يتقابلَ مع آخرٍ .. و تعتبر الجزيئاتُ في هذه الحالة تائهةٌ في الفضاء كما يتوه الناسُ في الصحارى !

إذن .. فهذه لمحةٌ سريعةٌ عن الهواء .. ذلك المحيط المترامي – و هو كالمحيطاتِ المائيةِ – تراة هادئاً يلفحنا بنسماتٍ جميلةٍ ؛ و تارةً نراه مدمراً مخرباً ؛ يقف أمامه إنسانُ القرنِ العشرينَ بإمكانياتِهِ و عِلمِهِ عاجزاً و لا يستطيع أن يفعل شيئاً إلا أن يتوارى !!!

و كان لابد للهواء أن يدور ؛ و كان لابد من طاقةٍ ضخمةٍ لتجعلَ هذه الكتلَ الجبارةَ من الهواءِ تدورُ .

و مرة أخرى تأتي أشعة الشمس ؛ فتسقط على الأرض أو على الماء ؛ لتبعث فيهما الحياة على هيئة دورات .. دورات مائية ، و دورات هوائية ، و دورات حرارية ؛ و كلها مترابطةٌ منسقةٌ ؛ ليكون هناك حرارة و برودة ؛ و بخار و أمطار ؛ و نسمات و رياح ؛ تتوزع حول الأرض بحسابٍ و مقدارٍ .

فأشعة الشمس طاقة جبارة تسقط على الأرض ؛ فتقلب كتل الهواء الضخمة ؛ و تجعلها ترتفع و تنخفض ؛ من الأرض تارةً إلى أعلى ؛ و من أعلى إلى الأرض تارةً أخرى .. تماماً كموقدٍ عليه وعاءٌ ؛ و به ماءٌ ؛ فتراه يتقلب أمامك بين صعودٍ و هبوطٍ ؛ و كأنه يدور من أسفل إلى أعلى ؛ و بالعكس .. دورة إثر دورة ..

هكذا يفعل ذلك الموقد السماوي بأرضنا ؛ و بغلافها ؛ و مائها .. و لكن شتانَ بين موقدٍ و موقدٍ ؛ فالشمسُ تحترقُ ؛ بل تحرقُ نفسها ؛ لكي تعيش بناتُها الكواكبُ التسعةُ .. و لا نعرفَ حتى الآنَ مظهراً للحياةِ إلا على الأرضِ فقط ..

أما الكواكبُ الأخرى ؛ فلا ندري إن كانت قد حازت رضا أمها الشمس فنشأت عليها مظاهر الحياة ؛ أم لم تنشأ ؟..

إذن ... فكم طناً تحرق الشمس لكي ترضع بناتها أشعتها و حرارتها ؟ و الجواب : إن الشمس تحرق في كل ثانيةٍ واحدةٍ حوالي أربعة ملايين طن من مادتها .. أربعة ملايين طن تدخل في تفاعلٍ نوويٍ جبارٍ في كل ثانيةٍ ؛ فتنشأ في جوفها حرارة تصل إلى أربعين مليون درجة مئوية ... فلو تصورنا أننا نقيس درجة غليان الماء بترمومتر – أنت تعرف طوله – ثم أردنا أن نقيس درجة حرارة الشمس ؛ فإنه يلزمنا ترمومتر ضخم يصل طوله إلى حوالي 4000 متر ... لهيب رهيب ؛ و سعير فوق تصور البشر ..

هذا عن الحرارة .. فماذا عن الضوء ؟ .. أما الضوء الذي تبعث به الشمس فتصل قوته بالشمعة إلى حوالي 3000 مليون مليون مليون مليون شمعة (3 على يمينها 27 صفراً) ؛ إذن ... فهي مصباح ضخم ؛ مصباح تستطيع أن تقرأ الحروف الصغيرة على ضوئه و أنت تبعد عنه 2000 مليون ميل بالتمام و الكمال !

و الأرض تستقبل جزءاً من هذا الموقد السماوي على هيئة طاقة حرارية و ضوئية ؛ فالميل المربع من الأرض يستقبل يومياً في المتوسط حوالي 4,700,000 قوة حصان ؛ أو أن ميلاً و نصف ميل مربع يتقبل كل يوم طاقة تساوي طاقة القنبلة الذرية التي فجرت يوماً ما على هيروشيما !

لكنه جزء ضئيل هذا الذي يصلنا من الشمس ؛ ضئيل لا يكاد يبين ؛ إذا ما قارناه بما يضيع في الأكوان من حولنا ؛ فالأرض كلها لا تستقبل إلا جزءاً واحداً من ألفي مليون جزء من أشعة الشمس أو طاقاتها !! .. و مع هذا فان ما يصلنا فيه الكفاية .... لا نطلب مزيداً ؛ حتى لا تتحول أرضنا إلى فرن يكوي الوجوه ؛ و لا نطلب نقصاً حتى لا يتحول كوكبنا إلى كتل من الجليد

يكفينا جزءٌ واحدٌ من ألفي مليون جزء ؛ لكي يدور كل شئ في كوكبنا ... تدور بلايين الأطنان من الهواء ؛ و تخرج بلايين الأطنان من بخار الماء إلى الهواء ؛ فتدور أيضا فيه ؛ و مع دورتها تتساقط الأمطار ؛ و تجري الأنهار ؛ و تورق الأشجار ؛ و تتفتح الزهور ؛ و تغني الطيور ؛ و يدور الإنسان في أرضه ينقب فيها ، و يعمر ..... مظهر رائع للحياة ؛ و من ورائه مرضعةٌ و رضيعٌ ... شمسٌ و أرضٌ .. " إنا كل شئ خلقناه بقدر " . . . . . .

و عندما يدور الهواء في الأرض ؛ و من ورائه الشمس تحركه و تقلبه ؛ عندما يدور قد نحس به أحيانا كنسماتٍ جميلةٍ عليلةٍ ؛ و عندما يغضب ؛ يظهر لنا على حقيقته ، و قوته ؛ كفارسٍ متهورٍ مخمورٍ يضرب أمامه كل شيءٍ بأعاصيره ؛ و يقف الإنسانُ يائساً ؛ لا حولَ له و لا قوةَ ؛ و لا يملكُ من أمره إلا الدعاءَ . . . .

عندما تمطرُ السماءُ ضفادعَ و أسماكاً :

و هل يمكن أن تمطرَ السماءُ ضفادعَ و أسماكاً ؟!

ممكنٌ ... و لو أننا لا نتمنى هذا النوع من الخيرات ؛ لسببٍ بسيطٍ هو أن السماء لا تمطر هذا النوع إلا عندما يدور الهواء حول الأرض على هيئة أعاصير ؛ تصاحبها دوامات هوائية مدمرة " تورنادو **Tornado** " ؛ كتلك التي نقرأ عنها

في الصحف ؛ و لم نر – بطبيعة الحال – أن السماء قد أمطرت هنا أسماكاً ؛ و لو مرةً واحدةً .... ذلك أن طقسنا هنا لا يساعد – و الحمد لله – على تكوين مثل هذه الأعاصير و الدوامات الهوائية ؛ كالتي تضرب أمريكا ، و أوروبا ، و أجزاءً كثيرةً من آسيا ؛ و لكنك تستطيع أن ترى شيئاً قريباً من التورنادو ؛ في الشوارع ، أو في الخلاء ؛ في الأيام الحارة ؛ فترى جزءاً صغيراً من الهواء يدور ؛ و نطلق عليه " ريح العفريت " ؛ و لكنه ريحُ عفريتٍ مهذبٍ ضعيفٍ ؛ لا يفعل شيئاً إلا أنه يلتقط بعض الأتربةِ و القشّ و الأوراقِ ؛ ثم يرفعها قليلاً ؛ و يدور بها دوراتٍ سريعةٍ ؛ ثم لا يلبث أن يزولَ ؛ و أنت تنظر إليه .... هذا الذي نراهُ مَثَلُهُ كمثلِ بعوضةٍ بالنسبة لفيلٍ ؛ إذا ما قَارَنَّاهُ بالتورنادو الحقيقي !!!

عندما يتكون التورنادو يظهر على هيئة خرطوم فيلٍ ضخمٍ ؛ يمتد ما بين السماءِ و الأرضِ .. و قطره على الأرض ما بين 10 & 45 متراً ؛ و يتحرك التورنادو و هو يدور ؛ و يسير بسرعة 6 – 36 ميلاً في الساعة ؛ و يستمر ما بين خمس ثوانٍ إلى ثلاثِ ساعاتٍ . . .

و عندما يدور التورنادو بالهواء يخلق جواً مفرغاً في جوفه ؛ لأن جزيئات الهواء تلتصق بخرطومه بفعل القوة الطاردة المركزية ... فاذا جثم هذا الخرطوم المفرغ على بحيرةٍ أو مجرىً مائيٍ فإنه يبتلع ما به من مياهٍ و في جوفها الأسماك و الضفادع و الجمبري ؛ و ما يمكن أن يوجد من أحياءٍ أخرى .. ثم يحملها ؛ و يدور بها ؛ حتى يأتي على أرضٍ لا ماء فيها ؛ فيسقط أحماله ؛ و هنا يقول الناس : إن السماء قد أمطرت أسماكاً !

و الدوامات الهوائية تصحب عادة الأعاصير .. و الأعاصير غير الرياح .. و لكي نأخذ فكرة عن الإعصار ؛ لابد أن نتصور أسطوانةً ضخمةً جداً تدور بسرعةٍ رهيبةٍ على جرامافون ؛ يتراوح قطرها ما بين 50 – 800 ميل ؛ و تتحرك بسرعة 50 – 300 ميل في الساعة ؛ و قد تصل السرعة إلى 600 ميل أحيانا .. و تطوي في جنباتها ملايين الأطنان من الهواء و يمكث ما بين 9 – 25 يوماً !

و الذي يساعد على تكوين الدوامات و الأعاصير أسباب كثيرة ؛ و يقول عالم الطقس الأمريكي " دكتور همفري " ؛ إن هناك 26 سبباً مختلفاً على الأقل يجب أن تتوافر قبل أن تتكون ... و أهم هذه الأسباب أن تياراً من الهواء الساخن لابد أن يتقابل مع تيارٍ من الهواء البارد ؛ و يمكن تشبيه التيارين برجلين يجريان في إتجاهين متضادين ؛ و فجأةً يصطدمان ؛ و يحاول كل منهما أن يبعد الآخر عن طريقه ؛ و يحدث الصراع على هيئة دورات تحدث بين الرجلين .. أو بين التيارين ؛ فتتكون الأعاصير ...

و عندما يصل الإعصار إلى غاية قوته ؛ فإنه يحمل في طياته طاقةً تقدر بحوالي 500,000,000,000,000 حصان .. أو قدر الطاقة الناتجة من كل محطات الكهرباء المنتشرة في أوروبا بعدة ملايين من المرات ؛ و يقال إن الإعصار الذي هبَّ على تكساس في عام 1900 كانت تكمن فيه طاقةٌ ؛ لو أنها استغلت لكانت كافيةً لتشغيل كل محطات القوى في العالم لمدة أربع سنواتٍ كاملةٍ !

و يقدر البعضُ أن إعصاراً واحداً يحمل طاقةً مدمرةً تساوي الطاقةَ الموجودةَ في 30 ألفِ قنبلةٍ ذريةٍ ! ! ! ! ! !

و الأعاصير تعصر الإنسان عصراً ؛ فهي تلفح جسمه ؛ و كأنه يتقبل ضغطاً بمائة رطلٍ على كل قدمٍ مربعٍ من جسمه ؛ و لولا الصور التي سجلت عن قوة الأعاصير لما استطاع أحد أن يصدق أن الإعصار يستطيع أن يفعل هذا ؛؛ فقد سجلت الصور أن أعواد الذرة كانت تخترق الأبواب و الأشجار .. و أن أعواد القمح الضعيفة كانت تغوص في جذوع الشجر إلى مسافة سنتيمتر ! .. و اخترقت " قَوْلَحَةُ ذُرَةٍ " رأسَ حِصانٍ ! .. و كانت العِصِّيُّ الخشبيةُ تَثْقُبُ ألواحاً رقيقةً نسبياً من الحديدِ ! ... و حمل الإعصارُ أحدَ أعمدةِ التليفون ؛ و اخترق به تماماً جِذْعَ شجرةٍ من أشجارِ الزانِ !!!!!! و فوق كل هذا ؛ فهو يخرجُ القطاراتِ عن قضبانها ؛ و يقلبُ السياراتِ ؛ و يهدمُ الكباريَ الحديديةَ ؛ و المنشآتِ الخرسانيةِ !

و للأعاصيرِ و التورنادو أصواتٌ ضخمةٌ تَصُمُّ الآذَانَ ؛ و يمكنُ تشبيهُهَا بمجموعِ الأصواتِ الناتجةِ من اندفاعِ عشرةِ آلافِ قاطرةٍ من قاطراتِ السككِ الحديديةِ دفعةً واحدةً في ليلٍ ساكنٍ ؛ أو صوتها كخوارِ مليون ثورٍ مجتمعةً ؛ ؛ ؛

و أخطر إعصارٍ سُجِّلَ حديثاً ؛ ذلك الذي ضرب اليابانَ في 26 سبتمبر 1954 ؛ و تسبب في قتل 1700 نفسٍ ؛ و إغراق 600 سفينةٍ ؛ و تشريد 99,000 يابانٍ ؛ و هدم 20,000 منزلٍ !

و في أثناء الحرب العالمية الثانية في ديسمبر عام 1944 ؛ هب إعصارٌ على الأسطولِ الثالثِ الأمريكي في الباسيفيكِ ؛ فكان بمثابةِ غارةٍ قويةٍ مدمرةٍ .. تسبب في إغراقِ ثلاثِ بوارج ؛ و دمر 21 سفينةً ؛ و أطاح بـــ 146 طائرةٍ كانت على ظهرِ حاملةِ طائراتٍ ؛ و فوق كل هذا ؛ فقد أغرق 763 ضابطاً و جندياً ؛ ؛ ؛

و أخطر إعصارٍ سجل قديماً ذلك الذي حدث في 7 أكتوبر عام 1737 في خليج البنغال ؛ فحمل معه موجةً ضخمةً عاتيةً من المَدِّ ؛ وصل ارتفاعُها إلى 15 متراً ؛ فحطم بها 20 ألف سفينةٍ و قاربٍ ؛ و أغرق 250 ألف نسمةٍ ؛ و عمت مياه الموجةِ مساحةً من الأرضِ قدرَ مساحةِ الدلتا ؛ و هدمَ عشراتِ الألوفِ من المنازلِ و الأكواخِ . . .

و في عام 358 قبل الميلاد هبَّ إعصارٌ على الإسكندريةِ ؛ فارتفعت الأمواجُ ارتفاعاً أطاح بالسفن و القوارب على أسطحِ المنازلِ المشيدةِ بجوارِ الشاطئِ ؛ و قُتل بسببه الآلافُ ؛ و تهدم كثيرٌ من المنازلِ ؛ ؛ ؛

هذا عن الأعاصير ؛ فماذا عن التورنادو ؟

إذا جثم التورنادو على منزلٍ مغلقٍ تماماً ؛ فإنه يفرغ الهواء الموجود به ؛ و هنا يضغط الهواء الكامن داخل المنزل على النوافذ و الجدران و السقف ؛ يريد أن يعادل الضغط المفرغ من الخارج ؛ فينفجر المنزل و يتهاوى ؛ و قد تطير النوافذ ؛ فيحملها معه التورنادو ؛ و يلف بها ؛ و يدور ؛ حتى يسقطها في مكانٍ آخرٍ . . .

و يستطيع التورنادو أن يجرد الناس من ملابسهم ؛ و يستطيع أن ينزع الريش من الطيور ؛ و نتيجة للتفريغ الهوائي فإن سدادات الزجاجات تطير ؛ و تنفتح الدواليب و الحقائب بقوة ؛ و تطير أغطية الحلل ؛؛؛؛؛؛؛؛ إلخ

و حدث أن التقطت دوامة هوائية صبيةً صغيرةً كانت تركب حصاناً ؛ خطفتها من أمام أمها ؛ و حلقت بها و بحصانها في الهواء ؛ و أخذت تدور بهما ؛ حتى ألقتهما على مسافة نصف ميل . . .

و حملت الدوامة رجل شرطة كان يركب موتوسيكلاً ؛ و الغريب أنه كان يقف ليحذر الناس من اقترابها ؛ و لكنها اقتربت منه دون أن يدري ؛ فابتلعته ؛ وحملته ؛ و دارت به في الهواء – و هو لا يزال على موتوسيكله – ثم أسقطته فاقد الحياة . . .

و حدث أن امتصت الدوامة قطيعاً صغيراً من العجول ؛ و أخذت تدور به في الهواء على ارتفاعٍ كبيرٍ ؛ و كانت تظهر كسربٍ من الطيورِ الضخمةِ ؛ ثم أسقطته في مكان آخر ..

و هنا قال الناس : إن السماء قد أمطرت عجولاً .. لا أسماكاً . . . .

و العرب يعرفون الدوامة الهوائية من قديم الزمن ؛ و يطلقون عليها اسم الزوبعة ؛ و لقد عرفوا سر حدوثها و ها هو "الدميري" ؛ يذكر في كتابه "حياة الحيوان الكبرى" ؛ أنه ربما صادفت الزوبعةُ سفينةً فترفعها و تدور بها و تغرقها و ربما وقعت الغيوم في الزوبعة ؛ فتدور بها ..... إلخ

هذا هو الهواء الذي تتلاعب به طاقات الشمس ؛ فتخلق منه قوةً مدمرةً ؛ و تحمل في طياتها الموت ، و الخراب ، و الدمار

يكفينا أننا نحس برياح الخماسين الملتهبة التي تأتي إلينا من الصحراء ؛ محملةً بملايين الأطنان من الرمال ؛ و عندئذٍ فقط نعلم ما للهواء من قوةٍ و سلطانٍ ... و لكنهما يهونان بجوار الأعاصير و الدوامات . . .

و بالرغم من وجه الهواء العابس أحياناً ؛ و بالرغم من دوراته المدمرة أحياناً أخرى .. بالرغم من هذا ؛ فهو الذي يهنبا الحياة ؛ لأنه هو الدرع الذي يحمي أرضنا من الشهب التي تتساقط على أرضنا باستمرارٍ ؛ فتحترق في طبقاته العليا قبل أن تصل إلينا ؛ و لولا هذا لعشنا في الكهوف خوفاً من دمارها ؛ إذ يقدر ما تستقبله الأرض يومياً منها بحوالي ثلاثة آلافِ طنٍ ؛ و هذه لا تأتي على هيئة أحجارٍ و نيازكَ ؛ و لكن على هيئة غبارٍ دقيقٍ ؛ و لابد أن جزءاً من الغبار الذي نزيله من فوق مكاتبنا و مقومات حياتنا قد جاءنا من شهبٍ احترقت فوقنا في الهواء ..

و الهواء يحمينا كذلك من الأشعةِ فوقَ البنفسجيةِ – الأشعةِ الكونيةِ – المدمرةِ ؛ و يقف هو كَمُرَشِّحٍ ؛ و لا يسمح لمرورها ؛ إلا بحسابٍ و مقدارٍ ..

و لولا الغلاف الهوائي لما استطعنا أن نسمع الكلام ؛ لأن الكلام يحمله الهواء على هيئة موجاتٍ يوصلها للآذان ..

و لولاه لما توزعت الحرارة في نبات الأرض بالعدل و القسطاس ..

و فوق كل هذا .. ففيه إكسير الحياة – الأكسجين – ؛ حارق الغذاء ؛ و مطلق الطاقات .. و فيه ثاني أكسيد الكربون ؛ الأحجارُ البَنَّاءةُ التي تبني غذاءنا . . . . . .

و كان لابدَّ من دورةٍ أُخرى .. ! بل ثلاث دوراتٍ في واحدةٍ . . .

فإلى فصلٍ جديدٍ ؛ لنرى مزيداً من الدوراتِ . . . . . .

وَ لِلْغَازَاتِ دَوْرَاتٌ

دورة غازين :

يأكل الإنسان العادي في اليوم الواحد كيلو جراماً و ربع كيلو من الطعام ؛ و يشرب حوالي كيلو جرامين من الماء .. و لكنه في الوقت نفسه يستنشق حوالي تسعة كيلو جرامات من الهواء !

و قد يبقى الإنسان يومين بدون شرابٍ ؛ و ثلاثة أيام بدون طعامٍ ؛ و لكنه لا يستطيع أن يبقى حياً لدقائقَ معدوداتٍ دون أن يستنشق نفساً من الهواءِ .... و قد يرفض طعاماً أو شراباً لا يعجبه ؛ و لكنه لابد أن يستنشق الهواء ؛ حتى و لو كان لا يعجبه .. أمر إجباري من خلايا الجسم ؛ و خاصة خلايا المخ ؛ لكي يستنشقه ؛ حتى و لو كان يحتوي على غازات سامة .. فالجسم يفضل أن يموت مسموماً ؛ على أن تموت خلاياه مختنقةً في غياب أكسجين . . .

الهواء .. إكسير الحياة ، و موقد جذوتها ، و مؤجج نيرانها . . . .

و هكذا أصبح الهواء بالنسبة لنا أغلى ما في الوجود ؛ رغم أنه أرخص ما فيه ؛ و لم تبخل علينا به الحياة ؛ فقد منحت كل فرد حوالي مليونين من أطنان الهواء .. هكذا بدون مقابل . . .

و عندما نستنشق الهواء يذهب إلى محطة التهوية – أي الى الرئتين – ؛ و هناك يدور فيهما في أنابيب تتفرع و تتفرع ؛ و تدق و تدق ؛ حتى تصل في نهاية أمرها إلى حوالي 230 ألفاً من الشعيبات ؛ و تتفرع الشعيبات حتى تنتهي بحويصلاتٍ دقيقةٍ ؛ يتراوح عددها ما بين 300 – 1800 مليون حويصلة !

و هناك تحدث صفقة تجارية رابحة ... فيتخلص الجسم من نفاياته على هيئة ثاني أكسيد الكربون و بعض بخار الماء ؛ و يستبدل بها من الهواء غاز الأكسجين ؛ و التبادل لا يحدث هكذا بسهولةٍ ؛ و لكنه في خطواتٍ و على أسسٍ و قواعدٍ مرسومةٍ ؛ لكننا في حلٍ من ذكرها هنا ... فكل ما يهمنا أن الأكسجين يسير في الدم (متحداً مع الهيموجلوبين الذي تحمله كرات الدم الحمراء)

حتى يصل إلى محطةٍ قويةٍ دافعةٍ ؛ هي القلب .. و القلب عليه عبءٌ ثقيلٌ ؛ فلابد أن ينبض في اليوم الواحد مائة ألف نبضة ؛ يدفع فيها حوالي 650 كيلو جراماً من الدم يومياً ؛ هذا رغم أن كمية دم الإنسان البالغ في المتوسط حوالي 3.5 كيلو جرام ؛ لكن لابد لهذه الكمية أن تدور و تدور ؛ من القلب و إلى القلب ؛ مئات المرات يومياً .. حتى لقد قيل : إن المجهود الذي يبذله القلب في اليوم الواحد كالمجهود الذي يبذله إنسانٌ و هو يصعد برجاً يبصل ارتفاعه إلى حوالي 300 مترا .. ليس هذا فقط ؛ بل لابد أن يحمل على ظهره 70 كيلو جراماً ؛ حتى يحس بالعبء الذي يتحمله القلب . . . . . .

و لابد أن يكون هناك موزعون كثيرون ؛ ليتبادلوا الصفقة الرابحة ؛ و يحملوا الأكسجين إلى كل خلية من خلايا الجسم .. و يتخلصوا من ثاني أكسيد الكربون . . . . . .

و قد كان .... فإن ما يحويه الجسم من هؤلاء الموزعين – على هيئة كرات دم حمراء – يبلغ حوالي 18 مليون مليون كرة دموية (18 على يمينها 12 صفراً) ؛ و لو أمكن وضع هذه الكرات – كما نضع الحبات في العقود – لدار عقد كرات الدم حول الأرض مرة و ربع مرة . . . .

و إذا أردنا أن نتصور ضخامة عدد خلايا الجسم ؛ كان لابد أن نتخيل مثلاً أن هذه الخلايا لو تحولت إلى قوالب طوبٍ ؛ لكان هناك عدد من تلك القوالب يكفي لبناء سورٍ كسور الصين العظيم ؛ في سُمكه ، و ضخامته ؛ و ليدور 17 دورة حول الكرة الأرضية عند خط الاستواء . . . .

مجتمع هائلٌ كبيرٌ ذلك الذي يبني أجسامنا ؛ مجتمع يتطلب كل فرد فيه غذاءً ليحرقه ؛ و مواد بنائية لتبنيه ؛ و أكسجيناً ليشعل به شعلة الحياة ؛ و شيئاً يخلصه من نفاياته ؛ حتى يستطيع أن يعيش في جوٍ نظيفٍ .. مجتمعٌ عظيمٌ رائعٌ ؛ نظمته قدرةٌ فذةٌ . . . . . .

و كانت دورة عظيمة ؛ بل دورات كثيرة ؛ يتنقل فيها الدم من محطة القوى ليذهب إلى كل خلية ؛ فيعطيها و يأخذ منها ؛ و يدور بما يأخذ ؛ فيذهب به إلى محطات تنقية الدم (الكليتين) ؛ فتخلصه من سمومٍ تخرج على هيئة بول ؛ و يروح إلى الكبد ؛ فيأخذ منه و يعطي ؛ و إلى المخ و الأمعاء و البنكرياس و الأعضاء ..... الخ ؛ و كان لابد للقلب أيضاً أن يأخذ و يعطي .. منه و إليه ؛ حتى يكون على أهبة الاستعداد لتلبية طلبات بلايين فوق بلايين من خلايا الجسم . . . .

لقد أحرق الجسم شيئاً ؛ أحرق وقوده السكر ؛ كما قدمنا ؛ و خرج من الوقود ثاني أكسيد الكربون . . . . . .

و ثاني أكسيد الكربون لا يتجمع أبداً ؛ لأنه لو تجمع ؛ لخنق أنفاسنا و أنفاس النيران و أنفاس كل شئ يحترق ..... ذلك أن ما يزفره أهل الأرض من ثاني أكسيد الكربون ، و ما تزفره الحيوانات ، و ما يخرج من النباتات ، و ما ينتج عن احتراق النيران داخل الأفران و الآلات ؛ كل هذا لو تجمع فإنه يعطينا في السنة الواحدة حوالي 550 ألف مليون طن .. و هذا إشكال كبير ؛ فأين تذهب هذه الكميات الضخمة ؟

تذهب في رحلةٍ طويلةٍ ؛ و تدور في دورةٍ كبيرةٍ . . . .

فإذا قلنا : إن هذا الكربون المحترق يدور ثم يعود إليك لتأكله ؛ فقد لا تصدق !

و إذا قلنا لك : إنه يخرج منك ، و من غيرك ؛ ثم يعود إليك لكي تلبسه ؛ أو تجلس عليه ؛ أو تقرأ فيه ؛ فقد لا تصدق . . . .

و إذا قلنا : إن بعض الطعام الذي تتناوله ، و الملبس الذي تلبسه ؛ كانت بعض جزيئاته زفرةً زفرها ديناصور مات منذ ملايين السنين ؛ فقد لا تصدق . . . .

صدق أو لا تصدق .. لك الخيار طبعاً .. و لكنها هندسة التنظيم البديعة في أرضنا هي التي جعلت للغاز الذي تزفره فائدة ؛ و الذي تستنشقه فائدة أخرى ؛ فشئ تستغني أنت عنه يحتاجه غيرك . . . .

و كانت هناك مملكتان عظيمتان .. أو قل سوق تجاية ضخمة للتبادلِ التجاريّ .. نقصد الغازيّ . . .

و السوق لا تتعامل إلا ببلايين الأطنان من هذين الغازين : ⟸ الأكسجين و ثاني أكسيد الكربون ..

و لابد أن تعطي و تأخذ ؛ لكي تدورَ عجلةُ الحياةِ متوازنةً رائعةً . . . .

و قد كان ... فلا غاز الأكسجين يزيد عن معدله ؛ و لا غاز ثاني أكسيد الكربون يتجمع و يزداد ؛ و كلٌ له حسابٌ و مقدارٌ .. ألم نقل لك : إنها هندسة رائعة و تصميم فريد ؛ ذلك الذي جعل هذين الغازين يحتفظان بنسبتهما ثابتةً في الهواء منذ مئات الملايين من السنين ؟!

يدور ثاني أكسيد الكربون في الهواء ؛ فتلتقطه مملكة النبات ؛ و يدخل أوراقها ؛ من أبوابٍ دقيقةٍ مفتوحةٍ "الثغور" ؛ و لكل بابٍ أو ثغرٍ حارسان ؛ أو خليتان حارستان ؛ يفتحان و يغلقان الأبواب حتى يكون لدورة الغازات من النبات و إلى النبات حدود مرسومة تتطلبها عمليات الحياة .. أو عمليات البناء ..

و عندما تدخل جزيئات ثاني أكسيد الكربون ؛ تجد في استقبالها وحدات صناعية أو خلايا ؛ فتنفذ إليها ؛ و تدخل مادة حياتها ؛ و تتقابل مع آلات دقيقة تدور – سميناها من قبل البلاستيدات الخضراء – و بسرعةٍ مذهلةٍ – لا يقدر على مثلها بشر – ترتبط جزيئات ثاني أكسيد الكربون بجزيئات الماء ؛ فإذا بانتاج تلك المصانع العجيبة سكراً .. و بعد هذا بثوانٍ قليلةٍ يتفكك السكر قليلاً ؛ ليتقبل مركبات نيتروجينية ؛ فإذا به أحماض أمينية ؛ و هي التي تتجمع و تكون البروتينات ؛ و تسير تلك الصناعة الدقيقة لتكون آلاف المركبات ؛ و كلها اشتقت من واحدٍ : ذلك هو السكر ؛ الذي تكون من شيئين أنت تعرفهما !

و لكن جزيئات السكر قد تتجمع على هيئة سلاسل طويلة .. آلاف منها ؛ في جزيءٍ واحدٍ كبيرٍ ؛ إلا أن وحدات السكر في هذا الجزئ قد تختلف في ترابطها ؛ أو في أنواعها ؛ فيخرج لك مرةً نشاً لتأكله ؛ على هيئة حبوب ، و بطاطس ..... إلخ

و يخرج لك منه مرة أخرى "سليولوز" ؛ هو الذي يكون خيوط قميصك القطني ؛ و آنًا آخر يدخل مع مركبات اللجنين ؛ فيكون لك الخشب الذي تحرقه ، أو الذي تصنع منه أثاث منزلك !

ثم يتشكل السكر ، و يتنوع ، ليعطينا الفيتامين ، و الدواء ، و الحنظل ، و الأصباغ ، و الروائح الطيبة أو الكريهة ، و الألوان البديعة ، و الزيوت النباتية ... إلخ ... إلخ

و هكذا فقد توزع زفيرك مع دخان الأفران و الآلات و النيران ؛ ليصنع لك النبات منه شيئاً لا تستغني أنت عنه ؛ و لا يستغني عنه غيرك من مملكة الحيوان . . .

لكن الدورة لم تكتمل بعد ؛ فالنبات لابد أن يسترد وديعته التي أخذتها مملكة الحيوان ؛ لابد أن يستردها على هيئة غاز ثاني أكسيد الكربون "ليأكله" !

و هو لا يطلب منا النصيحة ؛ فقد عرفها منذ ملايين السنين ؛ عرفها على هيئة غاز يطلقه ؛ فتستنشقه الحيوانات و تشتعل به النيران .

و قد كانَ . . . . و خرج غاز الأكسجين بكمياتٍ كبيرةٍ من مملكة النبات الأخضر .. خرج و يخرج في أثناء عملية التمثيل الضوئي أو الكربوني ؛ التي يتم فيها بناء غاز ثاني أكسيد الكربون مع الماء في النبات بواسطة أشعة الشمس ؛ و يمكن توضحيها بالمعادلة الآتية : –

٦ جزئ ثاني أكسيد الكربون + ١٢ جزئ ماء (مع ضوءٍ و كلوروفيلٍ) ⟸ جزئ سكر (جلوكوز) + ٦ جزئ ماء + ٦ جزئ أكسجين

و لكن العملية تسير على أساس إنتاجٍ طبيعيٍ ضخمٍ ؛ تتضاءل أمامه امكانيات صناعاتنا و انتاجنا ؛ ذلك أن المعادلة التي أشرنا اليها بالرموز ؛ يدخل فيها 550 ألف مليون طن من غاز ثاني أكسيد الكربون ؛ مع 450 ألف مليون طن من الماء ؛ لينتج لنا مادة عضوية على هيئة سكر تقدر بحوالي 375 ألف مليون طن ؛ و معها 400 ألف مليون طن من الأكسجين .. و كل هذا ينتج في عام . . . . .

و كان لابد أن يتم هذا مقدراً بالحساب و الأرقام ؛ حتى تتم الدورة ؛ و تسير عجلة الحياة – بأكسجينها و كربونها المحترق – متوازنةً ؛ غير قابلةٍ لزيادةٍ أو نقصانٍ . . . . .

بقي شئ واحد .. فلو أن عملية التمثيل الضوئي باحت لنا بكل أسرارها ؛ و منحتنا سر الخطوات التي يتم فيها تكوين السكر من ثاني أكسيد الكربون و الماء ؛ لو عرفنا هذا لاستطعنا أن نوفر طعاماً كثيراً للملايين .. فما أكثر غاز ثاني أكسيد الكربون المتحد بالصخور ؛ إذ يوجد في أرضنا منه – على هيئة كربونات – قدر ما يوجد في الهواء بحوالي 300 ألف مرة ؛ و ما أيسر الحصول على الماء بعد ذلك ؛ و لن يزيد ثمن كيلو جرام من السكر على خمسة مليمات ..... هذا لو عرفنا السر .. و لكن لا تأتي الأمور بالتمني ؛ و قد يصل العلماء إلى هذا السر يوماً ..

بقيت لنا في الغازات دورة .. هي دورة النيتروجين .. .. ..

دورة للنيتروجين :

النيتروجين غاز خامل ... هكذا قال لنا الكيميائيون !

و النيتروجين حجر من أحجار البناء في الكائنات الحية .. هكذا قال علماء الحياة !

و كلا الرأيين صحيح من وجهة نظر الكيميائي ، و عالم الحياة . . . . .

فالنيتروجين يوجد في الهواء بكميات كبيرة .. و هو يكون فيه حوالي 78% ؛ و لكنه بوضعه الحالي لا قيمة له ؛ عدا أنه يلطف فقط عمليات الاحتراق ؛ و لا يترك للأكسجين الحبل على الغارب ؛ فيحرق بغير حسابٍ . .

لكن عندما تأتي الحياة بمخططاتها تخلق من الخمول نشاطاً ؛ و من هذا الغاز الطليق حجراً بنَّاءً في كل الكائنات الحية .. بداية من الأميبا ذات الخلية الواحدة ؛ إلى الحشرة ؛ إلى الإنسان ؛ و الحيوان ؛ و النبات الأخضر ؛ إلا أنها جميعاً لا تستطيع أن تبني ، أو تستفيد ، بذرةٍ واحدةٍ من النيتروجين . . . .

إذن كيف يدخل هذا الخامل في عمليات الحياة ؛ و كيف يتشكل ليصبح ذا قيمةٍ في بناء الأجسام الحية ؛ خصوصاً و أن منه في الهواء كمياتٌ خياليةٌ .. إذ أن كل ميل مربع من الأرض يحمل فوقه 20 مليون طن . . . .

لقد دُبِرَ له الأمر ؛ و أرسيت له القواعد من قديم الزمن ؛ و أصبحت له دورة أو رحلة في أرضنا لا تتوقف أبداً . . . . . و الرحلة تبدأ من الأرض إلى الهواء ؛ أو من الهواء إلى الأرض . . لسنا ندري . . و لكن الذي ندريه حقاً أن لغاز النيتروجين مصانع هادئة بين حبيبات الثرى ؛ و يعمل فيها كيميائيون غاية في الصغر ؛ و يقدر عددهم في حفنةٍ من التراب بالملايين ؛ و قد توزعوا في معظم أنحاء الأرض ؛ و يفوق إنتاجهم – على دقة حجمهم و صغر شأنهم – إنتاج مصانع السماد في العالم كله بحوالي 20 ضعفاً . . . .

و لكي تتم دورة الغاز كما يجب أن تتم كل الأمور العظيمة ؛ أوجدت الطبيعة أخصائيين من كائناتٍ دقيقةٍ قسمت العمل بينها كأدق ما يكون التقسيم ، و التخصص . . .

و أصبح لكل جنسٍ أو عدةِ أجناسٍ منها عملٌ يجيدُهُ إجادةً تامةً ؛ حتى تسير الأمور كما يجب أن تسير .. فكانت هناك ثلاثة أقسام :

قِسْـــمٌ أولٌ : يبني الغاز ، و يثبته ، دون أن يعتمد على غيره . . .

و قِسْـــمٌ ثانٍ : يثبت الغاز ؛ متكافلاً ، أو متعاوناً مع غيره . . . . .

و قسْمٌ ثالثٌ : يهدم ما بناه غيره . . . . . .

فالقسم الأول يتلقف غاز النيتروجين عندما يتخلل حبيبات الأرض ، و يثبته ، و يحوله إلى نشادر (أو أمونيا) ..

لكن كيف ؟

لا ندري حتى الآن ؛ فقد عجز العلم – رغم تقدمه – عن متابعة الدورة التي يسير فيها النيتروجين حتى يصبح أمونيا .. و أهم جنسين في هذا القسم بكتريا الكلوستريديام Clostridium ؛ و الأزوتوباكتر Azotobacter ؛ يعني بكتريا الآزوت ؛ أو النيتروجين . . . .

و في مصر اليوم مصنع للسماد يقوم بهذه العملية ؛ لكنه يحتاج إلى حرارةٍ عاليةٍ 500 – 550 درجة مئوية ؛ و إلى ضغطٍ يصل إلى 1000 ضغطٍ جويٍ ..

و لكن هذه الكائنات الدقيقة تقوم بالعمل نفسه دون ما تحتاج إلى حرارة أو ضغط أو جلبة أو ضوضاء ؛ كالتي نراها في المصانع .. و لكن السر يكمن في الإنزيمات أو الخمائر " الساحرة " ؛ التي تشكله دون أن ندري !

و هكذا أصبح النيتروجين نشادر ؛ تستفيد به النباتات الخضراء ؛ فتمتصه بجذورها ؛ و تدفع به إلى أعلى لتصنيعه هناك على هيئة بروتينات .

إلا أن النشادر قد يتطاير بعد تكوينه من بعض الأراضي نتيجة لظروفٍ خاصةٍ بالتربة .. فيضيع بهذا مجهود الكائنات التي بنت .. و لكن لا تحمل لهذا هماً .. فقد جاء الحل على هيئة أخصائيين آخرين .. تُحْكِمُ أبواب السجون الأرضية على هذا الغاز بطريقتها الخاصة ... كيف ؟

تأخذ الأكسجين و تضيفه إلى النشادر في عملياتٍ سريعةٍ متتابعةٍ .. و بهذا يسير النشادر في دورةٍ ليتحول إلى نيتريت .. و يشرف على هذه العملية جنسان آخران هما : بكتريا نيتروزوموناس **Nitrosomonas** ؛ و نيتروزوكوكاس **nitrosococcus**

و لكن النيتريت مركب سام ؛ و لو تجمع في الأرض لانقرضت كل الأحياء ؛ و الجنسان اللذان أوجداه لا يستطيعان له تصريفاً ؛ فهما لا يمتلكان المفاتيح السحرية (نقصد الإنزيمات) لإحداث ربط أو تفكك فيه ؛ و هذا إشكال آخر وقعت فيه الحياة ... فهل من حل ؟

بالتأكيد نعم .. فقد جاءت النجدة لكل أحياء الأرض .. جاءت على هيئة جنس نيتروباكتر **Nitrobacter** ؛ (بكتريا النترات) ؛ فلهذا الجنس مفاتيح سحرية أخرى ؛ و بها يأخذ أكسجين الهواء و يربطه في النيتريت ؛ و يحوله بهذا إلى نترات ؛ و هنا ينتهي الإشكال ؛ فالنترات مركب غير سام . . . .

و مرة أخرى تستفيد جذور النبات بالنترات لتبني به مزيداً من البروتينات . . . .

و يأتي القسم الثاني الذي يثبت النيتروجين الجوي ؛ و هو قسم لا يستطيع أن يعيش وحيداً بل لابد له من "صديق" ؛ يسكن بجوار جذوره في الأرض ....

و قد كان .... فجاءت النباتات البقولية " مثل البرسيم و الفول و الفاصوليا .. الخ " لتمتد بجذورها في الأرض ؛ و يحس بها بكتريا الريزوبيام **Rhizobium** ؛ و الاحساس هنا أشبه بكلمة سر ؛ و هي مادة كيميائية تفرزها جذور النبات بين حبيبات التربة ؛ يصل تركيزها إلى جزء في كل بليون جزء من الأرض ؛ و كأنما هذه الكلمة تقول له : " تعال يا صديقي لنتعاون" .. و يقترب الريزوبيام ليختار لنفسه مكاناً في أنسجة جذروها .. و ينمو الكائن الدقيق لنراه بعد هذا على هيئة عقد بكتيرية تتوزع على جذور النباتات البقولية . . . .

و هذه صورة من صور التكافل أو التعاون الجميلة ؛ فالرايزوبيام لا يستطيع أن يكون بنفسه المواد السكرية اللازمه لنشاطه ؛ فيعتمد على النبات البقولي لكي يمده بما يحتاج إليه ؛ و ينتظر النبات في مقابل المأوى و السكر "رد الجميل" من الكائن الدقيق

فيرد له الجميل على هيئة مواد نيتروجينية نبتها من نيتروجين الهواء ؛ فيأخذها النبات ليبني بها بروتينه ؛ و يعيش الصديقان عيشةً تكافليةً .. هذا يعطيه سكراً ؛ و ذاك يقدم له نيتروجيناً مثبتاً . . .

و يأتي بعد هذا القسم الثالث : القسم الهدام ؛ الذي يهدم كل ما بنته الأحياء من بروتينات و أحماض نشادرية "أحماض أمينية" داخل أجسامها !

لكن .. ما الحكمة في عمليات بناءٍ يتبعها هدمٌ ؟

لا شك أن الذي يبني بنياناً ثم يهدمه ؛ ثم يبنيه ثم يهدمه ؛ و يكرر عمليات البناء و الهدم .. لا شك أنه شخصٌ مجنونٌ ... هذا بالنسبة للصورة الظاهرية في حياتنا فقط .. و لكنها بالنسبة لدورات الحياة أمر غاية في الأهمية ؛ لأن عمليات الهدم لو توقفت ؛ لتوقفت عمليات البناء !

تسير دورة النيتروجين باختصار هكذا .. تلتقط الميكروبات غاز النيتروجين من الهواء و تحبسه في مركبات بسيطة حبساً مؤقتاً ؛ و تأخذه جذور النباتات لتدفع به إلى أعلى فتحبسه حبساً مطلقاً في مركبات معقدة على هيئة بروتينات .. و تسطو الحيوانات على بروتين النبات لتبني به خلاياها .. ثم يعود الكل إلى الأرض على هيئة بقايا .. منها البروتينات التي تحبس النيتروجين في جزيئاتها .. و تستمر عمليات الالتقاط و الحبس فقط .. و النتيجة أن النيتروجين سيختفي من الجو ليحبس في الأرض .. و تقف الدورة عند هذا الحد .. و لابد لها من حل !

و جاء الحل على هيئة هدم .. لابد أن تهدم البروتينات ؛ ليتحرر النيتروجين ؛ و يخرج من السجن ؛ و يعاد بناؤه في أحياء أخرى لتدور به وبهم عجلة الحياة . . . . .

و جاءت الكائنات الدقيقة الهدامة و معها مفاتيحها لتفكك كل ما يعود إلى الأرض من ركام الحياة ؛ و تحلله إلى عناصر و مركبات بسيطة ؛ منها النشادر الذي ينطلق من البروتينات .. و تأخذ جذور النبات النشادر لتعاود به بناء البروتين مرات و مرات ؛ و ملايين المرات !

كان لابد من هدمٍ .. لأن جذور النبات لا تستطيع أن تمتص جزئ البروتين لضخامته ؛ كما لا نستطيع نحن أن نبتلع بطيخةً صحيحةً بأكملها دفعةً واحدةً .. و كان لابد من تجزئتها ..... و كان لابد للميكروبات أيضاً أن تجزئ الجزيئات المعقدة ؛ أو تحللها إلى أشياء بسيطة ؛ ليستطيع النبات أن يستفيد منها .

لكن بقيت هناك مسألة جوهرية .. فالميكروبات تأخذ النيتروجين من الهواء و تثبته على هيئة نشادر و نيترات ؛ ثم هي تطلق النشادر من البروتينات التي عادت إلى الأرض فيأخذها النبات .. إذن .. فما نصيب الهواء من هذا ؟

هل يأخذ نصيبه على هيئة نشادر مثلاً ؛ ليبقي على نسبة النيتروجين فيه ثابتة ؛ كما كانت من قديم الزمان حتى اليوم ؟

الذي نعرفه أن النشادر لا يوجد في الهواء إلا بنسبةٍ ضئيلةٍ لا تكاد تبين .. و لكن الهواء يسترد نيتروجينه مرة أخرى لتبقى نسبته ثابتة ؛ و كان له بين حبيبات الثرى "حلف" يهدم في النيتريت و النترات ؛ و يعيده سيرته الأولى .. يعيده نيتروجيناً إلى الهواء .. و هكذا تدور الدورة .. هدم و بناء ؛ و بناء و هدم .. كررها ملايين المرات ؛ ثم كرر أيضاً عن وعيٍ " قل هو يبدئ و يعيد " .

و كان لابد أن يُحفظ التوازنُ بين ما يَثْبُتُ من نيتروجين الهواء ؛ و بين ما يعود إليه مرة أخرى ؛ فجعلت الحياة لمثل هذه الأمور حدوداً لا تتعداها ؛ حتى تدور الدورة بنظامٍ كما قدر لها من قديم الزمان ؛ و سالف العصر و الأوان . . .

و لِلْمَاءِ دَوْرَاتٌ

" وَ جَعَلْنَا مِنَ المَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍ "

فكان هناك ماء .. ماء كثير لا نخشى أن ينضب معينه يوماً ففي البحار و المحيطات كميات منه هائلة ؛ بلايين البلايين من الأطنان . . .

سبق أن ذكر في أحد كتب "المكتبة الثقافية" أن حجم الماء يشغل حيزاً من الفراغ يصل إلى 1,370,000,000كيلو متر مكعب ؛ و تقدر كمية الأملاح الذائبة في هذا القدر الهائل من ماء البحار و المحيطات بنحو 5×10^{16} من الأطنان (5 أمامها 16 صفراً) ؛ و هي كمية تكفي لتغطية سطح الأرض كله بالملح إلى ارتفاع 45 متراً ...

من خلفه الماء و فوق ظهره ماء ؛ في داخل جسمه ماء . . . إذ لا حياة بدون ماء .. ..

و لكن ماء البحار و المحيطات لا يساعد الكائنات الحية التي تعيش على اليابسة ؛ فلا يستطيع الإنسان مثلاً أن يروي عطشه من ماء البحر ؛ بل سيزداد عطشاً . . لأن ملوحةَ المياه سوف تسحب من جسمه مياهاً أخرى ؛ و هكذا لا يستفيد بماء البحر إلا الكائنات التي تعيش فيه من يوم أن نشأت . . . . .

و كان لابد من حلٍ لكي تكون هناك حياة على الأرض . . .

فكانت هناك طاقة ؛ و كانت هناك دورة . . . . . .

و كان لابد من عملية تقطير للمياه المالحة ؛ لترفع ملايين الملايين من أطنان بخار الماء ؛ و كان لابد من وجود قوة ضخمة لتحمل كل هذه الملاييين ؛ و تسير بها حول الأرض ؛ ثم تسقطها مرة أخرى لتروي الزرع و الضرع . . . . . .

و كان هناك فرن ضخم يتسلط بقوته على أرضنا ؛ و على بحارنا ؛ ليرفع منها سنوياً كميات من الماء على هيئة بخار تصل إلى 95 ألف ميل مكعب ؛ و الميل المكعب يحتوي على 4,000,000,000 طن ماء . . . . . .

و كانت هناك " آلات " رافعة جبارة ؛ لكي تحمل هذه الملايين من الأطنان ؛ لتدور بها ثم تسقطها كيف تشاء . . . . .

و كانت الشمس ؛ و كان الهواء .... حرارتها تجعل الماء يتبخر ؛ و حرارتها أيضا تجعل الهواء يدور بالبخار .. و هكذا كان لكل شيءٍ حسابٌ و مقدارٌ . . . . .

و حرارة الشمس تجعل الهواء يدور فوق رؤوسنا تارةً ؛ فنرى السحاب معلقاً بين السماء و الأرض ؛ و تارةً أخرى تجعله يدور من الأرض إلى السماء "معناها هنا علو" ؛ و من السماء إلى الأرض ؛ و في كلتا الحالتين تتساقط الأمطار مدراراً كلما فقد السحاب حرارته في ظروفه الجوية المختلفة . . . .

و تتوزع الـ 95 ألف ميل مكعب من الماء الذي يدور في الهواء على اليابسة و على البحار و المحيطات ؛ فيخص اليابسة 24 ألف ميل مكعب ؛ و يخص البحار 71 ألف ميل مكعب .. لكن الأمطار التي تساقطت على الأرض (اليابسة) يعود منها إلى الهواء حوالي 15 ألف ميل مكعب من الماء على هيئة بخر ؛ و لا يبقى لنا بعد هذا إلا تسعة آلاف ميل مكعب ؛ و لكنها كافية و زيادة ؛ بدليل أن الأنهار تجري في كل أنحاء الدنيا؛ و تفيض بمياهها ؛ بعد أن تكون الأرض قد تشبعت منه ؛ و ارتوى به حيوانها و نباتها ؛ و انساب منه جزء في جوفها ؛ ليعطينا ماءً جوفياً يعبُّ منه أهل الأرض عبَّاً . . . .

لكن .. كل ما خرج من البحر لابد أن يعود إليه يوماً ؛ و بهذا يسترد وديعته مع مزيد من الأملاح التي جرفتها المياه معها من الأرض . .

و لنهر النيل نصيب محمود من مياه الأمطار ؛ يتقبلها من هضبة البحيرات ، و من هضبة الحبشة . . . . . .

. و يذكر الدكتور محمد محمود الصياد في كتابه " النيل الخالد " ؛ " المكتبة الثقافية 53" : " أن النيل الأزرق يسهم سنوياً بخمسين ملياراً من الأمتار المكعبة (المليار ألف مليون) ؛و للعطبرة 12 مليارا ؛ و للسوباط 13 ملياراً ؛ و لهضبة البحيرات 28 ملياراً ؛ و لا يصل من هذه المياه التي تبلغ 103 مليارات إلى أسوان سوى 85 ملياراً . . . أما الباقي فيضيع في منطقة السدود ، و في صحارى بلاد النوبة " ... يضيع بالبخر ، و الانسياب الجوفي كما قدمنا . . . .

و يصب نهر الأمازون 165 ألف ياردة مكعبة من الماء في كل ثانية ؛ و يتقبل البحر منه سنوياً حوالي 5,000,000,000,000 ياردة مكعبة ؛ و بهذا كانت كفاءته أكثر قليلاً من نهري النيل و المسيسبي مجتمعين ؛ و هما أطول أنهار الدنيا . . .

و تصب أنهار الدنيا كلها في البحار قدر ما يصبه نهر الأمازون عشر مرات .. و بالرغم من هذه الكميات الضخمة التي تصل إلى البحر فإنها تحتاج إلى 36 ألف سنة كاملة لكي تملأ حوض البحار و المحيطات فيما لو كانت فارغةً من مياهها ؛ و على شرط ألا يحدث منها بخر على الإطلاق . . . .

و مع المياه المتساقطة و الأنهار الجارية ؛ يجري الغرين ؛ فيدور من مكان إلى مكان .. فأرضنا – هذه التي تسير عليها – قد تكونت من الغرين الذي يحمله لنا النيل أثناء الفيضان من الحبشة ؛ و بمرور ملايين السنين تكونت الدلتا و تكون الوادي .. ذلك أننا لو أرجعنا عقرب الزمن إلى الوراء عشرات الملايين من السنين لوجدنا البحر الأبيض يصل إلى النوبة جنوباً ؛ و لكن البحر انحسر ؛ و جاء النيل بالغرين ؛ و عندما يتقابل الغرين بالملوحة يترسب ؛ و عندما ترسب تكونت أراضينا الزراعية كلها .. و كان أصلها جبالاً في الحبشة *

بعد إنشاء السد العالي لم يعد الغرينُ يزور أراضينا ؛ و انقطع عنها ؛ و ما أصبح له من دورةٍ فيها ؛ رغم أنه هو الذي كونها و رعاها *

و كما يحملُ النيلُ الغرينَ ؛ تشاركه بعضُ الأنهارِ الأخرى في حملها . . فنهر الراين يحمل سنوياً 2.3 مليون ياردة مكعبة من الطمي ؛ زيادة على 7.7 ملايين ياردة مكعبة من المواد الذائبة ؛ أما نهرا الجانجز "بالهند" ؛ و المسيسيبي ؛ فيحملان من الطمي في كل سنة 206 و 42 ملايين ياردة مكعبة على الترتيب ؛ زيادة على 200 و 52 مليون ياردة مكعبة من المواد الذائبة .. و كلها تساهم في تكوين أراض زراعية جديدة ؛ "على هيئة دلتا الأنهار" ؛ لتزيد من محاصيلها . . .

و هكذا فقد ضربت أشعة الشمس عصفورين بحجرٍ ؛ مياهاً تروينا و أرضاً تطعمنا ؛ سواء أرضاً زراعية طبيعيةً أو دلتا أنهار . . .

و كما تدور المياه بين الهواء و الأرض ؛ تدور أيضا في الأحياء ؛ فكل العمليات الحيوية التي تجري داخل أجسام الكائنات تحتاج إلى ماءٍ .. فالإنسان مثلاً أكثر من ثلثيه ماء . . و لكي يحافظ على هذا الماء ؛ كان لابد للإنسان العادي أن يتجرع يومياً في المتوسط حوالي كيلو جرامين من الماء ؛ ليدورا في جسمه دورات ؛ ثم يخرجان من منافذٍ كثيرةٍ ؛ و كان لابد للماء أن يدور مع مكونات الدم حول كل خلية ؛ حتى يحمل معه نفاياتها ؛ فيخرجها معه على هيئة بولٍ أو عرقٍ . . .

و الجسمُ في هذه الحالةِ كمدينةٍ ضخمةٍ تمتد أنابيبُها في كل مكانٍ ؛ تحمل مياهاً صالحةً للشربِ ؛ لتدور في البيوتِ ؛ ثم لابد من أنابيبَ أخرى تحمل المياهَ غيرَ الصالحةِ ؛ لتتخلصَ منها ؛ في أنابيبٍ أخرى ؛ تنقلها إلى محطةِ الترشيحِ . . . و الكُلى في أجسامِنَا بمثابةِ " محطةٍ للترشيحِ " ؛ فتنقي الدمَ مما فيه من نفاياتٍ ذائبةٍ ؛ و ليأخذها الماءُ و يخرجَ . . .

أما إذا اشتدتْ الحرارةُ ؛ فإن الجسمَ يحتاج إلى مزيدٍ من الماءِ ؛ لأنه يفقد كمياتٍ كبيرةٍ منه على هيئة عرقٍ قد تملأ إبريقاً في يومٍ واحدٍ قائظٍ (و سعة الإبريق متروكةً لتقديرك ؛ فقد يكون ما بين لترٍ و خمسةٍ) ؛ و العرقُ هو الآخرُ لا يتبخرُ إلا بطاقةٍ حراريةٍ يأخذها من الجسمِ ؛ فيفقد هذا جزءاً من حرارتِهِ ؛ و "يترطبُ" الجسمُ على حدِّ قولِنَا . . .

و يطيرُ العرقُ في الهواءِ على هيئةِ بخارٍ ؛ ليسيرَ في الدورةِ ؛ و يساهمَ فيها ؛ ثم يعودَ إلى البحرِ ؛ أو إلينا ؛ أو إلى النباتِ مرةٍ أخرى .. صحيحٌ أنه – أي العرقَ – جزءٌ صغيرٌ لا يكاد يبينُ بالنسبةِ لما حولنا .. لكن الحقيقةَ التي لا مفرَّ منها : أن كل شيءٍ يخرج منكَ لابدَّ أن يعودَ مرةً أخرى ؛ قد لا يكونُ إليكَ ؛ و لكن إلى الأجيالِ القادمةِ .. و سنوضحُ هذا في الصفحاتِ التاليةِ .

لكن استهلاك الإنسان للماء لا يقاس بما يستهلكه النبات .. فالإنسان الواحد على ضخامته يستهلك حوالي 900 لتراً من الماء في كل عامٍ ؛ في حين أن نبات الذرة الواحدة يستهلك 110 لتراتٍ في فترة نموه حتى حصاده .. و يفقد نبات عباد الشمس الواحد يومياً حوالي كيلو جراماً من الماء ؛ و إذا قارنا سطحه الناتِح (النتحُ هي العملية التي يخرج بها الماء على هيئةِ بخارٍ ؛ عن طريق الأوراقِ ؛ خلال فتحاتِ الثغورِ ؛ و التي يقابلها في جسمِ الإنسانِ فتحاتُ العرقِ) بسطحِ جسمِ الإنسانِ لوجدنا أن عبادَ الشمسِ يفقدُ من الماءِ قدر ما يفقدُهُ الإنسانُ في اليومِ سبعَ عشرةً مرةً . . . . .

و فدانُ القطنِ في مصرَ ينتحُ يومياً حوالي 50 طناً من الماءِ .. و تنتحُ الغاباتُ الكبيرةُ ملايينَ الأطنانِ في اليومِ الواحدِ . .

و النتحُ في النباتِ عمليةٌ هامةٌ لكي يحصل على الأملاحِ الذائبةِ في التربةِ ؛ فترتفع منه إلى أعلى ؛ إلى الأوراقِ الخضراءَ لتصنيعها

و ملخص القول . . . . أنَّ الماءَ هو الحياةُ . . . لا ماءَ ؛ فلا حياةَ . . . . . .

و لِلْطَعَامِ الحَيِّ دَوْرَاتٌ

قد يقفز إلى الذهن – لأولِ وهلةٍ – أننا نقصد بدورةِ الطعامِ ما نلتهمه من غذاءٍ ؛ ليدور في أمعائنا مرةً ؛ ثم في دمائنا أخرى ؛ لتستفيدَ به خلايانا ..

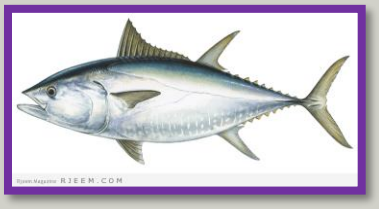
و لكن ما هذا قصدنا ؛ و لن نتعرض هنا لدورةِ الطعامِ داخلَ الأجسامِ .. بل سنقدم صورةً أخرى لسلوكِ المخلوقاتِ بعضها مع بعضٍ ؛ لنرى أن الأمورَ في أرضنا تسيرُ على هيئةِ صراعٍ من أجلِ لقمةِ العيشِ ؛ لا يختلف في هذا الإنسانُ ، عن الحيةِ ، عن الخُنْفُسَاءَ ، عن الميكروبِ ..... إلخ .....

فكلٌ يتربصُ بغيرِهِ لِيَأْكُلَهُ .. و لكن كُلُّ آكِلٍ سوف يُؤْكَلُ .. و لو بعد حينٍ .....

و لنبدأ الدورةَ في المياهِ التي تغطي الغالبيةَ العظمى من أرضنا ؛ فنجدها تزخرُ بمجتمعاتٍ حيةٍ ، قائمةٍ بذاتها ، متوازنةٍ في طعامها . . . و فوقَ كلِّ هذا ؛ تسيرُ فيها دورةُ الطعامِ الحيِ على حلقاتٍ ترتبط في سلاسلَ ذاتَ شأنٍ عظيمٍ .

و الواقعُ أن الحلقاتِ هنا معقدةٌ و طويلةٌ ؛ و لكننا سنبسط الأمرَ بشيءٍ من الإيجازِ ؛ و لنقدم لهذا مثلاً واحداً ؛ فأولُ حلقةٍ في سلسةِ الطعامِ تظهر لنا على هيئةِ كائناتٍ طُحْلُبِيَةٍ دقيقةٍ ؛ و هذه تصبحُ بدورها طعاماً لحيواناتٍ أوليةٍ ذاتَ خليةٍ واحدةٍ ؛ ثم تأتي حيواناتٌ ذاتَ خلايا عديدة ؛ و لكنها لازالت صغيرةً ؛ فتأكل الطحالبَ أو الحيواناتِ الأوليةِ بما أكلت ؛ ثم تجئ الحلقةُ الرابعةُ على هيئة حشراتٍ مائيةٍ و يرقاتٍ و أسماكٍ وليدةٍ لتتغذى على ما قبلها ؛ ثم تجئُ الأسماكُ الكبيرةُ لتأكل الصغيرةَ ؛ أو تأكلَ ما قبلها .. ثم يجئُ الإنسانُ ، و سمكُ القرشِ ، و بعضُ الحيتانِ ليأكلوا الأسماكَ الصغيرةَ و الكبيرةَ ؛ و يصبحُ الإنسانُ و الحوتُ هنا في قمةِ الهرمِ الصاعدِ . . . . . .

يقدمُ لنا أحدُ العلماءِ في هذا المجالِ أرقاماً طريفةً عن بحثٍ أجراهُ في دورةِ الطعامِ و مدى الاستفادةِ بِهِ فيقولَ : إنه وجدَ أن 4500 كيلو جراماً من الطحالبِ تكفي لتكوينِ 450 كيلو جراماً من الحيواناتِ المجدافيةِ الصغيرةِ copepods ؛ و هذه تكفي لتكوينِ 45 كيلو جراماً من أسماكِ سملت smelt



الصغيرةِ ؛ و يأتي سمكُ البيكيريل ليأكلَ سمكَ سملت ؛ و به يكون 4.5 من الكيلو جراماتِ ؛ و هذه الكميةُ من البيكيريل لو أكلتها أسماكُ التونةِ فإنها تكونُ 0.45 من الكيلو جراماتِ ؛ و أخيراً يأكلُ الإنسانُ 0.45 كيلو جراماً من التونةِ ليزيدَ بها وزنَهُ فقط بمقدارِ 0.045 من الكيلو جراماتِ ؛ أي أنَّ 4500 كيلو جرام سارت في الدورةِ من كائنٍ إلى كائنٍ ؛ و كُلٌ يأكلُ ما قبله ؛ حتى وصلت إلى الإنسانِ ليأكلها على هيئةِ تونةٍ ؛ و يزيد وزنه فقط هذه الزيادة الضئيلة ؛ أي بنسبة واحدٍ إلى مائةِ ألفٍ !

و لنلق بعد هذا نظرةً أخرى على مجتمعٍ يعيش معنا على الأرضِ ؛ إنه مجتمعُ الغاباتِ البكرِ التي لم يدخلها إنسانٌ (لأن الإنسانَ كثيراً ما يَقْلِبُ أمورَ التوازنِ دون أن يدري ؛ و سنعرض هذا في حينه) ؛ و هو مجتمعٌ متوازنٌ بحيوانه ، و نباته ، و حشراته ، و طيوره .....إلخ

فالنباتُ الأخضرُ هنا أيضاً هو بداية أول حلقةٍ في السلسلة ؛ و يعيش على النباتِ الأخضرِ حشراتٌ صغيرةٌ كالمنِّ و الحشراتِ القشريةِ التي تقفُ على الأغصانِ الغضةِ في النباتِ ؛ فتمتص رحيقها ؛ و تأتي

المن

حشرةٌ أكبرُ منها شأناً كحشرةِ أبي العيدِ ؛ لتأكلَ كُلُّ حشرةٍ منها مئاتٍ من المنِّ ؛ ثم تأتي حشرةُ فرسِ

أبي العيد

النبي لتأكلَ من أكلَ ؛ و قد يقفزُ فرسُ النبي هنا و هناك فتقابله ضفدعةٌ أو طيرٌ ؛ فيبتلعه ؛ و قد

فرس النبي

يقابل الضفدعةَ ثعبانٌ أو حيةٌ فتأكلها بما أكلت ... و للثعابينِ و الحياتِ بعد هذا أعداءٌ كثيرةٌ تتغذى عليها ؛ و قد يكون ثعلباً فيقتلها و يحملها إلى صغاره ؛ و قد يقابل الثعلبَ في الطريقِ نمرٌ أو أسدٌ فيفترسه ؛ و هنا نصل إلى قمةِ الهرمِ في الغابةِ ؛ و على رأسه النمرُ ؛ و الأسدُ ؛ و النسرُ . . . .

و ليس مهماً أن تسير حلقات الطعام طويلةً هكذا ؛ فقد تكونُ ثلاثُ حلقاتٍ فقط ؛ أولها النبات ؛ ثم يأتي الأرنبُ ليأكل النباتَ ؛ و نأكلُ نحنُ الأرنبَ .. و ما يجري على الأرنبِ يجري على الدواجنِ .. و قد تكون حلقتين فقط ؛ فنحنُ نأكلُ النباتَ ؛ النباتُ حلقةٌ و نحنُ حلقةٌ .. و يصبحُ الإنسانُ هنا في القمةِ ؛ بل في قمةِ القمةِ . . . . . .

و هكذا نرى أن الحياة تعيش على حياةٍ أخرى مهما كان شكلها و حجمها و نوعها ؛ و تسير دورة الطعام في سلاسلَ طويلةٍ ؛ كل سلسلة أربع حلقاتٍ فأكثرَ ؛ و قد تسير في سلاسلَ قصيرةٍ ؛ ثلاث حلقاتٍ فأقل .

لكن .. لابد أن تسير كلُّ حلقةٍ من هذه الحلقات على أساسِ نظريةِ العرضِ و الطلبِ التي يدرسها طلبة بعض الكليات في جامعاتنا .. و العرض هنا بمثابة الطعام الناتج ؛ و الطلب بمثابة الكائن الذي يفترس غيره .. أي بمثابة المأكول و الآكل . . . .

إذن .. كيف توفر الطبيعةُ المأكولَ ليعيشَ الآكلُ ؟

لقد رأينا في كل الحالات التي ذكرناها أن الآكل أكبر حجماً من المأكول ؛ فمثلا حشرة أبي العيد الواحدة تأكل في اليوم عشراتٍ من المنّ ؛ و فرس النبي يأكل عشرات من أبي العيد ؛ و الحيوانات المجدافية الصغيرة تأكل عشراتٍ و مئاتٍ مما قبلها في السلسلة ؛ و هكذا . . .

و كان لابد من حلٍ حتى يكون إنتاج المأكول أكثر من الآكل ؛ العرض أكثر قليلاً من الطلب . . . . . و جاء الحل على هيئة أسس إنتاجية سليمة ؛ أو قل على هيئة هرمية ؛ فكلما صعدنا إلى القمة درجةً فدرجةٍ ؛ يقل معدل حدود تكاثر الكائنات درجةً فدرجةٍ ؛ و كلما هبطنا منها يزيد معدل التكاثر درجةً فدرجةٍ .

لنبتدئ مثلاً بالطحالبِ الدقيقةِ في البحارِ أو الحشراتِ الدقيقةِ على النباتِ ؛ فنجد أن كليهما في قاعدةِ الهرمِ ؛ و لابد أن يتكاثرا بسرعةٍ رهيبةٍ لينتجا بلايين فوق بلايين حتى تكفي الملايين في الحلقات التي تليها .. و الملايين في هذه الحلقة تتكاثر بسرعةٍ أكبرَ من الحلقة التي تليها حتى تكفي عشرات الألوف فيها ... و عشراتُ الألوفِ يجب أن تتكاثر بعشرات الألوف حتى تكفي المئات في الحلقة التي تقف فوقها ... و المئات تتكاثر بالمئات حتى تكفي العشرات ... و العشرات تتكاثر بالعشرات حتى تكفي أفراداً قلائلَ .

و هكذا نصل إلى القمة ؛ لنجد الإنسانَ يتكاثر بالأفرادِ ؛ و معه الأسدُ ؛ و النسرُ ؛ و النمرُ . . . . . .

فالإنسان مثلاً لا تكفيه مائة حبةٍ من القمح أو الذرة ؛ و كان لابد أن يكونَ إنتاجُ الحبوبِ كبيراً ؛ و السمكةُ أو الحمامةُ أو الأرنبُ لا تكفي عائلةً ؛ و كان لابد أن يكون تكاثرها أكبر و أسرع من تكاثر العائلة

و كان يجب أن تسير الأمور هكذا ؛ فهذا هو الحلُّ الوحيدُ ليكون المأكولَ أكثرَ قليلاً من الآكلِ ؛ و بهذا تضمنُ الحياةُ لقمةَ العيشِ لكلِّ أبنائها ؛ فإذا زاد الطلبُ أو بمعنىً آخرَ زاد مخلوقٌ على حساب مخلوقٍ آخرَ ؛ جاء المبردُ ليبرده ؛ و يَحُدُّ من تكاثره

لكن .... ما هو المبردُ الذي يبردُ المخلوقَ ؟

لقد ذكرنا فيما سبق أن الحياة تدور كآلةٍ ضخمةٍ ؛ و لكننا سنضيف إلى هذه الآلة بعض "التروس" ؛ و كان لابد أن يكون لها تروسٌ متداخلةٌ بعدد أنواع المخلوقات الحية التي تعيش على أرضنا ؛ و على هذا الأساس فلابد أن يكون لهذه الآلة أكثر من مليوني ترسٍ "بكسر التاء" . . . . . .

أي أن الإنسان يحتل ترساً ، و العنكبوت ترساً ، و النسر ترساً ، و الأسد ترساً .... إلخ حتى تنتهي المليونا ترسٍ بعدد أنواع المخلوقات .

و عندما تدور آله الحياة بمخلوقاتها كان لابد أن يعتمد كل ترس على الآخر ؛ فإذا تضخم منها ترس واحد وقع بعض الخلل في الآلة ؛ و قد يستمر الخلل بطيئاً لعشرات السنوات ؛ و لكن الطبيعة تمتلك مبارد من نوعٍ خاصٍ تستخدمها في الوقت المناسب لتبرد بها الترس الزائد عن حده ؛ و تعيده سيرته الأولى . . . و بهذا تُدفعُ آلةُ الحياة لكي تدورَ متوازنةً بمخلوقاتها . . .

و كان هناك عالم قائم بذاته يعمل كالمبرد ؛ ذلك هو عالم الطفيليات .. و الطفيلي أصغر بكثيرٍ من سادات القمة : الإنسان ، و الحوت ، و الأسد ، و النمر ، و النسر .. و مع هذا فمبرده رهيب مع الواقفين في القمة ؛ و لابد له أن يدخلهم كحلقةٍ في السلسلة .. يستوي عنده هنا السيد و المسود ؛ و الإمبراطور و الخفير ؛ و الآكل و المأكول ؛ لابد أن يدخلوا ؛ حتى لا يقفوا عقبةً في التوازن الذي تسير به آلة الحياة . . . . .

و الطفيليات هنا كائنات لابد أن تأكل و تعيش ؛ كما يعيش غيرها ؛ و لكنها لا تهجم هجمات مكشوفة تُذبحُ فيها ، و تقتنصُ ، و تبلعُ ؛ ليس من شيمتها هذا ؛ فقد سهلت الطبيعة حياتها ؛ و رسمت لها طريق التسلل و الهجوم داخل الكائنات الحية ، أو على جلودها و سطوحها . . .

و كان لكل كائنٍ حيٍ طفيليٌ أو عدةُ طفيلياتٍ تعيش فيه و عليه ؛ فللإنسانِ – السيدِ في القمةِ – عشرات الطفيليات تتربص به في كل آنٍ و حينٍ ؛ منها ما يأتيه على هيئة حشرات على جلده أو في شعره ؛ و منها ما يتسلل إلى أمعائه على هيئة ديدان .. و هذه أشكال و انواع .. و منها ما يهاجمه على هيئة ميكروبات : و تلك تكون قائمةً طويلةً عريضةً .. مسكين هذا السيد ؛ ؛

لكنه ليس مسكيناً ؛ فقد انبرى لهذه الطفيليات بعلمه ، و طبه ؛ و قضى على الكثير منها – ليس قضاءً مبرماً – و بهذا ؛ فقد أنقذ ملايين فوق ملايين من ضحاياها ؛ و هنا يتوقف مبرد الطبيعة إلى حينٍ ؛ و يظهر بدلاً منه مبرد آخر ؛ من صنعِ الإنسانِ !

فإنقاذ ملايين فوق ملايين معناه تكدس العالم بالسكان ؛ فيزيد الطلب على الطعام ؛ و يقل في الأسواق . . . و يرفع العلماء و المسئولون أصواتهم ليطالبوا بتحديد التناسل ؛ و إلا فستكون العاقبةُ وخيمةً .. لأن الترس قد تضخم . . . .

و النتيجة الحتمية لقلة الطعام هي ضعف في الأبدان ؛ مع كثرة السكان ... إلا أن الطبيعة تحب أبناءها أقوياء لا ضعفاء ؛ و هنا يهجم المبرد ؛ أو الميكروبات مرة أخرى ؛ لتبرد كثيراً من الضعفاء ؛ و بهذا يقل الطلب ؛ و يكثر العرض ؛ ينقص الناس ؛ و يزيد الطعام ؛ فيأكل هؤلاء ليقاوموا مبارد الحياة ؛ و يعود التوازن . . .

و الغريب أننا لم نصل بعد إلى حد التكدس و الكثرة الخطيرة ؛ و مع هذا نجد المبرد يظهر في صورةٍ أو أخرى . . . مبرداً لم تقدمه الطبيعة ؛ و لكننا صنعناه ؛ و قدمناه ؛ لأنفسنا . . .

فمدنية الإنسان سلاحٌ ذو حدين ؛ يستعمل حداً منه في بناء مدنيته ، و حضارته ؛ و يستغله في توفير الصحة ؛ و الراحة ؛ و التسلية ؛ و الجمال لبني جنسه ؛ و هذا جميلٌ و عظيمٌ . . . .

و لكن الحدَّ الآخرَ من السلاح جاء على هيئة سلاحٍ حقيقيٍ مدمرٍ و مخربٍ ؛ فأنت ترى أن حروب القدماء كانت بالحجارة و العصي ؛ ثم صارت بالخناجر و السيوف ؛ ثم بالطائرات و الغواصات و القنابل و الطوربيدات ؛؛ ثم أخيراً .. قنابل ذرية .. إيدروجينية ؛ و صواريخ عابرة للقارات ؛ و أسلحة تقشعر لذكرها الأبدان ؛ ؛ ؛ ؛

هنا فقط سيصبح أعدى أعداء الإنسان هو الإنسان نفسه .. و ليس الميكروب أو أي مبرد من مبارد الطبيعة الحية .... فلو طاش عقل ؛ فإن ما شيدناه من مدنية و حضارة في آلاف السنوات سيتحطم و يزول .. و هنا يصبح الإنسان أغبى من بعوضةٍ أو صرصورٍ . . .

و حتى الآن ... نجد ثوراتٍ و انقلاباتٍ و حروباً و استعماراً و ناساً تحب "السلطنة" ؛ فتثير الفتن ؛ و يتصارع البشر ؛ و يقع كثير من الضحايا . . و هكذا يعيش الإنسان في قلقٍ .. ألم نقل : إنه إنسان مسكين ؟!

هذا يحدث و الطعام كثير .. فما بالنا لو قلَّ الطعام ؟! *

ظهرت الطبعة الأولى من هذا الكتاب منذ حوالي 14 عاماً ؛ و كان كل شئ متوافراً و رخيصاً ؛ و كانت الشقق كثيرةً و المواصلات مريحةً ؛ و عندما تكاثرنا بدون رابطٍ أو ضابطٍ حدث الخلل في الميزان ؛ و لزم التنويه *

و لكننا نعود لنردد : " و لولا دفع الله الناس بعضهم ببعض لفسدت الأرض " ؛ إذن .... كان لابد من مبرد يبردهم ؛ ليسير بهم ركب الحياة (و يبدو أن المبرد الحقيقي لم يشتغل بعد)

و ما يحدث بين الناس ؛ يحدث بين كل المخلوقات الأخرى ؛ فلو تكدست الثمرات فوق أشجارها أو نخيلها لهلكت الشجرة أو النخلة ؛ و كان لابد أن تسقط البعض من حسابها ؛ حتى يعيش البعض الآخر ؛ و لو تكدس الجراد و قل الطعام ؛ لانتشرت بينه أوبئةٌ مدمرةٌ على هيئة فُطرٍ خاصٍ اسمه إمبوزا جرلاي **Empusa grylli**

ينطلق بينه كأنه قنابل صغيرة مدمرة لا تبقي فيه و لا تذر ؛ و قد يأكل الجراد بعضه إذا لم يجد نباتاً يأكله ؛ و لو تكدس هذا أو ذاك ؛ لظهر المبرد على أي صورة من الصور ليبرد . . .

و لكن الطبيعة لا تترك المبرد يبرد و يبرد في الأحياء . . بل جعلت للمبرد مبرداً أصغر منه ليبرده ؛ و يحد من شأنه ؛ حتى لا يدمر في غيره بدون حساب ؛ و لهذا لا تجد السيد يسود ؛ و لا الطفيلي يسود .

و إذا كنا قد صعدنا الهرم حتى وصل الإنسان ، و الحوت ، و الأسد إلى القمة ؛ فإننا سنهبط من القمة

مرة أخرى مع عالم الطفيليات ؛ لنرى أن للطفيل الكبير طفيلياً صغيراً يعيش عليه ؛ و للصغير طفيلياً أصغر ؛ و للأصغر أصغر و أصغر ؛ و هكذا نسير ؛ حتى نعود إلى قاعدة الهرم مرة أخرى ؛ و معنا الطفيليات ؛ و هي تسير في حلقات السلسلة ليكون لكل حلقة طفيلياتها ؛ و لكل طفيل طفيلياته حتى يكون فتكها بطيئاً ، و حتى يكون هجومها في الوقت المناسب . . .

ففي الوقت الذي نجد فيه الأسد يقف ليزأر و يهجم على غيره ليأكله ؛ نجد على جسمه قراداً و براغيثَ تنهك فيه ؛ و تنقل إليه بعض الأمراض .. و حتى لا تسود البراغيث و القراد بين الأسود جاءت ديدان جد صغيرةٍ لتعيش داخل البراغيث .. و حتى لا تسود الديدان فتهلك البراغيث ؛ كان لابد لها من طفيلٍ أصغر يأتي على هيئة حيوان دقيق ذي خلية واحدة ؛ و لكي لا يفتك هذا بما فوقه و حوله ؛ كان لابد من ميكروب أدق يجئ على هيئة خلايا بكتيرية تنهكها ؛ حتى لا تسود .. و هنا نصل إلى أدق صورة من صور الحياة تريها لنا الميكروسكوبات . . . .

و هكذا نصل إلى القاعدة .. قاعدة الطفيليات . . .

و لكننا لم نصل بعد .. فلابد أن يكون للميكروب ميكروب أصغر منه ؛ يعيش عليه و ينهكه .. و قد كانَ .. فعندما اكتشف الميكروسكوب الإليكتروني – الذي يكبر الأشياء عشرات الألوف من المرات – اكتشف العلماء حياةً أدقَّ من الميكروب ؛ و هي عالم الفيروسات ؛ التي تربط بين ما هو حيٍ و ما هو غير حيٍ ؛ ففيها الصفتان : صفة الحياة ، و صفة الجماد

و جاءت الفيروسات لتعيش على كل ما فوقها من أول الميكروب إلى الإنسان ؛ فالحشرة ؛ فالنبات .... و هكذا أوجدت الطبيعة مبرداً يبرد الميكروبات ؛ حتى لا تسود . . .

و لكن من الذي يتطفل على الفيروسات و "يأكلها" ؟!

هنا يقف العلم بإمكانياته الحالية ؛ و من يدري .. فربما يأتي اليوم الذي يكتشف فيه العلماء حياة أدق لتعيش على ما هو أدق ..أضف إلى ذلك أن للفيروس في أجسامنا أسلحة دفاعية أدق منه و أضأل ؛ فتضرب فيه ، و يضرب فيها ؛ فيسير الصراع كما خطط له من قديم الزمن . . .

ثم إن هناك صوراً أخرى كثيرة تقف كالمبارد ؛ و تمنع تضخم التروس في آلة الحياة .. فالعوامل الطبيعية بما في ذلك الأعاصير ، و الزلازل ، و البراكين ، و الحرارة ، و البرودة ، و الصراع الطبيعي ، و الحوادث ، و الموت ، و ماشابه ذلك .. كلها بمثابة المبارد التي تصلح الخلل في الآلة ؛ و تدفعها لتدور .

و هكذا تجري الحياة بساداتها و طفيلياتها ؛ طبقات من فوق طبقات ؛ و لكن لابد للطبقات أن تزول ؛ فتبردها المبارد ؛ و تسقط ركامها و نفاياتها إلى الارض ؛ فتصهرها ميكروباتها الرمَّامَةُ في أفرانها . . .

ثم تظهر الحياة مرة أخرى لتعيد بناء العناصر من جديد ؛ فيتسلم النبات الأخضر آخر حلقة من حلقات السلسة ؛ و يصبح هو أول حلقة من حلقاتها . . .

و على مثل هذه الوتيرة تسير دورة الطعام الحي ؛ و كأنها ميزان يتأرجح ذات اليمين و ذات الشمال .....في كفة منه : قسم الآكلين ؛ و في الأخرى : قسم المأكولين . . . فإذا زاد المأكول فلابد أن يزيد الآكل ؛ حتى يأتي الوقت الذي لا يجد الآكل ما فيه الكفاية ليأكله ؛ فتخفَّ الكفةُ .. و لابد أن تنقص الصنج لتتوازن مع الكفة الأخرى ؛ و هكذا تسير الحياة متوازنةً بكل مخلوقاتها في روعةٍ و إبداعٍ لا يعرفهما إلا قوم دارسون . . . و في ذلك الكفاية " لقومٍ يفقهون " . . . . . .

لكن كثيراً ما يتلاعبُ الإنسانُ بالميزانِ .. فَيُحْدِثَ خللاً في الدورةِ .... كيف ؟

لنفتح لهذا صفحةً جديدةً ؛ فإلى هناكَ .....

وجدت على أرضنا بيئات تسير بمخلوقاتها متوازنةً منذ ملايين فوق ملايين من السنين ؛ و يعيش نباتها و طيرها و زواحفها و طيورها و حشراتها .....إلخ عيشةً مترابطةً في سلاسلٍ ذي حلقاتٍ متآلفةٍ كما قدمنا ؛ و عندما ظهر الإنسان ؛ و تدخل فيما رسمته الحياة من قديم الزمن ؛ حدث الخلل في الدورة ؛ و تأرجح الميزان مراتٍ و مراتٍ . . . . .

الأمثلة الدالة على هذا الخلل كثيرة .. فعندما هاجر الناس إلى أمريكا ليستوطنوها ؛ و جدوا هناك أعداداً ضخمةً من الغزلان التي تعيش في المراعي و البراري الواسعة ؛ و أراد الإنسان أن يحافظ على تلك الثروة من الأسود و النمور التي كانت تفتك بها ، و تحد من أعدادها . .

و أمسك الإنسان ببنادقه و صوبها إلى الأسود و النمور ؛ و قتل منها الكثير ؛ فكانت النتيجة أن تكاثرت الغزلان ؛ و زادت عن الحد المعقول ؛ و نزلت كالوباء على مراعيها فالتهمتها عن آخرها ؛ و لم تجد بعد ذلك إلا أغصان الأشجار و الشجيرات التي تمدنا بالثروة الخشبية ؛ فأحدثت فيها تخريباً ؛ و عندما لم

تجد – بعد هذا – ما تأكله ؛ حلت المأساة ؛ و ماتت منها أعداد ضخمة و لازالت هياكلها العظمية تنتشر هناك لتحكي لنا قصة جهل الإنسان بالتوازن الطبيعي الذي خُلق في هذه المنطقة منذ عشرات الألوف من السنين .. لقد قطع الإنسان حلقة و أخل بالدورة . . .

و حدث أن كانت النسورُ ، و الحدأةُ ، و غيرُها من طيورٍ جارحةٍ تنحرف إلى حيث يعيش الإنسان ؛ و

كانت تسطو على أعدادٍ قليلةٍ من الطيورِ الداجنةِ ؛ و تضايق الناس من هذا الهجوم المتقطع ؛ و علم بالأمر تجار البنادق و الرصاص ؛ و قاموا بدعاياتٍ كثيرةٍ بين الناس كي يحاربوا ذلك الوباء بالرصاص ؛ و بهذا تروج تجارتهم . . . .

و انطلق الرصاص بكثرةٍ ؛ و سقطت الطيورُ الجارحةُ ؛ و نقصت أعداها كثيراً ؛ و ارتاح الناس من بعض شرورها ؛ و لكن إلى حين !

فإن ما حدث بعد ذلك كان نتيجةً طبيعيةً .. فلم يشعر الناس – بعد سنواتٍ – إلا بهجماتٍ رهيبةٍ مدمرةٍ في محاصيلهم الزراعية بواسطة الأرانب البرية .... إنهم لم يروا هذا الوباء من قبل ؛ و لكنهم لابد أن يعيشوا فيه . . . فقد قطموا حلقة من السلسلة – أبادوا أجزاءً كبيرةً من الحدأةِ و النسورِ التي كانت تعيش على الأرانب البرية أساساً – و لما لم تجد الأرانب ما يحد من تكاثرها زادت أعدادها و هجمت على الأعشاب فأتت عليها ؛ و لما لم تجد ما تأكله هاجرت إلى محاصيل الإنسان لتأكلها . . . . .

و توجهت بنادق الصيادين – هذه المرة – إلى الأرانب البرية و القوارض فأبادت نسبةً كبيرةً منها .. و ظن الناس أنهم استراحوا و لكن ... لم تمض إلا سنوات أخرى حتى وجدوا الجو من فوقهم ملغماً بالطيورِ الجارحةِ أكثر بكثيرٍ من ذي قبل . .

و السبب .. أن البقية الباقية من الجوارح كانت تتغذى على حساب جثث الأرانب البرية التي كانت تصيبها بنادق الصيادين ؛ و تكاثرت بسرعةٍ ؛ و لما لم تجد ما تأكله هجمت على دواجن الناس هجوماً لا هوادة فيه ؛ و أصبحت الحرب سجالاً سنواتٍ طويلةٍ ... إلى أن تدخل أحد العلماء الطبيعيين و أسرَّ إليهم أن يتركوا ما للطبيعة للطبيعة ؛ فلا يقتلوا الأرانب و لا الجوارح ؛ فعاد التوازنُ كما كان . . . .

و من أروع الأمثلة التي أخَلَّ الإنسان فيها بالتوازن ما حدث في أستراليا عندما هاجر إليها الأوروبيون و استوطنوها . . فقد صحب بعضهم نباتات " الكاكتس" ؛ (نوعٌ من الصبارِ) ؛ ذات الزهور الرائعة كي

صبار الكاكتس

تزين حدائقهم و منازلهم ؛ و نما النبات نمواً سريعاً و ازدهر في الموطن الجديد ؛ و انتشرت بذوره مع الرياح ؛ فتركت الأصص و الحدائق لتنتشر في تلك المساحات الشاسعة انتشاراً ليس له مثيل ؛ حتى لقد قدرت سرعة احتلاله للأراضي هناك بفدانٍ في كل دقيقةٍ ؛ و أصبح الكاكتس بلاءً يهدد القارة ، و يدمر محاصيلها . . .

و تنبه المسؤلون للأمر .. إن الكاكتس لا ينتشر بمثل هذه السرعة في الدول التي نزحوا منها ؛ بل إنه نبات لطيف محدود الانتشار .. فما الذي جرى هناك ؟

و استعان الناس بالعلماء . . . و درس هؤلاء الأمرَ دراسةً وافيةً حتى ينقذوا ما يمكن إنقاذه من المحاصيل الباقية . . و أخيراً وجدوا أن للكاكتس في مواطنه الأصلية أعداءاً ثلاثةً : –

أولـــها : نوع من الديدان تحدث ثقوباً كثيرةً في أنسجة النبات ؛

و ثانيها : نوع من المن النباتي يمتص عصيره ؛؛؛؛؛؛؛؛؛؛؛؛؛؛؛؛؛؛؛؛

و ثالثها : حشرة تقرض أوراقه . . . . . .

و جمع العلماءُ الأعداءَ الثلاثةَ و صدروها إلى أستراليا ؛ و انتشرت هذه المخلوقات انتشاراً سريعاً على نباتات الكاكتس ؛ و استطاعت أن تحد من نموها ، و توقف انتشارها . . .

و هكذا .. فقد أخطأ الإنسان عندما صحب معه الكاكتس دون أن يصحب معه المبارد الحية التي وجدت لتحد من انتشاره و تكاثره .

و هددت ديدان فراشة قرمزية محصول جوز الهند في جزائر فيجي ؛ و انتقلت الفراشات بعد هذا من جزيرةٍ إلى جزيرةٍ ؛ و كادت زراعة جوز الهند أن تبيد . . لولا أن استغاث الناس بالعلماء .. فأغاثوهم بذبابةٍ ! ...

و الذباب ليس كذبابنا ؛ و لكنه نوع آخر يتطفل على فراشة جوز الهند في مواطنه الأصلية ؛ و أرسلوا منها لجزر فيجي 300 ذبابة ؛ و انطلقت الذبابة الجديدة بين الفراشات ؛ و وصل عددها في غضون سنةٍ واحدةٍ إلى 200 ألف ذبابة ؛ و حامت كألسنة اللهيب لتوقف الفراشات عند حدها ؛ فكلما زادت ؛ دار المبرد ؛ ليبرد ؛ و بهذا أنقذت ذبابةٌ محصولاً رئيسياً من محاصيل تلك الجزر . . .

و أعجب بعض الناس بنوعٍ من العصافير الجميلة كانت تعيش في أفريقية فاستوردوها إلى أمريكا ؛ و أطلقوها في مروجها ، و حدائقها ؛ لتشجيهم بأنغامها العذبة . . و تكاثرت العصافير شيئاً فشيئاً ؛ و لم تمر إلا سنواتٌ قليلةٌ حتى أصبحت كالبلاءِ ؛ و هددت الطيور الأخرى بالجلاءِ ؛ و ملأت أنغامها الأصقاعَ ؛ و مَلَّ الناسُ الأنغامَ . . .

عصافير أفريقية

و السبب في هذا هو الحجر الصحي ؛ فعندما استوردت هذه العصافير كان لابد أن تكون خاليةً من الطفيليات التي تعيش عليها ؛ و بالأخص حشرةٍ كانت تعيش في ريشها ؛ و تنقل إليها مرضاً يحد من أعدادها في مواطنها الأصلية ؛ و عندما غاب المبرد تضخم الترس ؛ و زاد عن الحد المعقول ؛ و أصبح وباءً يضايق الناس ..

و قد تنظر بإزدراءٍ إلى بعض المخلوقات التي تسري حولك و قد يقفز إلى ذهنك سؤال : – " لم خلق الله هذا ؟ "....
و الجواب أن لخلقِهِ حكمةٌ ؛ أي أنه لم يخلق هكذا عبثاً ؛ بل هو لازم من لوازم الحياة .. .. ..

فمنظرُ العنكبوتِ مثلاً مقبضٌ ؛ و نسيجه لا نرتاح إليه في منازلنا .. و لكنه في الوقت نفسه ينصب الشباك في حمانا ليخلصنا من كثيرٍ من الحشرات التي تسول لها نفسها الدخول لمنازلنا ؛ و العنكبوت لا ينصب شباكه إلا إذا كانت هناك حشرات فعلاً ؛ فإذا لم يجد ؛ فإنه يترك شباكه و يرحل إلى مناطقٍ معمورةٍ بالحشرات . . . .

و يقول أحد العلماء عن العناكب :– " لو لم توجد هذه المخلوقات – أي العناكب – معنا على الأرض لاختل الميزان ؛ و لاستبدت الحشرات بكوكبنا . . فالعناكب تأكل وحدها في عامٍ واحدٍ من الحشرات ما يقدر وزنه بوزن ثلاثة ملايين رجلٍ " ! !

عنـاكب

و غير هذا ، و ذاك ؛ كثير . . و ما قدمناه من أمثلةٍ قليلةٍ ليس إلا نذراً يسيراً من أمثلةٍ كثيرةٍ حدثت ، و تحدث ؛ و ستحدث ... بعضها جاء عن طريق المدنية الحديثة ؛ مثل انتشار الصراصير في المنازل انتشاراً واسعاً عن ذي قبل . . لأنه ما

أيسر الأمر على صرصور أن يهاجر من شقةٍ إلى شقةٍ ؛ أو من منزلٍ الى منزلٍ ؛ أو من بالوعة مياهٍ إلى ما فوقها . . و هكذا ؛ كان لتكدس الناس في المدن نصيب وافر من الصراصير .. و كان لسرعة سبل المواصلات ، و كان لعمليات الاستيراد و التصدير من دولةٍ إلى أخرى دخلٌ في دخول أو خروج محاصيلٍ قد تحمل معها آفاتٍ تنزل كالوباءِ على هذه المحاصيلِ دون أن يدخل معها عدوها ؛ الذي يحد من شأنها في موطنها الجديد . . .

فزراعات القطن عندنا مثلاً ؛ تصاب بكثيرٍ من الآفات ؛ و هي آفاتٌ دخيلةٌ علينا . . و رشها بالمبيدات الحشرية قد ينفع ؛ و قد لا ينفع . . . لأن الحشرات تكتسب مناعةً ضدها بمرور الوقت ؛ و لكن السلاح البتار في مثل هذه الحالات كان يجب أن يكون سلاحاً بيولوجياً ؛ ؛ بمعنى أنه يجب أن تحارب حياةٌ بحياةٍ مثلها ؛ و أن نبحث عن السلاح الحي ؛ أو المبرد الطبيعي الذي يجب أن نستخدمه ضد هذه الآفات ؛ لكي نعيد التوازن ؛ و نوقفها عند حدها ؛ و بهذا ننقذ محاصيلنا من الدمار .. تماماً كما حدث في أستراليا ؛ و فيجي ؛ و غيرهما . . . .

فعندما اكتشفت المبيدات الحشرية ؛ و بالغ الناس في رش أشجارهم و محاصيلهم بها اختفت الحشرات جميعها ؛ و فرح الناس . . و لكن فرحتهم لم تدمْ طويلاً ؛ إذ اكتشفوا أن الأشجار لم تحمل ثماراً كما يجب . . و السبب الحقيقي أن المبيدات قضت على المفيدِ و الضارّ ؛ فالأزهارُ تعتمد على حشراتٍ معينةٍ لتنتقل حبوب اللقاح من زهرةٍ إلى زهرةٍ ؛ و بهذا يحدث التلقيح ؛ و لكن الحشرات النافعة اختفت مع الضارة ؛ و لم يحدث الإخصاب ؛ فنقصت الثمار . . . .

و لكن ... عندما اهتدى العلماء إلى سلاحٍ آخر ؛ على هيئة حشراتٍ – كحشرة أبي العيد الصديقة –أطلقوها في زراعاتهم ؛ و انتشرت الحشرة الصديقة لتأكلَ المنَّ و الحشراتِ القشريةِ بشراهةٍ فقضت عليها ؛ و أنقذت المحصول من البوار . . . .

و كان لابد – و الأمر كذلك – أن نحاكي الطبيعة في خطها و نظمها ؛ و نبحث عن السلاح الحي الذي يفتكُ بوباءٍ حيٍ آخرَ ؛ و لكننا حتى الآنَ لا نعلمُ الكثيرَ من أسرار الحلقات التي تربط الكائنات الحية – سواء منها الضارة و النافعة – برباطٍ متصلٍ غير منفصلٍ ؛ و كان لزاماً علينا أن نبحث و نتفهم تلك الأسرار ؛ لنرى ما فيها من روعةٍ ، و ترابطٍ ، و جمالٍ ؛ ؛ ؛ ؛

كان لابد لعناصر الأرض من دورةٍ تدور فيها من نباتٍ إلى حيوانٍ ؛ ثم لابد أن تعود إلى التربة عناصرها مرة أخرى ؛ لكي تجود بمزيدٍ من الخيرات .. فالأرض بمثابة بنك العناصر ؛ و النباتات الخضراء تستعير من الأرض عناصرها ؛ لتبني بها الحبوب ، و الفاكهة ، و الثمار ؛ و كان لزاماً علينا أن نعيد إلى أرضنا ما أخذناه منها ؛ و إلا لأفسلت الأرض ؛ و توقفت عن العطاء . .

فلننظر إلى غابةٍ من الغابات مثلاً ؛ إنها لا تحتاج إلى من يفلحها أو يضيف إليها السماد .. و مع هذا فهي تعيش آلاف السنين خضراءَ يانعةً ؛ بأشجارها الشامخة في الهواء .. و السبب أن دورة العناصر فيها متصلةٌ غير منفصلةٍ ؛ فإذا أخذت الأشجار و الأعشاب من الأرض عناصرها ؛ و إذا أكلت الحيوانات ثمارها و أعشابها ؛ فإن كل هذا لابد أن يعود إليها يوماً ؛ لأن كل ما يعيش فيها و عليها يتساقط على أرضها ؛ و يتحلل ؛ و يعود إلى عناصر – كما كان – و لهذا لا تحتاج الغابةُ يداً ترعاها . .

ثم إذا رجعنا لإلقاء نظرة على ما فعله الإنسان بأرضه الزراعية ؛ لوجدنا أنه أحدث فيها تخريباً ؛ و حولها إلى أرضٍ قاحلةٍ . . و هناك أمثلة كثيرة تحكي لنا قصة الحضارات التي بادت لأنها أهملت أرضها .

لقد شهدت الحدث بعيني عندما زرت منطقة برج العرب التي تبعد عن الإسكندرية غرباً حوالي 50 كيلو متراً ؛ و خطوت على أرضٍ شبه هزيلةٍ ؛ و رمقت تربةً ضعيفةً ؛ لا يقوى النبات على الصمود فيها ؛ و رأيت هنا وهناك آثاراً كثيرةً مهدمةً ؛ و عرفت أنها آثارَ رومانيةً ؛ و أن هذه الأرض كانت فيما مضى خصبةً غنيةً بعناصرها ؛ و كانت تموج بحقول القمح و الشعير ؛ و تنتشر فيها الحدائق و البساتين ؛ و تمرح فيها الأغنام . . و كان الرومان – في ذلك الوقت – يعتبرونها مخازن روما التي لا ينضب معينها .. و مرت أجيال ؛ و نضب المعين ؛ فهجروها بعد أن اصبحت شبه جرداء . . .

و السبب في هذا يرجع إلى خللٍ في الدورة ؛ لأن الرومان كانوا يصدرون إلى روما عناصر هذا الجزء الغالي من الوطن ؛ على هيئة حبوبٍ ، و ثمارٍ ، و ألبانٍ ، و اغنامٍ ؛ دون أن يعيدوا إليها جزءاً من حقها المسلوب . . . و استمر هذا العملُ الإجراميُّ أجيالاً و أجيالاً ؛ و توقفت الأرض بعدها عن البذل و العطاء . . .

و لنعد بعد هذا إلى فلسطين .. و ليس أمامنا أفضل من فقرةٍ كتبها دكتور " لاودر ميلك" ؛ أخصائي التربة الزراعية عن أرض فلسطين قال فيها :– " لقد أسفت عندما ألقيت نظرةً على أرض فلسطين .. أرض كانت تموج بالمراعي و حقول القمح و الشعير في الماضي .. أرض الزيتون و العسل .. أرض كان الناس يأكلون من خيراتها بسخاءٍ ؛ و تجود عليهم بمحاصيلها الوفيرة .. أين هي الآن ؟ و قد تحول معظمها إلى صحاري جرداء ؟ " ! !

إن الذين يستطيعون قراءة التاريخ – لا من كتبٍ مدونةٍ – بل على صفحات أرض فلسطين ؛ يستطيع هؤلاء أن يروا آثار مئاتٍ من المدن و القرى كانت في الماضي البعيد تنتشر هنا و هناك ... " لقد هجرها أهلها بعد أن اصبحت جرداءَ عاريةً ؛ فقد ضَنَّتْ عليهم بمحاصيلها و خيرها بعد أن نهبها الرومان " ! !

و يذكر "سير جون أور" في مقالٍ له عن " العناصر الغذائية في التربة الزراعية " فيقول :– " إن قطعان الأغنام و الماشية التي كانت ترعى في جزر الفولك لاند كان يصدرها المصدرون "يقصد المستعمرين " إلى أوروبا طوال أربعينَ سنةٍ متواليةٍ دون أن يعاد إليها شئٌ من عناصرها الغذائية التي سلبت منها على هيئة لحوم ، و ألبان ، و أصواف ، و عظام ؛ و في غضون العشرين سنة الماضية أصبح من الصعب أن تُربى قطعان جديدة هناك .. لقد توقفت الأرض عن الإنتاج ؛ و كأنها ضرع أم قد جف من كثرة ما دره من لبنٍ ؛ و ما أصابه من هزالٍ " ! !

و في منطقة فيكتوريا بأستراليا فقدت الأرض من عنصر الفوسفات وحده ما تقدر قيمته بحوالي 460 ألف طن في غضون الستين سنة الماضية ؛ و لكي تعود إلى الأرض خصوبتها كان لابد من إضافة مليونين من أطنان السوبر فوسفات ؛ و أضعاف هذه الكمية من أملاح النيتروجين الكالسيوم ؛ و العناصر الأخرى التي يحتاجها النبات . . . .

و ما حدث في برج العرب ، و فلسطين ، و أفريقية ؛ حدث مثله في سقلية ، و ساردينيا ، و غيرهما ؛ و لهذا قال أحد العلماء قولاً مأثوراً عن الرومان : " لقد انتقمت الطبيعة لأرضها ؛ فاندحرت الإمبراطورية الرومانية أحطَّ اندحارٍ " ! .. و ما سرى على الرومان ؛ سرى على الاستعمار الآن . . . . . .

هذا ماحدث في الماضي .. فماذا يحدث في الحاضر ؟

إن تكدس السكان في المدن الآن يسلب الأرض خصوبتها ؛ فحوالي 70 – 80 % من خيرات الأرض تتوجه إلى المدن ؛ و تستهلكه ؛ على هيئة لحومٍ ، و ألبانٍ ، و زبدٍ ، و ثمارٍ ، و وقودٍ ، و حبوبٍ .. إلخ

و نحن أهل المدن لا نبني أجسامنا بكل هذا فالإنسان في المتوسط يحتاج في اليوم الواحد الى حوالي كيلو جرام و ربع كيلو من الطعام .. و لو دخلت كل هذه الكمية في بناء الجسم و لم يخرج منها شئ لتضخم الإنسان و تضخم ؛ و لأصبح في حجمِ عشرةِ أفيالٍ مجتمعةٍ .. لكن الذي يحدث أن الجسم يأخذ منها ما يحتاجه ؛ ثم يطرد الباقي ليذهب في المجاري ... و قد ثبت أيضا من الدراسات التي أجريت على الأجسام الحية ؛ أنها تغير جزيئات خلاياها – خصوصاً البروتين – كل ثلاث سنواتٍ ؛ أي أن الجسم يبني نفسه من جديدٍ بعناصرَ جديدةٍ في هذه الفترة ؛ ثم يتكرر البناء و الهدم . . .

و الشئ المهدوم عناصر حيوية لازمة للتربة .. و مع هذا فهي لا تعود إليه رغم أنها قد جاءت منها .. أي أن المدن تستعمر القرى ؛ و تستعمر أرضها الزراعية ؛ دون أن تفكر في ردها إليها مرة أخرى . . . . . .

و قد أحس الفلاح بفطرته السليمة بتلك المأساة التي تهدد أرضه و لهذا تجده يعبر عنها بقوله : " إن البركة قد اختفت من الأرض ؛ و ما عادت تجود عليَّ كما كانت تجود على أجدادي من قبل ! " . . .

و يقول الفلاح اليوم : " إن مجهودي في أرضي لا يقل عن مجهود أجدادي ؛ و خدمتي لها أكثر من خدمتهم ؛ و أنا أضيف إليها اليوم أسمدةً ما كان يعرفها أجدادي ؛ و مع هذا فقد كان حظهم معها أسعد من حظي ؛ لقد راحت البركةُ ! " . . .

و إلى مثل هذا الفلاح نقول : إن هناك حلقة في دورة الحياة كادت أن تنقطع ؛ و نحن أهل المدن مسئولون عن قطعها ؛ و إن لم نسارع بوصلها فلا تنتظر من أرضك خيراً عميقاً ؛ كما كان ينتظره جدك منذ مئات و آلاف السنين ! . . .

إن الحلقة التي كادت أن تنقطع ؛ تحاول أنت أن توصلها على قدر ما تستطيع ؛ فالخبرة التي اكتسبتها من أجدادك و أكوام السماد التي تجهزها في قراك ؛ أقول لك الحق : إن هذا العمل البسيط علمٌ قائمٌ بذاته ؛ و أحياناً ما تكون خبرة الأجيال أفضل بكثير من بعض الأسس العلمية التي نجريها في معاملنا !!

إن اكوام السماد هي جزء ضئيل من الحلقة . . .

إنك تجمع نفاياتك ، و فضلاتك ، مع بقايا النبات ، و بول البهائم ، و روثها ، مع رماد الأفران ؛ و تكوم كل هذا على هيئة أكوامٍ ؛ و تتركها شهوراً .. صحيح أنك لا تعلم أن فيها بلايين من الميكروبات التي تقوم برسالتها خير قيامٍ ؛ فتطلق العناصر الحبيسة من عقالها ؛ و تتحول بعد هذا إلى مركبات عضوية و غير عضوية بسيطة ؛ ثم تضيفها كما أضافها جدك من قبل إلى الأرض لكي تزيد من محاصيلك و ثرواتك . .

إنك تريد أن توصل الحلقة التي كادت أن تنقطع ؛ كأنك بهذا تعلم أن هناك دورة يجب أن تتم ؛ لكي تسير الأمور سيرها الطبيعي . . .

إن جوهرَ الحياةِ واحدٌ .. سواءً في نبات أو حيوان .. و العناصر التي تدخل في تركيب أجسامنا تربو على الثلاثين عنصراً ؛ بعضها موجود بكمياتٍ وفيرةٍ ؛ و البعض الآخر على هيئة نسبٍ ضئيلةٍ ؛ و نحن لا نبني أجسامنا إلا من إنتاج النبات ؛ أو نأكل شيئاً قد أكل النبات (كالدواجن و الأرانب و الماشية) ؛

أي أن العناصر الموجودة في جسمنا جاءت كلها من الأرض الزراعية ؛ و امتصها النبات لأنه يحتاج إليها ؛ و احتفظت بها أجسامنا لأنها تحتاج إليها كذلك . . . .

و الأسمدة غير العضوية التي يضيفها الفلاح إلى أرضه أسمدةٌ غيرُ كاملةٍ ؛ لأنها لا تحتوي إلا على ثلاثة أو أربعة عناصر ؛ و النبات يحتاج إلى أكثر من عشرين عنصراً ؛ كانت موجودةً أصلاً في الأرض ؛ و لكنها تناقصت شيئاً فشيئاً ؛ و ذهبت إلى المدن ؛ على هيئة خيراتٍ ؛ و أصبحت لا تعود ؛ ؛ ؛

إن النبات لا يحتاج إلى فوسفاتٍ و جيرٍ و نيتراتٍ فقط (مما يضيفه الفلاح على هيئة أسمدةٍ غير عضويةٍ) ؛ و لكنه يحتاج إلى حوالي 25 عنصراً آخر ؛ فكيف يعيدها الفلاح إلى أرضه ؟ و كيف نساعده في محنته ؟

لننظر أولاً الى دول الشرق الأقصى ؛ فشعب اليابان يجمع كل ما يخرج من المدن ؛ و يعيده إلى أرضه الزراعية مرة أخرى . . . و لهذا تستفيد الأرض بكل العناصر التي خرجت منها إلى المدن ؛ حتى لقد بلغ ما جمع من المواد العضوية التي تخرج عن طريق المجاري ما يقرب من 4,385,0000 طن في عام 1958 ؛ فخص كل فدانٍ منها طنان . . .

و يذكر " هـ.كنج " ؛ أن أهل الصين يجمعون كل طن من القمامة ؛ و كل طن من المواد العضوية من مياه المجاري ؛ و يعيدونها إلى أرضهم ؛ حتى لقد بلغ ما استفادت به التربة الزراعية في عامٍ واحدٍ ما يقرب من 250 مليون طن ؛ قدر فيها عنصر الفوسفور وحده بحوالي 250 مليون طن ؛ و البوتاسيوم 500 ألف طن ؛ و النيتروجين حوالي 2,158,000 طن ؛ و غير ذلك من العناصر النادرة التي يحتاجها النبات لكي يدخلها في عملياته الحيوية ؛ مثل : الحديد ، و البورون ، و المنجنيز، و الباقي على هيئة مواد دبالية متحللة . . .

إن نظرة اليابانيين و الصينيين إلى أرضهم يضرب بها المثل : " كعطف الصيني أو الياباني على أرضه " .

إنهم ينظرون إليها كأمٍ حنونٍ ؛ تجود بلبنها على رضيعها . . . كلما أعطيتها عناصر و غذاء كلما جادت باللبن أو الطعام .. ..

لقد تنبه الغربُ إلى خطئه عندما عرف أن المدن تستعمر الأراضي الزراعية و لا تعيد لها خصوبتها مرة أخرى ؛ و يقول " لاودر ميلك " : " إن 56.4 % من الأراضي الزراعية الخصبة في الولايات المتحدة قد فقدت ربع خصوبتها منذ عام 1914 حتى الآن . . و إن هذه الخسارة ليست من فعل الطبيعة ؛ بل من فعل الإنسان المتمدين الذي يبالغ في مدنيته و يلقي بهذه العناصر الضرورية التي سار عليها أهل الشرق الأقصى حتى يعود إلى الأرض كل شئ قد خرج منها من قبل " .. ..

و لهذا وجب علينا أن نجمع من القمامة ما نستطيع ؛ و من المواد العضوية التي تخرج من المدن بملايين الأطنان كل عام ؛ يجب علينا أن نجمع هذا ؛ و نفعل به كما يفعل الفلاح بأكوام سماده ؛ ثم نعيد هذا إليه ليوزعه في أرضه ؛ لكي تسير الدورة كما يجب أن تسير ؛ و كما سار عليها أجدادنا من قبل أن تتكدس الناس في المدن مثل ما تتكدس اليوم .... و هكذا نساعد الفلاح بسمادٍ عضويٍ يحوي كل العناصر اللازمة للنبات .. ..

إن قوة الشعوب من قوة أراضيها ؛ فالأرض القوية لا تنتج إلا شعوباً قويةً ؛ و الضعيفة لا يسير عليها إلا بشرٌ ضعافٌ .. .. ..

إذا كانت الأرض قويةً غنيةً بعناصرها كان لابد أن تعطي نباتاتٍ قويةً ؛ تقاوم المرض ؛ و كان لابد أن نحصل منها على بروتينات و فيتامينات و عناصر معدنية مركزة ؛ و كل هذا يبني الجسم بنياناً متيناً ؛ بعكس الأرض الهزيلة التي تعطي نباتاتٍ هزيلةً فتبني الأجسام بنياناً هزيلاً . .

هذه هي الحقيقة التي يجب أن ننتبه لها . حقيقة الدورة المفقودة بين القرية و المدينة .. أو بين ما يخرج منها و لا يعود إليها . . .

إن في البحار خيرات كثيرة ؛ و المخلوقات على الأرض تستولي على كثير من إنتاج البحار ؛ و لكن البحار تعرف كيف تسترد وديعتها من مخلوقات الأرض مرةً أخرى ؛ عندما تأخذ عناصر البحار الأساسية على هيئة طعام . . . .

و لهذا فإن المياه التي تخرج من البحار بخاراً فتصبح سحاباً ثم تتساقط على الأرض أمطاراً تستطيع أن تحمل معها العناصر التي تحللت في بقايا الأحياء الأرضية و تعيدها إلى البحر مرةً أخرى ؛ و بهذا تستطيع الطحالب أن تنمو ؛ و تصبح بدورها غذاءً للأسماك ؛ و نستطيع نحن بدورنا أن نحصل من البحار على مزيدٍ من الخيرات ؛ ثم تجرفها الأمطار مرة أخرى ؛ و كلما خرجت عادت .. و لهذا يجب أن يكون لنا من خطط الطبيعة المرسومة درساً ؛ فهي تهيئ بطرقها الخاصة الحياة في البحار و الغابات ؛ دون أن يكون للإنسان دخلٌ فيها على الإطلاق .. يجب أن نحذو حذوها ؛ و نعيد إلى أراضينا الزراعية ما أخذناه منها ؛ حتى تجود بالخيرات .. إنها حلقة يجب أن توصل .. كما يصلها الفلاح بأكوام سماده ؛ و لكنها أكوام هزيلة ؛ يجب أن نقويها بأكوامٍ أخرى ؛ نحصل عليها من المدن ؛ حتى تسير دورة الحياة سيرها الطبيعي كما قُدر لها من قديم الزمن . . .

و للأرض و السموات دورات

ص 153

و كما دار كل شئ من قبلُ على الأرض ؛ جاءت الأرضُ – بدورها – لتدورَ ؛ و هي لا تدورُ وحدها في الكون ؛ بل كلٌ شئ حولها في الفضاء خلق أيضاً ليدورَ .

و الأرض بالنسبه للشمس كالإلكترون بالنسبة لنواة الذره ؛ فكما يدور الإلكترون حول نواته حتى لا ينجذب إليها ؛ كان لابد للأرض أن تدور حول شمسها حتى لا تنجذب إليها ، و تضيع في أتونها ؛ و نضيع معها !

وللأرض تابعٌ يدور حولها هو القمرُ ، و قد يكون للإلكترون تابعٌ يدور حوله ، و لكن العلمَ لم يكتشفه بعدُ ..

و القمر يدور حول محوره ؛ ثم يدور في مدار حول أرضه ؛ و الأرض تدور حول محورها تارة ؛ ثم تدور في مدارها حول الشمس تارة اخرى

و الكواكب الثمانية تدور كما تدور الأرض تماماً ؛ حول نفسها تارةً ، و حول الشمس – في مداراتٍ متباعدةٍ – تارةً أخرى ..

و الشمس بدورها تدور حول محورها ؛ ثم تصحب الكواكب التسعة و تدور بها في مجرتها ؛؛

و مجرتنا شئٌ ضخمٌ تدور فيها شموسُها "نجومُها" ؛ ثم تدور المجرةُ حول نفسها كأنها شكلٌ حلزونيٌ ، أو عجلةٌ ضخمةٌ .

و إذا كان لأرضنا تابعٌ هو القمرُ ، و للمريخ تابعان أو قمران ؛ فإن لمجرتنا مجرتين أخريين تبعدان عنها حوالي 150 ألف سنة ضوئية ، و مع هذا فيعتبران أقرب المجرات إلى مجرتنا ؛ و يقول العلماء إنهما قد يكونا بمثابة تابعين لمجرتنا يدوران حولها .

و على بعد مليونين من السنوات الضوئية يوجد سديم حلزوني ، و هو أكبر من مجرتنا مرتين ، ثم يتبع هذا – على بعد مسافاتٍ شاسعةٍ تقدر بمئات و آلاف الملايين من السنواتِ الضوئيةِ – تنتشر ملايين المجرات ؛ هي تجري و تسبح و تدور بنجومها كما تدور مجرتنا بنجومها إذن فكل شئ في الكون يدور .. .. " و كل في فلك يسبحون " .. .. ..

و لابد لكل شئ أن يدور على الأرض حتى يمكن أن نقول إن على الأرض حياة ....

تظهر مجرتنا هنا كعجلةٍ لها أذرعٌ ؛ أو قل كشكلٍ حلزونيٍ يلف و يدور ؛ و تحتل المجموعة الشمسية على ضخامتها مجرد نقطة منها يرمز إليها بالرمز + ؛ أما الصوره السفلى فهي المجره نفسها ؛ و لكن تنظر إليها من جانبٍ واحدٍ ؛ فتظهر كقرصٍ تحتل مجموعتنا الشمسية فيه نقطة +

و لابد لكل شئٍ أن يدور في السماوات حتى يمكن أن نقول إن في السماوات نجوماً ...

لو أن النجوم توقفت عن الدوران لتجاذبت ، و التحمت ، و لحل الخراب بالكون ، و لن تجد بعد هذا ذلك المنظر الرائع ؛ منظر النجوم المتلالئة و أنت ترنو ببصرك إليها في الليل البهيم.

و في هذا يقول "رالف إمرسون" : " لو أن نجوم السماوات لا تظهر إلا مرة واحدة في كل ألف سنة ؛ إذن فكيف سينتظر الناس هذا الحدث الفريد ؟ و كيف ستأخذهم الروعة و الرهبة ؛ لابد أن هذا الحدث سينطبع في ذاكرتهم لأجيالٍ و أجيالٍ ، و سوف يتناقلون جمال و روعة مدينة الخالق التي أظهرها لهم في السماء ثم أخفاها لتحكي لنا عظمته و قدرته و جلاله " .. ..

و مع هذا فإننا لا نرى في السماء إلا عدداً ضئيلاً من النجوم ؛ أما إذا سلطنا عليها عيوناً غير عيوننا ؛ أعني التليسكوبات الضخمة ؛ لظهرت لنا روعة بناء السماوات و اتساع أرجائها ؛ فالناظر بعينيه فقط لا يستطيع إلا أن يحصي عدداً من النجوم يتراوح بين ألفين و ثلاثة آلاف نجم ؛ أما إذا رآها بالتليسكوب ؛ فإن العدد يرتفع إلى ملايين و بلايين من النجوم الدوارة السابحة ..

و لكي نأخذَ فكرةً عن عدد النجوم في الكون كان من الواجب علينا أن نتخيل أنها لو تساقطت من السماء و تجمعت في كل الأراضي الزراعية في جمهوريتنا على هيئةِ حباتٍ صغيرةٍ من القمحِ ؛ فستغطي أرضَنَا بأكوامٍ من القمح يصل ارتفاعها إلى ألف متر ؛ و لندعك بعد هذا تحصي كم عدد حبات النجوم التي يزخر بها الكونُ ..

و الواقعُ أن السماءَ مقسمةٌ إلى مجراتٍ و سدمٍ و أفلاكٍ و أبراجٍ ؛ و كلٌ في فلكه يسبحُ و يدورُ ؛ و شمسنا تجري في مجرتنا التي تحتوي على أعدادٍ هائلةٍ من النجومِ ؛ فلو قدر لنا أن نطلق اسماً على كل نجم من نجوم مجرتنا في ثانيةٍ واحدةٍ فقط ؛ فإننا سوف نمكث 3100 سنةً كاملةً لا يغمض لنا فيها طرفٌ ، و لا يتوقف فيها لسانٌ عن ترديد الأسماء فقط ؛ حتى ليصل بنا الأمرُ على حوالي 100 ألف مليون نجم في مجرتنا فما بالنا ببلايين فوق بلايين في ملايين المجرات الأخرى ...

و هنا قد يقفز إلى العقل خاطرٌ : لابد أن الكونَ تجابهُهُ مشكلةُ تكدسِ النجومِ ، كما تجابه الأرضَ مشكلةُ تكدسِ السكانِ !

الواقعُ أنَّ الحقيقةَ عكسُ ذلك تماماً ؛ فالمسافاتُ التي تفصل النجومَ مسافاتٌ واسعةٌ شاسعةٌ لا تدركها الأبصارُ ، و لا العقولُ ، و لا حتى الخيالُ ..

فلو تصورنا أن المحيطَ الأطلسيَّ كلَّهُ كان خالياً من أي كائنٍ حيٍ يسبحُ فيه ؛ ثم أطلقنا فيه ست سمكاتٍ صغيرةٍ ؛ كلُّ سمكةٍ أو سمكتين من ساحل قارة من القارات ؛ فإن السمكات ستسبح في حريةٍ تامةٍ ؛ و بعيدةٍ كلَ البعدِ عن بعضها في هذا الخضمِ الواسعِ من الماءِ ..

ضع هذه الصورة في ذهنك لتتصورَ – بعد هذا – أن مجموعتنا الشمسية ليست إلا سمكة صغيرة تسبح في محيط مجرتها ، و يفصلها عن غيرها من النجوم مسافات كالمسافات التي تفصل السمكات الست في المحيط ..

أو لو أصبحت شمسنا بمثابة نقطة على ألف هكذا : (أ) ؛ فإن أقرب نجم إلينا بعد الشمس سيكون بمثابة نقطة على ألف طولها عشرة أميال ؛ أو لو أننا أردنا أن نحسب تكاليف ثمن تذكرة للذهاب إلى هذا النجم ؛ فسيكون ثمنها حوالي 250 ألف مليون جنيه ؛ هذا إلى أقرب نجم فقط ؛ و على أساس التكاليف الأرضية التي تجعلك تدور حول الأرض كلها بمبلغ 250 جنيهاً لا غير *

*كان ذلك أيام زمان ؛ أيام أن كتبنا هذا الكتاب عام 1963 .. ..

إذاً فكم من الوقتِ نأخذُ حتى نصلَ إلى هذا النجمِ ؟

لو أن إنساناً ركب قطاراً سريعاً يسير بسرعة 100 ميل في الساعة ؛ و سار القطار بهذا الإنسان دون توقف – مجرد فرض – فإنه سيصل إليه بعد 30 مليون سنة ..

و لو أردنا أن نختصر المسافةَ فنرسله في طائرةٍ نفاثةٍ ؛ فإنه سيصل بعد خمس ملايين سنة ؛ و لو سار الإنسانُ بسرعةِ الضوءِ أي بسرعةِ 186 ألف ميل في الثانية (300,000 كم في الثانية) ؛ فإنه لن يصل إلا بعد مرور أربع سنوات و ثلث السنة ؛ و للنجم الذي يليه بعد 8.7 سنة ضوئية (السنة الضوئية تساوي 6 مليون مليون ميل) و للذي يليه و يليه بعد عشرات ، و مئات ، و آلاف ، و ملايين ، السنوات الضوئية .

إذاً فالكونُ كلُّهُ فراغٌ ؛ و لا تشغل النجومُ فيه إلا حيزاً ضيقاً ؛ و بقدر ما تشغل السمكات الست من حيز في المحيط الأطلسي ؛ أو بقدر ما تشغل جسيمات الذرة في فراغ الذرة الهائل ؛ مع الفرق بين ضخامة السماوات ، و ضآلة الذرات ...

و ليس معنى هذا أن النجومَ صغيرةُ الحجمِ ؛ بل هي ضخمةٌ جبارةٌ ؛ و لكنها صغيرةٌ فقط بالنسبة للفراغ الذي تسبح فيه ؛ و لنوضح ذلك فنقول : إن نجماً في برج هرقل الذي يقع في مجرتنا يبلغ قطره 700 مليون ميل ؛ و يستطيع هذا النجمُ أن يبتلعَ 400 مليون شمس كشمسنا ؛ علماً بأن شمسنا تستطيع أن تبلعَ بدورها مليون أرضٍ كأرضنا ؛ و لكي تأخذ فكرةً عن ضخامةِ أرضنا فلابد أن نكتب وزنها هكذا 6,000,000,000,000,000,000,000 طن ؛ أي 6000 مليون مليون مليون طن .

هذه لمحاتٌ سريعةٌ عن الكون المترامي حولنا في الفضاء اللانهائي ؛ نرى فيه بلايين النجوم كأنها واقفة لا تتحرك ؛ و لكنها تدور و تسبح و نحن بأرضنا ، و شمسنا ، و مجرتنا ، ندور معها و نسبح .. إلى أين ؟ لا ندري .. " و الشمس تجري لمستقر لها ذلك تقدير العزيز العليم "

و لكن القصةَ لم تنته عند هذا الحد ، فقد ذكرنا المجرات التي تسبح في السماوات ، و كان لابد أن نذكر المجرات التي تسبح في خلايانا ..

فكما أن في السماوات مجراتٌ ضخمةٌ يحتوي كل منها على بلايين النجوم ؛ كانت في خلايانا مجرات أخرى تحتوي على بلايين الذرات ..

تلك هي الكروموسومات ؛ ؛ ؛

و مجراتُ السماءِ تدورُ حول نفسها دوراتٍ و دوراتٍ ؛ ما عليك إلا أن تتمعن في الصورتين المنشورتين هنا ؛ هل ترى في خلقهما من تفاوتٍ ؟
إن إحدي الصورتين التقطها علماءُ الفلكِ من السماءِ ؛ و الأخرى التقطها علماءُ الحياةِ من الحياةِ .. من النواةِ ؛ و كلاهما – السديم و الكروموسوم – يدور و يلف حول نفسه ، و كلاهما ينفرج تارةً ، و يتجمع تارةً اخرى ...
إن البناءَ في أحدهما تكونه ذراتٌ تجمعت على هيئة جزيئاتٍ ، ثم ترتبط الجزيئاتُ ، و ترتبطُ ، و تبني نفسها بناءً رائعاً على هيئةٍ حلزونيةٍ ؛ و لا تنكشف لنا أسرارُها كما نراها هنا إلا إذا سلطنا عليها عيون الميكروسكوب الإلكتروني ليكبرها لنا 160 ألف مرة فيظهر لنا الكروموسوم و كأنه مجرة في سماء ..
ثم تأتي النجوم في الثانية و تتجمع و تتجمع و تبني نفسها بناءً رائعاً على هيئة حلزونية كذلك ؛ و لا تتكشف لنا أسرارها إلا إذا سلطنا عليها عيون التليسكوب ليظهرها لنا ، هنا ؛ بالرغم من أنها تبعد عنا ملايين السنوات الضوئية ؛ تظهر المجرة السماوية و كأنها كروموسوم في نواة خلية لا فرق بين هذه و تلك ؛ إلا أن الأولى تتكون من بلايين النجوم فتصبح سديما من سدم السماء ..
ثم تجرى الأمور مجراها الطبيعي في سدم الحياة و سدم السماء ؛ ففي الأول تختفي ذرات و جزيئات لتظهر أخرى ، و في الثانية تختفي نجوم و تظهر أخرى ؛ هنا بناء و هدم و هناك بناء و هدم ؛ و ما أروع البنائين و الهدمين لكلِ متدبرٍ مفكرٍ في عظمة الخلق هنا و هناك ...
فبالسدمِ جرتْ السماواتُ ، و بالكروموسوماتِ جرتْ الحياةُ ، و كان لاختلاف نظام النجوم بين سديم و سديم أن تكونت ملايين السدم في السماوات ؛ و كان لاختلاف نظام الذرات بين كروموسوم و كروموسوم أن تكونت ملايين الأنواع من المخلوقات على الأرض ؛ و لكلِ طاقةٌ تُسيرُها و تُجْرِيهَا ؛ و لكلِ نظامٌ يُشرفُ عليه و يرعاهُ ؛ و لكلِ قوانينُهُ الخاصةُ لتَسِيْرَ على أُسُسِهَا السماواتُ و الحياةُ ؛ فليس هناك شئٌ تطويه الأسرارُ و تكتنفُهُ الألغازُ ، أكثرَ من لغزِ الحياةِ ، و لغزِ السماءِ ؛ و في كليهما يصيبُ العقلَ البشريَّ قصورٌ ؛ فلا هو يعرفُ كيف تجري الحياةُ ، و لا يدركُ كيف تجري السماواتُ ؟
و هكذا ... بدأنا بذراتٍ تخلقُ حياةً ، تلفُّ و تدورُ ، و انتهينا بنجومٍ تخلقُ سماواتٍ ، هي الأخرى تلفُّ و تدورُ ؛ و مع كل دورةٍ لا نعرفُ من أين بدأت البدايةُ ، و لا إلى أين ستنتهي النهايةُ .. لقد تحيرت العقولُ ، و توقفت الأفكارُ ؛ فجفت الأقلامُ .....
وحدانيةُ الخالقِ ؛ ووحدةٌ في الخلقِ واحدةٌ ...

وحدانيةُ الخالقِ ؛ ووحدةٌ في الخلقِ واحدةٌ.

تمهيدٌ	1
للإليكترونات دورات	2
و للأمـوات دورات	13
و للطـاقات دورات	17
و للهـواء دورات	22
و للغـازات دورات	28

و للمـاء دورات	36
و للطعام الحي دورات	40
خـلل فـي الدورة	49
دورة ناقصة تخلق صـحاري	55
و للأرض و السماوات دورات	61

فهـرس

عدد دورات الإلكترون حول نواته : 7000مليون مليون مرة في الثانية الواحدة ← ص 6

الجزئ الواحد من الهواء يغير مساره 5000,000,000 مرة في الثانية الواحدة ← ص 23 ؛ الشمس تحرق 4 مليون طن من مادتها في كل ثانية ص 24

مجتمع جسمنا عظيم رائع نظمته قوة فذة 30	أقرب نجم إلينا بعد الشمس 64		