

أسرار الحياة

د. مصطفى عبد العزيز

د. عبد العزيز أمين

الكتاب: أسرار الحياة

الكاتب: د.مصطفى عبد العزيز - د. عبد العزيز أمين

الطبعة: 2018

الناشر: وكالة الصحافة العربية (ناشرون)

5 ش عبد المنعم سالم - الوحدة العربية - مدكور- الهرم -

الجيزة

جمهورية مصر العربية

هاتف : 35867576 - 35867575 - 35825293

فاكس : 35878373



E-mail: news@apatop.com http://www.apatop.com

All rights reserved. No part of this book may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means without prior permission in writing of the publisher.

جميع الحقوق محفوظة: لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو أي جزء منه أو تخزينه في نطاق استعادة المعلومات أو نقله بأي شكل من الأشكال، دون إذن خطي مسبق من الناشر.

دارالكتب المصرية

فهرسة إثناء النشر

عبد العزيز ، مصطفى

أسرار الحياة / د.مصطفى عبد العزيز - د. عبد العزيز أمين

- الجيزة - وكالة الصحافة العربية.

116 ص، 18 سم.

الترقيم الدولي: 7 - 765 - 446 - 977 - 978

أ - العنوان رقم الإيداع : 9371 / 2018

أسرار الحياة

وكالة الصحافة العربية
«ناشرون»



كلمة أولى ...

إذا نظر الإنسان فيما حوله من مظاهر الحياة ومناهجها
أدهشته معجزاتها، وبهرته دقة تنظيمها وأسرارها، وكطيف
لا تتحير العقول في نظام هذا العالم الدقيق،

وكيف لا تندهش لهذه الكائنات المتنوعة، من طير يغرد فيشجي النفوس
واديك يصيح، ومن إنسان مفكر إلى نبات أخضر ... فضروب الحياة
واسعة ومناهجها لا حصر لها! ... وترجع تلك المظاهر الحيوية جميعها إلى
قوة هائلة لا نكاد نستبين أسبابها أو نتعرف حقيقتها، نشأت هذه القوة في
جميع الكائنات فدفعتها إلى الحركة والتغذية والنمو والتكاثر . تلك القوة
الهائلة هي ما اصطاح الناس جميعاً على أن يطلقوا عليها لفظ " الحياة " !

الفصل الأول

ماهية الحياة

ماهية الحياة وتعريف الحياة مثله كمثل تعريف الكهرباء،
غاية في الصعوبة ؛ بل هو أقرب إلى الخيال، فكلنا نعلم
ان الكهرباء تحرك الآلات،

وتضىء الأنوار وتؤثر تأثيراً تحليلياً على محاليل الأملاح، إلى غير ما هنالك
من الظواهر والمشاهدات، ولكننا لا نعرف ماهيتها ولا نستطيع تعريفها
... كذلك الحياة نشعر جميعاً بوجودها، ولكننا لا نعرف عن ماهيتها أكثر
مما نعرف عن ماهية الكهرباء!

و الرجل العادى لديه طائفة من المميزات لتعريف حيوية الكائنات،
أولها أن الكائن الحى يستطيع أن يتحرك وقد لا يكون دائم الانتقال،
فكثير من بذور النباتات تبقى ساكنة مدة من الزمن رغم ما بها من حياة،
حتى إذا هيئت لها أسباب نموها أخرجت من بين طياتها السوق والأوراق،
وهناك كائنات لا تتحرك إلا تلبية لحوافز غذائية أو تناسلية، فحركة
الكائنات الحية ليست كحركة حبيبات التراب تذرورها الرياح، بل هى حركة
تتطلبها ضروريات الحياة وعوامل البقاء!

وثاني المميزات الحيوية هي التغذية، وتختلف طرق التغذية في الكائنات باختلاف أنواعها، فالكائنات الحيوانية - على تباين مراتبها - تأخذ المواد الغذائية المجاورة لها إلى داخل أجسامها ثم تغيرها تغييراً كيميائياً بفضل ما تملك من خمائر وعصارات، وتنطلق نتيجة لهذه التغيرات الكيميائية جملة طاقات تستفيد منها هذه الحيوانات في بناء أجسامها، وفي إتمام عمليات نشاطها ونموها، أما الكائنات النباتية فتوجد بداخلها مادة خضراء هي مادة ((اليخضور))، وهي مادة تستطيع أن تثبت غاز ثنائي أكسيد الكربون من الجو، ثم تحيله - بمساعدة الطاقة الضوئية - إلى مواد سكرية ونشوية، أما مستلزمات النبات من أملاح ومواد أزوتية فيمتصها من الوسط الذي يعيش فيه على هيئة محاليل غذائية ... وهناك كائنات أحادية الخلية - تعرف بالكائنات السوطية - تجمع في أساليب غذائها بين خواص الكائنات الحيوانية والنباتية، فهي تستطيع أن تلتقط طعامها كما تستطيع أن تكونه بوساطة يعضورها، فإذا عاشت في الظلام انتهجت نهج الحيوان في ابتلاع طعامها، وإن عاشت في الضوء استطاعت أن تستخدم يعضورها في صنع غذائها!

و لعل من أهم الأهداف التي تسعى إليها الكائنات من التغذية هي تقوية بنائها واستكمال نموها، وتختلف طرق نمو الكائنات الحية عن مثيلاتها في الجماد، فاللبورات مثلا تنمو بالرغم من عدم حيويتها، ولكن نموها يرجع إلى تراكم اجزاء صغيرة على سطوحها دون اختلاف كيميائي في مادتها، أو دون أن تفقد شيئاً من طاقتها ... وتعرف عملية أخذ المواد المجاورة إلى داخل جسم الكائن وتمثيله والاستفادة منه بعملية ((الأبيض))

أو ((الميتابوليزم))، ولقد كان لدراسة هذه العملية الحيوية فضل كبير في حل الكثير من المسائل الطبية والصناعية، إذ استطاع العلماء أن يقلدوها خارج الكائنات الحية!

و تعتبر القدرة على التناسل والتكاثر من أهم صفات الكائنات الحية ... فهي تتوالد بالانقسام أو بالانفصال عن أجسام أمهاتها، حتى إذا حان استطاعت هي الأخرى أن تقوم بدورها في الحياة، لتنتج للعالم جيلا جديداً ... وإذا قيل إن قطرات الماء أو الزيت تنمو وتنقسم كان الجواب أنها تفعل ذلك دون ميل غريزة، اما الجزء الحية فتظهر القدرة على التناسل والانقسام تحت أسوأ الظروف وأقسى الأجواء، ولها القدرة على تكيف أجسامها لتستطيع أن تسير ما يحيط بها من بينات، فهي تكافح كفاحاً مريباً للمحافظة على نوعها من الانقراض!

ولقد كانت الصلة بين الحياة وعالم الجماد مصدر كثير من الأقاويل والتخمينات، فقد كان يعتقد ((أرسطو)) أن بعض الحشرات - التي تصيب النباتات - تنشأ من الندى المتساقط على الأوراق، وأن البراغيث من المواد المتعفنة، ولكن سرعان ما ظهر خطأ هذا الرأي، عندما ثبت أن تلك الحشرات لا يمكن أن تنشأ من غير وجود آبائها من قبل، أو أن يكون بيضها قد انتقل بأى وسيلة من الوسائل إلى تلك الأماكن، واثبت العالم الفرنسى ((باستير)) أن الميكروبات لا تبعث من لا شىء أو تنشأ من الجماد، إذ أظهر أن العلماء السابقين لم يكونوا مصيبن عندما وجدوا

بعض الميكروبات في المواد المتعفنة المعقمة، لأنها لم تكن معقمة تعقيماً كافياً لقتل ما بها من كائنات، فإذا عقت تعقيماً كافياً بطل ظهور الميكروبات .

و قد كان اكتشاف ((باستير)) فتحاً جديداً في عالم الحياة، إذ أدى ذلك إلى استنباط طرق التعقيم ضد الأمراض، ووسائل حفظ المنتجات الزراعية والصناعية من أضرار العفن والاختمار، وكشف علاج أمراض دودة القز التي كادت تودي بصناعة الحرير في جنوب فرنسا، فأنقذها من الدمار ... وأصبح من المتفق عليه الآن أن الحياة لا تنشأ إلا من الحياة، فالحياة كما نعرفها نهر ظاهر محدود المجرى المنبع! والكائنات الحية قد تمر أثناء حياتها بأطوار يتلاشى فيها نشاطها، أو تندثر فيها مظاهر حيويتها، ولكنها ترجع على حالتها الطبيعية إذا زالت عنها الظروف غير الملائمة لنشاطها، فبذور النباتات والديدان الصغيرة والميكروبات قد تجف جفافاً ملحوظاً، وتبقى خامدة مدة طويلة من الزمن، حتى يستحيل على الرجل العادي أن يميزها عن الجسم الميتة، فإذا ما هيئت لها الظروف المناسبة عادت إلى سابق حياتها وحيويتها ... فالكائنات الحية تكاد تكون - في طور سكونها - أقرب إلى عالم الجماد منه إلى عالم الحياة، فإن عاكستها الظروف حيناً طويلاً من الدهر انضمت إلى عالم الجماد، وإن واتها الظروف سريعاً عادت إلى عالم الأحياء! و لقد مر العلم على طور كان يسود فيه الاعتقاد بأن هناك حداً فاصلاً بين المادة العضوية التي يكونها الجسم الحي وبين المادة غير الحية . فبينما كانت المواد الحية توصف بالفردية، أى أن كل واحدة منها تقوم بذاتها وليس لها مشابه، كان يعتقد أن المواد غير الحية تتكون جميعها من وحدات

متشابهة متكررة، وهذه الوحدات تعرف بالذرات والجزيئات ... ولما كانت المركبات الكربونية - أو المركبات العضوية - تنفرد الأجسام الحية بتجهيزها، فقد ساد الاعتقاد حتى أوائل القرن التاسع عشر بأن هذه المركبات لا يمكن تحضيرها بغير الطرق الحيوية، وفي عام 1828 تمكن ((فولر)) من تحضير مادة كربونية - هي مادة ((البولينا)) - بطرق كيميائية، وذلك بوساطة تفاعل مادتين غير عضويتين هما النشادر وحامض السيانيك!

ولقد زلزل اكتشاف ((فولر)) النظرية القائلة بفردية المواد العضوية من أساسها، وأزال الاعتقاد القديم بأن تكوين هذه المواد يرتبط ارتباطاً وثيقاً بوجود قوة حيوية تنفرد بها أجسام الكائنات، فمادة ((البولينا)) - التي نجح ((فولر)) في تحضيرها داخل المعمل - ما هي إلا إحدى المواد المميزة التي تكونها الحيوانات أثناء عمليات التغير الغذائية، كإحدى المنتجات الانحلالية للمركبات البروتينية، وهي توجد في بول الثدييات وبعض الزواحف وفي سوائل أخرى كثيرة ذات أصل حيواني، ويفرز الشخص العادي يومياً حوالي ثلاثين جراماً من مادة البولينا! ومنذ اكتشاف ((فولر)) ابتدأت معرفتنا عن المواد العضوية تنمو وتزدهر، وانكشف لنا الكثير من معضلات الحياة التي بقيت غامضة أحقاباً طويلاً، وصار من السهل دراسة الحياة وتصويرها بنماذج صناعية، ويرجع فهم الخواص الحيوية إلى دراسة الكيمياء العضوية، فكل خواص الحياة ترجع إلى تعقيد النظام التركيبي لجزيئات مادتها الحيوية، والحياة في

جميع الكائنات - حيوانية كانت أو نباتية - تجرى في تعقيدها على وتيرة واحدة!

ولقد كان النجاح الذى حالف ((فوار)) وأمثاله في تحضير المواد العضوية داخل المعامل الكيميائية حافزاً لغيرهم من العلماء لإيجاد الصلة بين الكائن الحى وغير الحى ، ويعد البحث في غيحاد هذه العلاقة من اهم المعضلات التى حار في حلها جهابذة المفكرين وأئمة العلماء! ... وتتفرع الأبحاث في هذا الاتجاه إلى نواحي متعددة، كالبحث عن أبسط الكائنات، وكالعمل على إيجاد أنواع بدائية من الحياة تتوسط في خواصها عالمى الأحياء والجماد ... أما أبسط الكائنات فيميل بعض المحدثين من المفكرين إلى اعتبار الذرة كائناً أقل بساطة من الكائن الحى، فهى تحوى بين طياتها طاقة حركة كامنة، والحركة هى إحدى المميزات الحيوية للكائنات، وإذا كانت الذرة في إحدى الكائنات فالأرض تموج بما فيها من حياة، من صخور جرداء وفلزات وجبال شامخات ... واعتبار الذرة كائناً من الكائنات - وإن كان يبدو غريباً على السماع - إلا أنه يبسط معنى كلمة ((كائن)) إلى مستوى أقل من الذى كان مستعملاً من قبل، والفرق بين بساطة التكوين وتعقيده - كما يرى المحدثون - هو الفرق بين الكائن الحى وغير الحى .

و لقد أزاح العلم الستار عن أنواع من الكائنات تتوسط في خواصها عالمى الأحياء والجماد، وتعرف هذه الكائنات باسم ((الفيروسات))، وتسبب هذه الكائنات مجموعة من الأمراض تصيب الحيوان والإنسان

والنبات ... وقد لوحظ أن هذه الأمراض لم تكن نتيجة للإصابة بالفطريات أو بالميكروبات أو غيرها من الطفيليات، لكن تمت أسبابها بصلة إلى غير ذلك من المسببات، وقد عزيت هذه الأمراض أول الأمر إلى بعض العوامل الفللسجية، ولكن قدرة هذه الأمراض على الانتقال من عائل إلى آخر أثبتت أنها ناتجة من وجود كائنات حية، فالفيروسات - مثلها كمثل غيرها من الميكروبات - تخضع للعوامل الكيميائية والطبيعية، فهي تزرع في درجة حرارة مناسبة، وتزول حيويتها عند تعرضها للأشعة فوق البنفسجية، وهي تفقد نشاطها بتأثير المطهرات وغيرها من المواد الكحولية، إلا أنها تختلف عن الميكروبات في استحالة نموها على محاليل غذائية، فهي لا تستطيع الاحتفاظ بحيويتها ونشاطها وآثارها بعيداً عن الخلايا الحية، ولكن رغم ما في هذه الكائنات من خواص الحياة فلقد عجزت إلى الآن عن إثبات وجود كائنات حية - لها صلة بأمراض الفيروسات - عيون المجاهر وأقوى العدسات!

ولقد عرفت أعراض أمراض الفيروسات منذ قديم الزمان، ففي عام 1576 نشر العلامة ((كلوزيش)) رسالة مطولة عن أعراض مرض تبقع نبات السنبل، وهو مرض فيروسى ينتقل بواسطة شرات المن، بعد ذلك بنحو قرن من الزمان هال الجمعية الزراعية بإنجلترا ما أصاب محصول البطاطس من تلف وأضرار، وذلك بسبب إصابته بمرض فيروسى يعرف بمرض التجعد، وقد ذهبت حينذاك جهود الاختصاصيين سدى في سبيل التعرف على أسباب المرض أو وصف العلام المناسب له، وربما كانت إصابة قطن الجزيرة في السودان بفيروس ((التنفاس الورق)) من اشد

الأمثلة توضيحاً لخطورة هذه الفيروسات، ففي خلال عامى 1929 و1930 كانت نسبة الإصابة بهذا المرض حوالى مائة في المائة في مساحة تقدر بنحو مائى ألف فدان، فقضى هذا المرض على محصول القطن قضاء مبرماً، وحرمت الحكومة السودانية ثمار مجهودات مضية قضتها في تعبيد أرض الجزيرة، وفي صرف ملايين الجنيهات لتهيئة سبل الرى وغيرها من المشروعات، فذهبت جميعها أدراج الرياح!

وتصيب الفيروسات الكثير من النباتات كالبطاطس والدخان والطماطم والقرع وحشيشة الدينار وغير ذلك من المحصولات ... والفيروسات تسبب للإنسان أمراضاً أشد خطراً وأبعد أثراً مما تسببه لنباتات، فالجدرى والحنى الصفراء والأنفلونزا والتيفوس كلها أمثلة من أمراض الفيروسات التى تصيب الإنسان!

وقصة الحمى الصفراء تعطينا فكرة عما كان يتخبط فيه الأولون في تحليل أسباب الأمراض الفيروسية التى تصيب انسان، فقد كان الاعتقاد السائد حتى عام 1900 أن هذا المرض ناتج عن نوع خاص من السموم يحملها الهواء من مكان إلى مكان، فإذا استنشق الإنسان هذه النسومات الملوثة اعتراه المرض وطواه الفناء ولقد كانت تلك الفكرة الخاطئة من أهم الأسباب في ضياع كثير من الجهود الجبارة التى كانت تبذل لمقاومة هذا الوباء، إذ تركزت الجهود حول إحراق ملابس المرضى وأغطية فراشهم وغير ذلك من متاع، بل كانت تمتد سبل الوقاية إلى العمل على حرق المنازل والأثاث، وذلك خوفاً من أن تكون هذه الأشياء قد لوثها المريض

بما يلفظه من سموم إبان زفير الهواء، وقد أدى ذلك إلى ضياع الكثير من المتاع والممتلكات دون أدنى فائدة لإيقاف هذا الوباء . وقد بدأ الشك يتطرق إلى الأذهان في خطل هذه الفكرة عندما لوحظ أن الممرضات اللاتي يقمن بخدمة مرضى الحمى الصفراء لم يصبن بها نتيجة لمخالطة المصابين، إذ لم يكن المرض منتشراً بينهم أكثر من انتشاره بين بقية السكان .

و قد ظلت تلك الخرافة مسيطرة على العقول حتى استطاع ((والتر ريد)) - عام 1900 - أن يمحوها من الأذهان، إذ بين بطريقة حاسمة أن الحمى الصفراء لا تنتقل مع الهواء، ولكنها تنتقل من شخص إلى آخر بوساطة نوع خاص من البعوض، فكان ذلك بشيراً حسناً لتوجيه أساليب مقاومة هذا المرض توجيهاً صحيحاً، فأثمرت هذه الساليب ثمراتها المرجوة، وجنت منها الإنسانية كل خير وبركة!

ولقد مضى حين طويل من الدهر لم تتوان تلك الفيروسات من أن تعيث في الأرض فساداً، تهاجم النباتات فتحيلها هشيماً داوياً، وتتطاول على الأجساد البشرية فإذا بها رمم بالية وأشباح فانية، وإذا بأقوى العدسات وأحدث المجاهر تعجز عن أن تكشف في الأجزاء المصابة عن كائنات حية أو ميكروبات قاتلة، وتكاد العقول أن يمسها الحبل من أمراض نشعر جميعاً بآثارها وأضرارها، ولا نستطيع لها تأويلاً أو نبتكر لها علاجاً واقعياً ... وهكذا لاحت أمام العلماء إحدى معضلات الحياة التي لا يستطيعون أن يجدوا لها حبلاً معقولاً، أو يلتمسوا منها مخرجاً وقوراً . و بقيت الآراء تتارب في أمر مسببات هذه الأمراض حتى عام 1935،

حيث نجح علامة ((ستانلى)) فى فصل إحدى أنواع فيروسات نبات الدخان فصلا خالصاً نقياً، ووجد أن المادة الفيروسية عبارة عن بلورات بروتينية ذوات أوزان جزيئية عالية، وتحتوى هذه البلورات على مادة الفسفور بجانب محتوياتها الزلالية ... وفى العوام الأخيرة فصلت البلورات البروتينية لكثير من الفيروسات النباتية، وتختلف هذه البلورات فى أشكالها، فمنها ما تتخذ أشكالاً عضوية أو كروية، ومنها ما تتخذ أشكالاً معينة ذات سطوح ثلاثية، ومع أن العلماء قد نجحوا نجاحاً ملحوظاً فى فصل الفيروسات النباتية فقد عجزوا عجزاً تاماً عن الحصول على الفيروسات الحيوانية واستحالة تبلورها!

وعندما فصلت البلورات البروتينية لأول مرة اعتقد الكثيرون أنها تعتبر بمثابة حاملات للفيروسات الحية، وليست هى الفيروسات ذاتها، وتوجهت جهود العلماء حينذاك إلى الاستعانة بأحدث المجاهر لاستجلاء طبيعة الكائنات الفيروسية وما تحمل من صفات ومميزات، تلك الكائنات التى اتخذت لها من البلورات البروتينية مطايا وحاملات، فإذا بأقوى العدسات لا تخضع لمشيئة العلماء، وإذا بما تعجز عن أن تكشف عما يجول بخاطرهم من أوهام وأحلام ... وهنا أتجهت الأبحاث إلى وجهات أخرى، هى أدنى إلى الحقيقة بل أقرب إلى الأفهام، فذهب فريق من العلماء إلى اعتبار البلورات البروتينية كإحدى المواد التى تتكون نتيجة لعمليات التغيرات الغذائية التى تقوم بها الكائنات الفيروسية، إلا أن هذه الكائنات قد بلغت فى صغر أحجامها مبلغاً كبيراً حتى تعجز

عن اجتلائها أقوى العدسات . وذهب فريق آخر إلى اعتبار البلورات البروتينية هي الفيروسات ذاتها ... قد أثبتت البحاث الحديثة أن الرأى الأخير هو أصح هذه الآراء جميعها، إذ وجد أن البلورات والفيروسات هما كلمتان مترادفتان، وأن العامل الذى تفسد البلورات تقلل من حيوية الفيروسات .

ويعتبر اكتشاف الصلة بين الفيروسات وحيوية البلورات البروتينية من أهم الاكتشافات، لأنه ألقى شعاعاً جديداً من الضياء على ما هية الحياة، فأزاح الستار عن إحدى الحقائق الهامة، وهى أن بعض بلورات الجماد قد تكتسب بعض مميزات الحياة! ... فالبلورات البروتينية تملك صفة هامة من صفات الكائنات الحية، وهى صفة التوالد ولتكاثر، إذ أنها تكون فى ابتداء وجودها داخل عائلها قليلة العدد محدودة الانتشار، ثم لا تلبث أن تتوالد توالداً ذاتياً وتتكاثر كبيراً، حتى لا يستطيع المرء أن يلم بعددها أو أن يتتبع سرعة انتشارها!

و إذا تصورنا أن هذه البلورات تتكون بدورها من عدد من الذرات لا حصر له، وأن هذه لذرات تحتوى بداخلها على طاقات حركة كامنة، استطعنا أن نسبع على هذه البلورات صفتين أساسيتين من صفات الحياة، هما صفتا الحركة والتكاثر، فإذا استطاعت هذه البلورات أن تجعل لها فماً وجهازاً لأمست مثله كمثل غيرها من الكائنات الحية الراقية، لها القدرة على الحركة والتكاثر والتغذية ...

وهكذا فهناك أطوار تدريجية بين عالمى الحياة والجماد، وسيكون للأبحاث القادمة في دراسة الخواص التفصيلية للبلورات الفيروسية الكلمة العليا في اجتلاء الكثير من ماهية الحاة، إبان نشأتها وحين تطورها . فالبلورات الفيروسية تعتبر وسطاً في خواصها بين عالمى الأحياء والجماد . فهى تشارك الكائنات الحية في قدرتها على التكاثر والانتشار، وتشارك المواد الكيميائية في قدرتها على التبلور ... ولكنها تختلف عن سائر الأحياء في عجزها عن ابتلاع المواد الغذائية، تلك المواد التى تتخذ طريقها إلى داخل اجسام الكائنات الحية، ومن ثم تخضع لعدة مؤثرات طبيعية وكيميائية، فتنتلق تبعاً لذلك عدة طاقات تتم بوساطتها كافة عمليات النشاط الحيوية، فمن هذه الطاقات ما تسبغ على الأجساد الدفء والحرارة، ومنها ما تمدها بالقدرة الآلية وغير ذلك من الطاقات اللازمة . وهناك عدد من الطاقات تشترك الكائنات الحية جميعها في إنتاجها، للاستفادة منها في أوجه نشاطها، إلا أن هناك طاقة مميزة انفردت باستغلالها الكائنات البشرية وحدها، فلقد ميز الله الإنسان عن سائر المخلوقات بأن جعل له عقلاً واعياً، فمن أحسن استعماله أصطفته الحياة بخبراتها ونعيمها، ومن أساء استعماله رعبته بناها وسعيرها! ... إلا أن مقاييس العقول لم تعد هى المفتاح الوحيد لولوج ما في أبواب الحياة من نعيم أو جحيم، بل هناك مقاييس أخرى قد تكون أشد قوة وأبعد أثراً، مقاييس أخرى قد تكون أشد قوة وأبعد أثراً، مقاييس أخرى قد تحيل الكسول المتخاذل صنماً غنياً، وتخلق من الحامل بطلا سوياً، تلك هى مقاييس الحظوظ ... فمن واتاه الله الحظ السعيد ملك العز والجاه، ولو

علا عقله الصدأ والحمول، ومن عاكسته ظروف الحياة طوته المسغبة وأراده سوء المصير! ... ولكن مهما أظهرت الحظوظ من شذوذ فالناس جميعاً يؤمنون إيماناً راسخاً بعبقرية العقول، تلك العبقرية التي جعلت من الهواء بساطاً ممهداً تفترشه الطائرات، وجعلت من الماء فراشاً وثيراً تمخره السفن العابرات، وأحالت أرض البسيطة الجرداء إلى فردوس مقيم يعج بما فيه من شتى المفخر والمعجزات البيئات! ...

واستجلاء ماهية الطاقة العقلية يعتبر إحدى معضلات الحياة التي تعددت في تأويلها الأسباب، وتشبعت في تعليلها الآراء ... إلا أن تلك الاختلافا ما لبث أن أزها أحد العلماء الألمان، إذ أثبت ((هانس برجر)) أن الطاقة العقلية ذات صلة بالتيارات الكهربائية، فقد قام - عام 1929 - بإجراء التجربة الآتية : وضع ((برجر)) سلكين من المعدن على جانبي راس أحد الأشخاص، ووصل هذين السلكين بأنبوب مفرغ لتقوية ما بهما من تيارات كهربائية، ثم ربط طرفي السلكين - بعد خروجهما من الأنبوب - بجهاز ((الالكتروسكوب)) ، وهو جهاز حساس يستطيع أن يدل على وجود الشحنات الكهربائية ... وقد أظهرت هذه التجربة الهامة بعض الحقائق الأولية عن ماهية الطاقة العقلية، إذ دل الجهاز على وجود تيار كهربائي بين جانبي الرأس، كما اثبت أن الاهتزازات الكهربائية تختلف في قوتها باختلاف الحالات التي يكون عليها الشخص، فهي تختلف في حالات التفكير عنها في حالات الراحة والاستجمام، وتختلف في حالات القيام بالأعمال العقلية عنها في حالات القيام بغيرها من الأعمال البدنية ...

و لعل من أروع ما سجلته تلك التجربة إثبات أن التفكير ما هو إلا عملية مادية وليس صفة معنوية، فمثله كمثل غيره من العمليات الفلسفية العادية، إذ يتطلب إنفاق كمية معلومة من الطاقة الحيوية ... فإذا كلف الشخص - المركب على رأسه لجهاز الالكتروسكوبي - بإجراء عملية حسابية مثلاً، فلا تلبث الاهتزازات الكهربائية أن تزداد في قوة ترددها حتى ترسم على شكل أسرع وأقصر من الاهتزازات الاعتيادية، فإذا ما انتهى الشخص من هذه العملية العقلية - بإدلائه بالجواب المطلوب - عادت الاهتزازات الكهربائية إلى سابق شكلها وترددها ... وتختلف هذه الاهتزازات في شدتها في حالة النوم عنها في اليقظة، فالنوم وسيلة لإراحة العقل مما ينوء تنحت اثقاله من أعباء الحياة وظلام اليقظة ... ولقد أثبت قياس الاهتزازات الكهربائية أن النوم المغناطيسي ليس نوماً بالمعنى المتداول، ولكنه ظاهرة مخية طبيعية نستطيع أن ندرك أسبابها أو نعلل مظاهرها! ... فهل هناك صلة سحرية بين ظاهرة النوم المغناطيسي وبين ما يتمم به المنوم من كلمات خافتة، ام أن الاهتزازات الكهربائية المخية قد تتوقف عن عملها تحت تأثير العيون الساحرة؟

و الظواهر المخية - مثلها كمثل الظواهر الطبيعية - قد تؤثر عليها بعض العوامل الفلسفية ... فالاهتزازات الكهربائية المخية قد تكون أحياناً مقياساً لما سيصيب الإنسان من اضطرابات عقلية، إذ وجد أنه وضع الجهاز الالكتروسكوبي على رؤوس أشخاص مصابين بمرض الصرع فإن اختلاف طبيعة الاهتزازات الكهربائية كان يدل مقدماً على قرب قدوم نوبة المرض قبل وقوعها ...

تلك نبذة قصيرة عن ماهية الحياة ... فأجسام الكائنات الحية مثلها
كمثل المعامل الكيميائية . تأخذ المواد الخام عن طريق أفواهها، ثم تسلط
عليها مختلف عصاراتها . فإذا بهذه المواد تتحول إلى مواد بسيطة يسهل
امتصاصها، وتنطلق نتيجة لتبسيط هذه المواد طاقات مختلفة . منها
الحرارية والآلية، ومنها العقلية والكهربائية، فإذا بتلك الأجسام تنبض
بمظاهر الحياة، تلك المظاهر التي نستطيع أن نتبع آثارها وأن نتلمس
نشاطها، ولكن نعجز عجزاً تاماً عن أن نتعرف ماهيتها أو أن نحيط علماً
بأسرارها!

الفصل الثانی

مادة الحياة

إذا كان لكل مادة وحدة أساسية هي وحدة تركيبها، فالكائنات الحية - من أبسط أنواعها إلى أعقد مخلوقاتها - تتكون من وحدات أساسية هي الخلايا ... فالخلية هي الوحدة المتناهية في الصغر التي تحتوى على مادة الحياة، واجتلاء ماهية هذه المادة هو احد الأهداف التي يتوق العلماء لمعرفة اسرارها واستجلاء كيفية تركيبها ...

وإذا توصل العلم إلى استجلاء أسرار تركيب هذه المادة المعقدة - بما فيها من مظاهر حيوية وخواص سحرية - فلا يتبعد أن نرى كائنات حية تصنع في المعامل الكيميائية، ومن ثم تخرج من بين أنامل العلماء ساعية لرزاقها أو مكافحة في خضم الحياة الدنيوية ... وقد أضع شيخ الكيميائيين الألمان ((إميل فيشر)) نحو أربعين عاماً من حياته العلمية ساعياً وراء تحضير تلك المواد الحية، فلم يحصل على نفس المادة مرتين ؛ رغم ما اشتهرت به تجاربه التاريخية من دقة في الإجراء وجمال في التنسيق! ...

و لعل مما يدور بالأذهان الان هذا السؤال : مم تتكون تلك المادة السحرية المعقدة التي تتحكم في الحياة بمظاهرها ونشاطها، وعجز العلم والعلماء عن استجلاء أسرارها وتقليد تركيبها ؟ إن تلك المادة المعقدة تتكون من مزيج من ثلاثة انواع من المركبات العضوية وهي : الكربونات

المائية (هيدروكربونات) والشحوم والبروتينات، ومن هذه المواد تتكون المادة الحية أو ((البروتوبلازم)) أو الحبلية .

أما الكربونات المائية والشحوم فيدخل في تركيبها الكربون والهيدروجين والأكسجين . وأما البروتينات فتختلف عنهما في زيادة تعقيدها ؛ إذ يدخل الكبريت والزوت في تركيبها، كما ان بعض المواد البروتينية تحتوى على عناصر أخرى بكميات صغيرة مثل الفسفور والحديد والكلور والبوتاسيوم والصوديوم والكلسيوم والمغنسيوم ... ولقد كان التركيب المعقد لهذه البروتينات من أهم الأسباب التي حالت دون التوسع في دراستها ؛ إذ ان أبسط أنواعها تركيباً هو في حد ذاته معقد جد التعقيد إذا قورن بغيره من المواد العضوية الأخرى!

والبروتينات - مثلها كمثل غيرها من المواد الكيميائية - تتكون من جزيئات ؛ هي المفردات المنتهية في الصغر التي يستطاع الوصول إليها إبان تقسيمها، وهذه الجزيئات تتكون بدورها من عدد من الذرات ... ((فالهيموجلوبين)) - وهو المادة الحمراء الملونة للدم - يعد من أبسط أنواع البروتينات تركيباً، إلا أن الجزيء الواحد منه يحتوى على أكثر من ستمائة ذرة من الكربون وأكثر من مائة ذرة من الهيدروجين ؛ وعلى نحو مائى ذرة من كل عنصرى الأزوت والأكسجين، فجزيء الهيموجلوبين - رغم أنه يعد من أبسط البروتينات - يحتوى على نحو ألف من الذرات! ... و للبروتينات قدرة على أن تتغير تغيراً مستمراً، وهذا التغير موجود بدوره في الكائن الحى، وهو تغير كيميائى طبيعى تتوقف عليه عملية التغير الغذائى

... فالحيوانات تأخذ غذاءها من الخارج وتخزقه بوساطة ما تستنشقه من غاز النفس ((الأوكسيجين))، وينتج عن عملية الاحتراق هذه تحول المواد الغذائية المعقدة إلى أخرى بسيطة، أهمها غاز ثاني أكسيد الكربون، الذى يلفظ إلى الخارج أثناء عملية الزفير، والطاقة - الناتجة من هذا الاحتراق - يستعملها الحيوان في حركته وحفظ درجة حرارته، فإذا زاد الغذاء عن حاجة الحيوان خزنه بجسمه على هيئة شحوم أو بروتينات لتكون له معيناً وعداداً إذا أعوزته الحاجة، أو لتكون له منفذاً لبناء جسمه وإتمام نموه! ...

ويشبه الجسم الإنسانى إلى حد ما الآلة البخارية، فكلاهما يختزن الوقود بداخله، ولا بد لتحرير ما في جعبة هذا الوقود من طاقة أن يكون لغاز الأوكسيجين نصيب في احتراقه، ووقود الآلة البشرية هو مجموعة من المواد الغذائية المعقدة، فإذا تعرضت لهواء الشهيق - على ما يحتويه من غاز الأوكسيجين - تحللت واستحالت إلى جملة مواد ؛ من بينها البولينا وغاز ثاني أكسيد الكربون والماء، ويعمل الجسم جاهداً للتخلص من هذه المواد المتحللة الفاسدة، فتخرج البولينا بوساطة الكليتين، كما يخرج الغاز مع هواء الزفير . وينتج عن عملية التحلل الغذائى انطلاق الطاقة المخزونة، تلك الطاقة التى تستغلها الآلة البشرية لحفظ كيانها واستمرار نشاطها!

يعمل قانونا عدم فناء المادة وحفظ الطاقة دورهما التقليدى في عملية التحلل الغذائى، فما هو معروف أن كلا من المادة أو الطاقة لا تنفذ ولا تستحدث، فلا نستطيع أن نحصل على مادة من العدم، كما لا

يمكننا أن نخلق طاقة إلا من مادة أو طاقة أخرى ... وهذا القانونان ثابتان في جميع الكائنات الحية ثبوتهما في الطبيعي غير العضوية، فجميع ما يكتسبه الجسم من الطاقة يعادل ما يقوم به من عمل أو ما يفقده من حرارة!

وتعتبر عملية التغير الغذائي من أهم خصائص الحياة، فلا حياة بغيرها ولا تغير غذائي بدون الحياة، وهي تنقسم إلى عمليتين، أما العملية الأولى فتشمل تكوين المواد العضوية المعقدة بداخل الجسم، وتتكون المواد المكونة للأنسجة من هذه المواد العضوية المدخرة، وتسمى هذه العملية ((بعملية البناء))، وتكون عادة مصحوبة باكتساب الطاقة ... أما العملية الثانية فتشمل انحلال المواد العضوية المعقدة - الموجودة داخل الجسم - إلى أخرى أبسط منها تركيباً، وتحلل هذه المواد بدورها إلى مواد فاسدة يعمل الجسم على التخلص منها بشتى الوسائل، وتنطلق الطاقة أثناء عملية الانحلال هذه لتستخدمها الآلة البشرية في تسيير عجلاتها وتأمين نشاطها! يتضح مما تقدم أن هناك مجموعتين من المركبات يتكون منهما الجسم الحى، أما إحداها فقد بلغت في درجة تعقيدها مبلغاً كبيراً، وأما ثانيتهما فهي مواد بسيطة التركيب تالفة تنبعث الطاقة أثناء تكوينها . وتسبح المجموعتان في مجرى مزدوج من تلك التغيرات الكيميائية الطبيعية مكونة المادة الحية، وهى المادة التى يتوقف على وجودها التى يتوقف على وجودها سريان الحياة ذاتها، وتسمى ((الجبلية)) أو المادة الأولية ... والجبلية هلامية الشكل عديمة اللون، وإذا اختبرت تحت المجهر بدت ككرات في غاية الدقة تسبح في نسيج من مادة سائلة، وهى ليست في

حالة سكون بل في حركة مستمرة ما دامت حية، أما إذا تطاولت إليها أيادى الردى فلا تلبث أن تحلل إلى مركبات بروتينية بنائية وأخرى انحلالية؛ متحدة بالماء وبعض الأملاح المعدنية .

فهى المادة الحيوية التى تتصف بجميع خواص الحياة، والجملة والحياة توأمان لا يفترقان، فهى لا توجد بعيدة عن الحياة ؛ ولا توجد الحياة إلا بها! و لا يستطيع الإنسان أن يهيهء لنفسه المركبات العضوية البنائية من المواد البسيطة غير العضوية، بل لا بد له من الحصول عليها إما من النباتات ؛ وإما من الحيوانات آكلة الأعشاب ؛ لأن الحيوانات الأخيرة تتغذى بدورها على النباتات، وهكذا فانبات هو أسا الحياة ... فالنباتات قد أمدتها الطبيعية بحبيبات خضراء توجد داخل خلاياها، ولها القدرة على تثبيت غاز الكربونيك الموجود في الهواء الجوى، ومن ثم يتحد هذا الغاز مع الماء مكوناً طائفة من المواد السكرية والنشوية، وتدخر الطاقة المكتسبة من الشمس في هذه المركبات البنائية، التى قد تتحد مع المواد الأزوتية أو المعدنية - المكتسبة من التربة - مكونة المواد البروتينية وتعتمد خصائص الحياة على سرعة عملية ((التمثيل الغذائى))، فإذا زادت عملية البناء على عملية الهدم زاد مقدار المادة الحية فيحدث تبعاً لذلك النمو، وإذا زادت عملية الانحلال على عملية البناء فقد يضمحل الكائن أو يطويه الفناء ... وتشب عملية التغير الغذائى التفاعلات الكيميائية من حيث ما تتطلبه من وفرة خامتها وملاءمة ظروفها، ففي عملية التغير الغذائى لا بد من وجود العناصر الأساسية في الغذاء ؛ كما يلزم وجود الماء ؛ فعمليات التغير الغذائىة - مثلها كمثلى التفاعلات

الكيميائية - تحدث بمعزل عن الماء . وغاز الأكسجين ضروري للحياة لأنه يؤكسد المواد الغذائية - أو بمعنى آخر يسبب إحراقها - ليحيلها إلى مواد بسيطة، وتنطلق أثناء ذلك ما تحتويه المواد البنائية من طاقة مخزونة، والطريقة الطبيعية التي تتوخاها معظم الكائنات للحصول على غاز الأكسجين هي بوساطة استنشاقه من الهواء، ولكن هناك من الكائنات ما قد يتمكن من الحصول عليه بطرق أخرى متباينة، فالبكتريات أو الميكروبات، وهي تلك الكائنات الدنيئة التي تسبب شتى الأمراض - قد تحصل على الأكسجين اللازم لحياتها بتحليل بعض المركبات المحتوية على هذا العنصر، كما أن بعض الأسماك تستطيع الحياة في الماء الحالى من الأكسجين الذائب إذا حقنت بمادة غنية به مثل سكر العنب ((الجلوكوز)) ، أما في حياتها العادية فتحصل على الأكسجين اللازم لها حين مرور الماء - المذاب فيه الأكسجين - على خياشيمها! ...

وتلعب الحرارة في عمليات التغير الغذائية دوراً مشابهاً لما تقوم به في التفاعلات الكيميائية ... فلكل تغير حيوى مدى من الحرارة لا يتعداه، ولا يحدث التغير إلا بين درجات محدودة من الحرارة . ففي درجات الحرارة العالية يتجمد البروتين المكون لأجسامنا كما يتجمد زلال البيض بالتسخين، وإذا زادت أو نقصت درجة الحرارة على حد معلوم أوردت الكائن موارد المنون . ولقد كان ذلك من أهم الأسباب في أن أجسامنا تحتفظ بدرجة حرارة ثابتة لا تتعداه حتى تسير التفاعلات الحيوية المختلفة سيرها الطبيعي . فإذا ما اعترت درجة حرارة الجسم زيادة أو نقصان - عما هو مقدر لها - حدثت بعض الأمراض الفلسجية نتيجة لاختلال

العمليات الحيوية، فلرب زيادة محسوسة انتابت عضواً أو غدة معينة -
استجابة لارتفاع درجة الحرارة - فسببت اختلالاً ملحوظاً في التوازن
الحيوى!

وهناك طائفة من المواد العضوية تساعد على إتمام عمليات التغير الغذائية
- وتكثر من سرعة التفاعلات الحيوية - دون أن ينتابها أى تغير في
خواصها التركيبية . فمثلها كمثل المواد المساعدة تقدم خدماتها دون أن
يعتربها تبديل في خواصها أو تغير في نظام تركيبها، وتسمى هذه المواد باسم
((الإنزيمات)) فكمية ضئيلة من الإنزيم تستطيع أن تحلل كمية غير
محدودة من الكربونات المائية أو الشحوم أو الزلاقيات إلى مواد أبسط
منها، كما أن بعض الإنزيمات تساعد على بناء المركبات العقدة من
البسيط من المواد، ولا تخلو الحيلة من هذه الإنزيمات التى تلعب دوراً هاماً
في آلية الحياة.

وتستجيب الحيلة للحوافز الخارجية بإحداث تغيرات ديناميكية
فيها، ومثل الحافز الخارجى كمثل النزر الكهربائى، فعذا ضغط الأخير
أحدث تغيراً كهربائياً كالإضاءة المصابيح أو انفجار البارود أو رفع مصعد
كهربائى أو غير ذلك من شتى الاستجابات، والحافز الخارجى يسبب
بدوره تأثيراً ملموساً فيما تحويه الآلة البشرية من مختلف المستقبلات . .
فاللسان مثلاً به أعضاء خاصة لأستقبال المؤثرات التى تحدث داخل الفم
كالحلاوة والحموضة والملوحة والحرارة وغير ذلك منمختلف المؤثرات، وقد
تدعو هذه المؤثرات الخارجية عضواً إلى الحركة أو غدة لإفراز مادتها .
وهناك حوافز عصبية تسبب تحريك عضلة ما أو تحض غدة على الإفراز،

كما أن هناك حوافز كيميائية لها أهميتها وسيطرتها على حيوية ونشاط الآلة البشرية، وتفرز المواد الأخيرة من غدد صم خاصة داخل الجسم . وتتميز باتصالها بالدورة الدموية اتصالاً مباشراً دون أن تمر بقناة خاصة بها . وتدور مع الدم في دورته لتصل إلى أجزاء الجسم المختلفة فتحث أعضائه على القيام بوظائفها وإتمام عملها . وتسمى هذه الإفرازات الداخلية - أو الحوافز الكيميائية - باسم ((الهرمونات))!

والبنكرياس مثلاً - تلك الغدة المتصلة بالقناة الهضمية - تفرز عصارة خاصة من العصارات الهضمية تصل إلى الأمعاء بوساطة قناة البنكرياس . إلا أن الغدة نفسها تحتوى على أجزاء صغيرة داخلها تدعى ((جزر لىجرهان)) نسبة لمكتشفيها، وتفرز تلك الجزر الصغيرة مادة ((الأنسولين)) التى تدخل الدورة الدموية مباشرة ... ومادة الأنسولين ذات أثر هام في تنظيم وظائف الجسم الحيوية . لا سيما ضبط عملية التغير الغذائى للمواد السكرية، وإذا أصيبت تلك الجزر الصغيرة بما يمنعها من إرسال إفرازها إلى الدورة الدموية فسد نظام التغير الغذائى للمواد السكرية وأصيب الجسم بالبول السكرى، وتسيطر إفرازات الغدد الصم المختلفة على جميع الوظائف الحيوية للأعضاء حتى يبقى الجسم دائماً في حالة طبيعية!

ولا تختلف المادة الحية عن المادة الميتة في شىء، إلا أن تعقد نظامها التركيبى جعلها على الدوام في حالة غير مستقرة، و ذلك التغير الدائم يفسر حدوث تلك الظواهر الحيوية المتباينة ... وإذا كان الاختلاف بين المواد الحية والميتة ينحصر في تعقيد تركيب المركبات الأولى فهل يتسنى

للإنسان - وقد أوتى الآن من العلم نصيباً وافراً - أن يصنع المادة الحية في معمله، ما دامت هذه المادة تخضع للتفاعلات الكيماوية الطبيعية؟ و لقد أضع شيخ الكيمايين الألمان ((إميل فيشر)) أربعين عاماً من حياته العلمية ساعياً وراء تحضير تلك المواد، فلم يحصل على نفس المادة الزلالية مرتين بالرغم مما اشتهرت به تجاربه من الدقة والاتقان، وتناولت أيدي المنون إلى مادته الحية فأفنتها وهو لما يزل يتناول بجمته لخلق هذه المواد، وطوى الردى من بعد فيشر مئات من ائمة العلماء والمادة الحية لم يكشف أسرار تركيبها تقدم العلم وهم العلماء . وإذا تمكن الباحثون من تركيب إحدى المواد الزلالية المعقدة الموجودة في المادة الحية فهذا لا يكفي لإيجاد الحياة، إذ أنه من المستحيل أن نحصل على تلك الجاميع من المواد الزلالية في تركيب خاص كما هو الحال في الجبلية . فمثلها كمثل الآلة لا يستقيم سيره إلا إذا اكتملت أجزاؤها وحسن تركيبها!

وإذا كان استجلاء ماهية تركيب المادة الحية قد عجز العلم إلى الآن عن حل طلاسمها، وفشل العلماء فلم يستطيعوا تبيان تركيبها وما حوته من أسرارها، فإن من أعقد الأمور التفكير في كيفية بعث هذه المادة إلى الحياة، وكيف اتخذت طريقها إلى أرض البسيطة لتملأ العالم بشتى الكائنات .. ويغلب على الظن أن هذه المادة ظهرت في طور من أطوار الكرة الرضية كانت الظروف فيه ملائمة لتكوينها، وربما كانت المادة الحية حينذاك تختلف في تركيبها عن حالتها الحاضرة . وقد لا تتكرر تل الظروف في الطبيعة، وعجزنا نحن - بما أوتينا من علم - عن أن نهيء مثلها في معاملنا، ولن يستطيع العلماء الإتيان بمثلها إلا إذا أحاطوا علماً بوصف

المراحل الأولى من تطور الحياة، وستظل هذه المراحل بدورها مجهولة الأسباب إذ كانت الأرض حينذاك خالية مما يزين مسرحها من شتى المخلوقات!

يتضح مما سبق أن هناك عوامل شتى - من حرارة ورطوبة وضغط وغيرها - كانت تسيطر إبان المراحل الأولى من تطور الحياة، وكانت تلك العوامل لا تسمح بتكوين مركبات معقدة متباينة الأنواع، ومن بين هذه المركبات ما كان غير ثابت التكوين، أى أنه يتحلل إلى مواد أبسط منه بمجرد تكوينه ؛ ومن بينها ما هو إلالتبات أقرب فيبقى ويتجمع . وهناك نوع ثالث من المركبات قد يساعد على إعادة تركيب المواد المتحللة إلى سابق بنائها، ومتى أبتدا هذا التفاعل - الذى يعيد بناء المواد المتحللة - فإن المادة تحتفظ بنظام تركيبها . بل ربما تحدث مع مواد أبسط منها ؛ أو تغذت بما كما يقول ((لنكستر)) ، لأن التفاعلات الكيميائية تستمر ما دامت الظروف ملائمة لحدوثها .

ومذهب ((بقاء الأصلح)) ينطبق على تلك الخطوات الأولى من تطور الحياة من الجماد ، فإن المجموعة العضوية الأكثر استعداداً لحفظ تكوينها من التحلل تكون أكثر المجموعات صلاحية للبقاء، ولذلك يمكننا أن نتصور أن مزيجاً متعادلا من الزلاليات البنائية، والهدمية قد يكون هو أساس المادة الحية، ومن البديهي أن عدداً كبيراً من هذه المركبات أصابه الإخفاق في تكوين ذلك المزيج المتعادل ... ومن المحتمل أن يكون البحر هو المهده الأول مادة الحياة، إذ أن المادة الأخيرة تحتوى على نفس العناصر وبنفس النسب الموجودة في ماء البحر!

الفصل الثالث

التطور

ولعل من أكثر المواضيع العلمية التي تباينت فيها الأفكار، وتعددت في تحليلها الأسباب، موضوع تطور الحياة ... تطور الكائنات من بعضها، وصلة كل منها بغيرها!

فقد اختلفت الاراء في كيفية ارتقاء الكائنات، وفي تأويل الأسباب التي ادت إلى حدوث التطور، فأعتقد ((جان لا مارك)) أن العوامل الجديدة - التي تتعرض لها الكائنات إبان حياتها - هي من أهم أسباب تطور أشكالها وتعقيد تركيبها . إذ أن الكائنات تتأثر بحافز من هذه العوامل فتستجيب له بتغيير شكل أعضائها ... فالسمكة التي تسبح في البحر ذاهبة تجاه الشاطئ لا شك أنها تحاول أن تلمس القاع بزعانفها، فتحدث تحولا في أرجلها وتكيفاً خاصاً في خياشيمها، إذ أنها في بادئ الأمر تحاول استنشاق الهواء على الشاطئ بوساطة الغشاء الرقيق المحيط بخياشيمها، ثم تزداد تلك المحاولة رسوخاً وتأييداً على مر الزمان، وتنتقل بعد ذلك إلى غيرها من الأجيال، أما الأسماك التي لا تقدر على استنشاق الهواء فيكون مصيرها الهلاك، بينما تتمتع بالحياة تلك التي لها القدرة على الاستنشاق، فتتحول الخياشيم تدريجياً إلى رئتين بمرور الأجيال وتكرار المحاولات، إلا ان

السماك المتحولة تبقى أجيالا طويلة غير قادرة على الاستفادة من رئتيها الجديدين، ومن أمثلة ذلك سمكة هندية تعيش في الماء ككل الأسماك، حتى إذا استوى عودها انتهجت في حياتها مسلكاً غريباً عن بنات جنسها، فهي تسير قرب الشاطئ باحثة عن طعامها، فتتعلم بالتدرج كيف تنفس الهواء خلال الغشاء الرقيق المغطى لفراغ خياشيميها، والذي يتحول إلى رئتين كاملتين عندما تزداد قدرتها على استنشاق الهواء! إلا أن راى ((لامارك)) لم يحز قبول أحد المعاصرين له من علماء التشريح الفرنسيين، وهو الستاذ ((كوفيه))، ولا نال رضا ((فون بير))، الذي يعد من أكبر مؤسسى علم الأجنة ..

وعندما أظهر ((داروين)) كتابه المعروف ((أصل الأنواع)) - عام 1859 - أحدث هذا الكتاب ضجة كبرى في الأوساط الرجعية، وسقطت تبعاً لظهوره نظرية ((لامارك))، وأهملت من جميع قادة الفكر! و الدراسات الخاصة بالتطور تحوى بين طياتها عدداً من المواضيع الهامة، من تلمس المشاهدات لإثبات حدوث التطور، ومن إيجاد البراهين الحسية لكيفية حدوثه إلى استجلاء نتائجه ... ولقد كان العلامة ((داروين)) أو العاملين على تلمس المشاهدات لإثبات حدوث التطور، فعندما زار جزر الحلاباجوس لاحظ أن لكل جزيرة مجموعة من الحيوانات غير موجودة في الجزر الأخرى المجاورة لها، لا سيما الزواحف والطيور، وأن الأنواع التي توجد بكل جزيرة تختلف عن الأنواع التي تعيش في الجزر الأخرى ... لكن هذه الأنواع المختلفة - التي توجد في الجزر المتجاورة - تشبه بعضها في كثير من الوجوه، كما أنها تشبه الأنواع التي تعيش في أمريكا الجنوبية التي

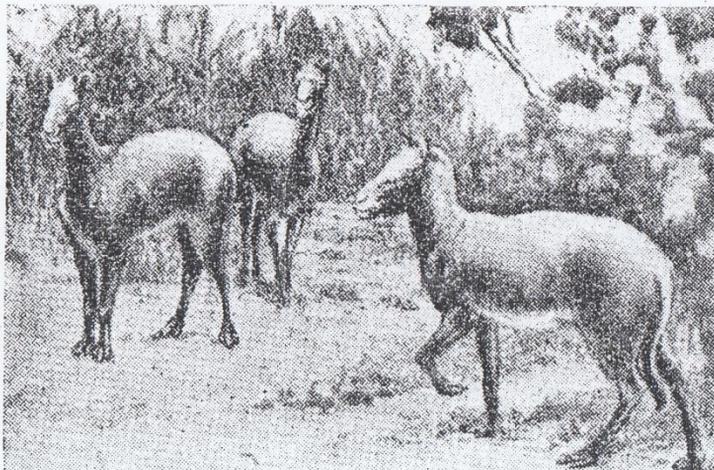
تبعد عنها بنحو ستمائة ميل! ... وقد دعا هذا التشابه الملحوظ ((داروين)) إلى الكثير من التأمل والتفكير، وجعله يعتقد أن هناك قرابة بين تلك الأنواع المتباينة ... وقامت من بعد ذلك بعثة (البتروس)) العلمية بجمع حيوانات تلك الجزر، فلاحظت أن هناك نوعاً من السحالي يوجد في بعض هذه الجزر، وأن كل جزيرة تحتوى على نوع من هذه السحالي غير الأنواع الموجودة في الجزر الأخرى، وأن كل جزيرة لا تحتوى على أكثر من نوع أو جنس واحد، وكان الحال على ذلك المنوال في كل من السلحفاة والطيور . ولم يستطع داروين أن يجد تفسيراً مقبولاً لذلك الاختلاف النوعي للحيوانات بتلك الجزر إلا بافتراض أن تلك الأنواع جميعها قد نشأت من تطور اصل واحد ...

ولقد اتجهت النظار غلى دراسة التاريخ الجيولوجى لتلك لجزر لتفسير ما غمض من ملاحظات بيولوجية، واختلفت الآراء في منشأ هذه الجزر ... فيعتقد العلامة ((بور)) أن تلك الجزر كانت فيما مضى متصلة بعضها ببعض، مكونة بذلك جزيرة واحدة كبيرة، وتلك الجزيرة الكبيرة كانت بدورها - في زمن أبعد - متصلة بالقارة الأمريكية، ولا يستبعد أن يكون هذا الاتصال ممتداً إلى أمريكا الوسطى وجزائر الهند الغربية! وقد كان عدد الأنواع الحيوانية قليلاً قبل أنقسام الجزيرة الكبيرة إلى جزائر صغيرة، ومن المحتمل أن نوعاً واحداً فقط من أنواع السلحفاة كان موجوداً بها، فلما انقسمت انعزلت الجزر عن بعضها، ونشأ من ذلك النوع الواحد أنواع متعددة في الجزر لمختلفة، وذلك نتيجة طبيعية لاختلاف الظروف البيئية فيها، ولم تتمكن النواع الجديدة من الوصول إلى الجزر الأخرى

لانعزالها بالبحر، فبقيت منعزلة بدورها عن النواع الأخرى! و مما لاحظته ((داروين)) فلا رحلاته المتعددة إلى انحاء المعمورة أن حفريات أية بقعة من العالم تتشابه في تركيبها مع الحيوانات التي ما زالت تعيش فيها، ويعد ذلك دليلاً قاطعاً على أن الحيوانات الحاضرة هي نتيجة سلسلة متصلة من الارتقاء، وأن تلك الحفريات هي إحدى حلقات تطورها!

وشاهد العلامة ((هكسلي)) - عند زيارته للقارة الأمريكية عام 1855 - مجموعة حفريات الخيل التي استخرجها ((مارش)) من طبقات العصر النال . إذ وجد مجموعة كاملة تمثل تطور الحصان من العصور القديمة إلى الان ... وقد ابتدأت تلك المجموعة بحيوان صغير له قدم ذات خمس أصابع . ثم تدرج في التطور إلى حيوان أكبر حجماً ذى أربع أصابع، وهكذا أخذ حجم الحيوان يزداد وتنقرض أصابعه حتى وصل التطور إلى الحصان الذي يسير على طرف أصبع واحدة، هي الصبع الوسطى، بينما انقرضت تدريجاً الأصابع الأربعة الأخرى، وهذه المجموعة الطريفة تمثل حدود التطور تمثيلاً بديعاً، فذ أن الفرق بين كل نموذج والذى يليه طفيف جداً، وهذه المجموعة ومجموعة حفريات جزر جلاباجوس يعدان من أقوى الأدلة على حدوث التطور!

وأكبر دليل على حدوث التطور ما نشاهده في دراسة أطوا أجنة الحيوانات، إذ أن بعض أطوار الجنين يشبه بعض الحيوانات الأخرى البالغة تشابهاً عظيماً ... فالحيوانات المسماة ((أبو ذنبية))



شكل 1

أسلاف الحصان

كانت أسلاف الخيل أصغر حجماً من حصان اليوم، وذات ارجل بكل منها أربعة اصابع....بينما حصان اليوم يرتكز في سيره على أصبع واحد في كل قدم، وهو المعروف بالحافر .

تشبه الأسماك في أول حياتها، حيث تتنفس مثلها بالخياشيم، وتسبح في الماء بحركة ذيلها وزعانفها، فإذا ما نمت قليلاً تحولت خياشيمها تدريجياً، وأصبح لها رثتان تتنفس بهما، وإذا زاد نموها ارتقت وظهرت لها أرجل خلفية وأمامية، وانقرضت خياشيمها انقراضاً كلياً، وصارت بعد ذلك حيواناً كاملاً يعيش على اليابسة كما يعيش في الماء، ويجرى - مثله كمثله غيره من الحيوانات - على أربع أرجل ، فإذا اكتمل نموها واستوى عودها

لم يكن لذيّلها أثر، حيث ينقرض بالتدرّج، حتى إذا وصلت إلى طور البلوغ كانت ضفدعة كاملة التكوين!

وجنين الإنسان يشبه أجنة حيوانات أخرى كثيرة حتى يصعب التمييز بينهما، إذ أن للجنين أعضاء لا توجد في الإنسان الكامل مثل الفتحات الخيشومية والذنب وغيرها ما، ولقد أثار التشابه الملحوظ بين الأجنة المختلفة دهشة العلامة ((هيكل)) في بادئ الأمر، حتى إنه وضع قانون المعروف بقانون ((نشوء الحى من الحى)) أو ((البيوجينية))، وهو يقول إن الجنين يعيد تاريخ أسلافه في أثناء أطوار نموه حتى يصل إلى طور البلوغ .

و مما يؤيد هذه النظرية أن هناك حيواناً يسمى ((ساكيلينا)) يعيش معيشة طفيلية على جسم نوع من السرطان، وقد بلغ مجموعة من أجنة حيوانات متباينة تبين أدوار نموها، وكل عمود رئيسى بين من اسفل إلى أعلى الأطوار المختلفة لهذا النمو، أما العمود الأيسر فيمثل جنين افسان، ثم يلى على يمينه جنين الأرنب، فجنين العظاية (السحلية)، ثم جنين نوع من الأمفيبيا، ثم كلب البحر ومما يلاحظ أن هذه الأجنة تكاد تتشابه جميعها في أوائل أطوار نموها، مم تبين فيما بينها كمل كمل نضجها واكتملت أعضائها .



كلب البحر أمفيا العظاية (السحلية) أرنب إنسان

شكل 2 أجنة الإنسان والحيوان

جسم هذا الحيوان درجة عظيمة من بساطة التكوين، حتى أصبح من المستحيل أن نضعه في مرتبته الحيوانية دون أن نخطط علماً بسابق أطوار نموه، لأنه يبدأ حياته كحيوان قشري، ثم يحدث به بعض التحورات

الشكلية التي تناسب عيشته الطفيلية، فيتحول بالتدريج إلى كيس جرثومي
ذى إبرة رفيعة في طرفه، وتدخل هذه الإبرة المدببة في جسم العائل وتتفرع
بداخله حتى تملأ جميع جسم السرطان ما عدا جهازه العصبي وقلبه!

الأعضاء الأثرية

ولأن كان تطور الأجنة - إبان نموها - يجعل كثيراً من الأعضاء البدنية التي
لا فائدة منها أثراً بعد عين، إلا أن هناك من الأعضاء الأثرية ما يستمر
باقياً رغم شدة ضموره وفقدان وظيفته ومغزى وجوده! ففي افسان توجد
طائفة من هذه الأعضاء الأثرية مثل الزائدة الدودية وعضلات الأذن
وعذلات الشعر وغيرها ... فقد كان الإنسان الول قادراً على تحريك أذنيه
حين كان يستوطن الغابات والأدغال، كما أنه كان في استطاعته أن يحرك
شعر رأسه - كما يفعل القط - حين ينتابه الخوف أو تفاجئه وحوش
الغاب، فإذا بهدوء الحياة واستقرارها لا يجعلان للخوف سبيلاً إلى قلوب
الناس، وإذا بعضلات الأذن والشعر تضعف تدريجياً باندثار مسببات الفرع
وعدم الاستقرار، وللا يزال بعض الناس لهم القدرة على تحريك آذانهم
وإيقاف شعر رؤوسهم، إلا أن تلك الحركات أصبحت الآن وسيلة
لإضحاك الأصدقاء، بعدما كانت عنوان عدم الاطمئنان!
و للثعبان المعروف باسم ((بوا)) رجلان خلفيتان أثريتان لا وظيفة لهما
..والحوت - الذى يعتبر من الثدييات وليس من الأسماك - له أرجل
خلفية أثرية لا يمكن رؤيتها بغير التشريح، إذ أنها انقرضت ولم يبق منها

سوى بعض عظام أثرية صغيرة لا وظيفة لها سوى أنها تساعدنا على وصف الحوت بأنه حيوان ثديي!

ولعل ما يعزز الصلة بين الإنسان وغيره من الزواحف الأرضية وجود الغدة الصنوبرية، وهي إحدى الغدد الصم التي تسيطر على الإنسان بإفرازتها، فتجعله وفق هواها ورهن مشيئتها ... ففي بعض الزواحف - مثل أنواع الورل - توجد عين ثالثة وسط رأسها تسمى ((العين الصنوبرية))، وتلك العين الغربية هي بقية عضو حسي في بعض الزواحف المنقرضة، وتوجد أثرية لهذه العين في الإنسان، إلا أنها فقدت وظيفتها الحسية فقداناً تاماً، وكونت عضواً جديداً له وظائفه وله مميزاته، وهذه الوظائف الجديدة لا تمت بصلة أو نسب إلى الوظائف القديمة، فهي تكون الغدة الصنوبرية، وهي كغيرها من الغدد الصم ذات أصل أثرى لا يمكن تعليل وجودها إلا إذا جزمنا بحدوث التطور!

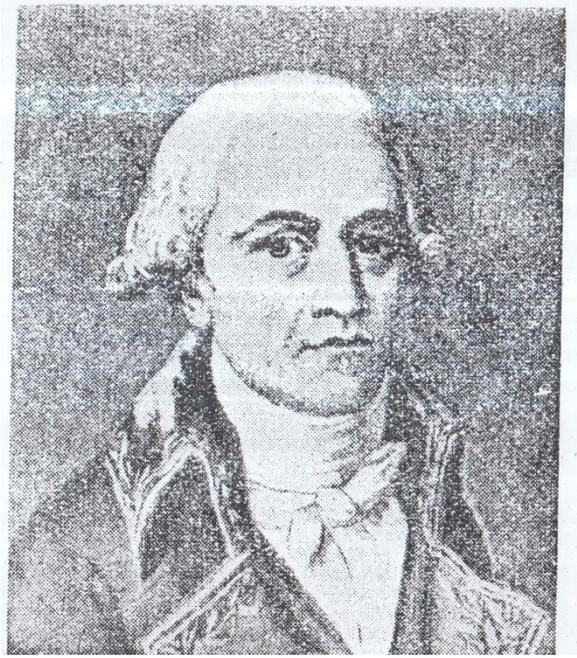
أسباب التطور

ولقد تعددت النظريات والآراء الى نفس الطريقة التي حدث بها التطور، وهي تأويلات لحمتها الاستنتاج وسداها المشاهدات، فليس هناك من البراهين العلمية ما يثبت صحتها أو يجزم بخلطها، ولكنها جميعها متروكة لتقدير صفاء العقول أو ركودها!

وأهم تلك الآراء هو ما قاله ((لامارك)) ويعرف بالنظرية اللاماركية، وهي تنسب التطور إلى ما تحدثه الصفات المكتسبة للكائن

الحى من مميزات متوارثة، إذ كان يعتقد هذا العالم أن الصفات المكتسبة بفعل البيئة تنتقل وراثياً من الآباء إلى الأبناء، فالأب يكتسب - عن طريق التجربة والمران - صفات خاصة تنتقل بالوراثة في ذريته لعدة أجيال، فيعتبر ((لامارك)) الصفات المكتسبة كالصفات التكوينية، كلاهما له صبغة وراثية!

ولو صدق رأى ((لامارك)) لكان أصغر أبناء الرجل أكثرهم همة ذكاء، وأقدرهم على لكفاح والنضال، لأن الأب يكون قد اكتسب في حياته الطويلة معرفة وخبرة بشئون الحياة، ولكان الأبناء الذين يولدون من أبوين في مقتبل العمر أقرب إلى البله وعدم النجاح، ولكان لنا أن ننتظر من المطربين أطفالاً سيكون عند ولادتهم بنغمات شجية، ومن الملاكمين والمصارعين نسلاً لا يعرف عند ولادته إلا اللكمات الفتية والضربات القوية! ... ولكن تدل التجارب على أن الابن الأصغر ليس من الضروري أن يكون ذكياً فذاً بل ربما كان أكثر إخوته غباءً وجهلاً، وابن المطرب الناجح فقد يكون صوته أجهش من صوت الحمار قبحاً ونغماتاً، وابن الملاكم الجبار قد يكون أضعف الخلق طراً ... وهكذا تدل المشاهدات على خطأ نظرية ((لامارك)) ومن ثم أجمعت الآراء الحديثة كلها على استحالة وراثة الصفات المكتسبة! ...



شكل 3

(لامارك) چون بابتست لامارك، ويعد من أوائل العلماء المشغولين بمذاهب التطور
ولد عام 1774 وتوفي عام 1829 .

ولعل البيئة - وهي كل ما يحيط بالإنسان من تربة وأجواء ونبات
وحيوان - هي من أهم العوامل التي تعمل على تطور لكائنات، وأثر البيئة
في تحور افسان أثر ظاهر للعيان، فسكان البلاد الحارة يختلفون عن سكان
البلاد الباردة اختلافاً بيناً، فالألوان تكيفت أجسامهم لتناسب الوسط

الذى يعيشون فيه، فتراهم سود البشرة واسعى المنخرين، فسواد البشرة يكسب أجسامهم لمعاناً قوياً يسبب انعكاس الأشعة الضوئية الشديدة، ولولا ذلك لنفذت الأشعة بكامل قوتها إلى تلك الأجسام الشقية فجعلتها حطاماً بالية ... واتساع المنخرين يساعدهم مساعدة جديدة على تنفس كمية أكبر من الهواء، لن الهواء الساخن يكون متمدداً فيحتوى على كمية قليلة من غاز التنفس ((الأوكسجين)) ، بخلاف الهواء البارد الذى يحتوى على كمية وفيرة من الغاز الأخير، وليس معنى ذلك أن سواد البشرة يستلزم كب المنخرين واتساعهما وأن بياضها معناها أن الأنف كالنبقة في صغر حجمها، ولكنها ظاهرة غالبية ...

وليس التفاعل بين الكائن الحى والبيئة المحيطة به مقصوراً على الإنسان، بل يمتد إلى سائر الكائنات، من حيوان ونبات .

فمن الملاحظ أن الحيوانات التى تعيش في الصحراء تكون عادة ذات بشرة شديدة الصلابة حتى تمنع أجسامها من الجفاف .

كما أن بعضها قادر على الحياة دون أن يشرب الماء! فالغزال مثلاً لا يشرب طول حياته، إنما يحصل على الماء اللازم له من التفاعلات الكيميائية الداخلية، تلك التفاعلات التى تحدث أثناء عمليات التغيير الغذائية، وهذا التكيف يحميه من الظروف السيئة التى تحيط به في صحراء جدداء مقفرة، ولولاه لخر صريعاً في معترك الحياة القاسية! و مثل البيئة كمثل الحائك الماهر، يحور شكل الثياب حسب احتياجات الزمان وتقلبات الأسواق، فالبيئة تحور الكائنات حسب مشيئتها، لتتكيف

لأحوالها ولتساير ظروفها، وهذا التفاعل المستمر بين الكائنات الحية وبينتها هو سبب حدوث التطور... أما الكائنات التي استطاعت أن تتحور تبعاً لظروف البيئة وتقبلها فما زالت حية تسعى، وأما تلك التي عجزت عن مسايرتها فخرت في معترك الحياة صرعى!

و مما لا جدال فيه أن الكائنات البدائية قد مرت على ماض بعيد من التطور، كما أن الحيوانات الراقية قد مرت على أطوار متعددة حتى بلغت مرتبتها الحالية بين الكائنات، وقد مرت تلك الكائنات على ظروف متباينة وصعوبات جمة أثناء مرحلة تطورها، وما بقى منها هو أشدها مراساً وأعظمها قوة ...

فاختلاف درجة الحرارة والعواصف والتقلبات الجوية والحيوانات المفترسة والأمراض الفتاكة كلها من العوامل التي تعمل متأزرة على إبادة الكائنات الحية، فما بقى منها يعتبر أصلح تلك الكائنات وأقدرها على التغلب على الظروف المؤذية!

وتقوم الطبيعية بدورها التقليدي الهام، فتعمل بطريقة انتخائية دائمة على إبعاد الأفراد الضعيفة من ميدان الحياة، ولذلك تستمر الكائنات - المتغلبة على الظروف السيئة - في الحياة وتزداد تدريجياً في قوتها وغلبتها، وهذا ((الانتخاب الطبيعي)) - كما يسميه علماء التطور - هو الدعامة الأولى التي تقوم عليها ظاهرة التطور . و((التناحر على البقاء)) هو تعبير مجازي يقصد به علاقة الأفراد ببعضها، وقوتها على التغلب على الطبيعة وصعوباتها، سنوفى هذه الظاهرة فيما بعد ما تستحق من شرح وتفصيل .

الانتخاب الجنسي

وكما أن البيئة ننتخب أقوى الكائنات وأشدّها كفاحاً لترفل في معتركها ولتنعم بخيراتها، فالأنثى لها أيضاً دلالها ولها سيطرتها، إذ لاحظ ((داروين)) أن للذكور في أغلب الحيوانات صفات كثيرة مميزة تسمى ((الصفات الجنسية الثانوية))، وعلى قدر نضج هذه الصفات وكماها يكون للذكور حظوتها عند إناثها ... فالأنثى في أغلب الأنواع تنتخب أجمل الذكور وأرشقها أو أعذبها صوتاً، ولذلك فإن النسل غالباً ما يكون جميلاً أو رشيقاً أو حسن التغريد، أما الذكور ذات الشكل المنفر أو الصوت القبيح فلا تحظى بالنتى ولا تجد لها نسلاً! ... فهذه العملية الانتخابية من جانب الإناث - وتعرف بالانتخاب الجنسي - تعمل تدريجياً على تحسين النسل، وتزيد من جمال الحيوانات ورشاقتها وعدوية صوتها، والذكور تعمل دائماً على تجميل نفسها لتحظى برضاء بنات جنسها!

ولظاهرة ((الانتخاب الجنسي)) وجهة أخرى لها قيمتها ومغزاها، فالذكور يقاتل بعضها بعضاً لامتلاك الأنثى، كما أن الأنثى بطبيعتها يستهويها الذكر المنتصر ، وهذا التناحر هو الذى يحدث تغييراً في النوع، غدا لا ينتصر في مضمار هذا المعترك الجنسي إلا أقوى الذكور شكيمة وأشدّهم نضلاً وبأساً ، أما الضعاف فلا تجد لها في ميدان التناسل مكاناً أو منفذاً ...

وهذا الانتخاب الجنسي هو في الذى يزيد من قوة بعض الصفات في الذكور، كتغريد البلب ورقبة الطائر ذات اللون الياقوتي البديع، وذيل

الطاووس المزركش الجميل، كما أن ذلك القتال المرير بين الحيوانات - للاستحواذ على الأنثى - يزيد في جسامه الأسلحة التي تتقاتل بها الذكور، وقد علل بذلك ((داروين)) قوزة محلب الديك وتفرع قرون الوعل وعظم أنياب الحلوف البرى!

ولقد اتبع الإنسان الأول سبل الحيوانات للاستحواذ على أنثاه، فكان لا يظفر بها لا أقواهم شكيمة وأشدهم باساً!

وكان يتبع في طرق إغرائه سبيل الحيوان، فيتخذ من ريشه وسيلة لإكمال زينته، ومن قرونيه وأنيابه شعاراً للإشادة بقوته ورجولته ... ولكن تطورت الحياة بأساليبها، وأصبح الرجال يتخذون من زينة النساء سبيلاً للاستحواذ على قلة بهن وإخضاعهن لمشيئتهم، فغصن البان لم يعد صفة من صفات النساء بل يذوب شوقاً إليه الشبان، ونزجيج الحواجب أصبح عادة لا تعرف للجنس معنى أو احتكاراً، ونعومة الصوت أصبح يتنافس في الإتيان بها الشبان قبل الشابات، وهى ظواهر إن دلت على شىء فإنما تدل على نوع الأسلحة الجيدة التى يستعين بها الرجال للاستحواذ على قلوب إناث هذا الزمان، وهى أسلحة لا تعرف للرجولة تقديراً أو اعتباراً، ولو سارت الأمور على هذا المنوال ((الصفات الجنسية الثانوية)) بمرور الأعوام .

وقانوننا ((الانتخاب الطبيعى)) و((الانتخاب الجنىسى)) يعملان على الدوام لخلق ذرية من البشر تكون أقوى شكيمة وأكمل خلقاً ممن سبقها، إلا أن الأنانية الإنسانية حدت ببعض الأمم إلى ان تتحدى الطبيعة

بنواميسها فتعمل على التعجيل بتنفيذ هذين القانونين تنفيذاً آلياً للارتقاء بأفرادها، فعملت على جمع البلهاء وناقصى العقول ليكونوا للموت طعمة سائغة، وعملت على تعقيم من تعتقد أن دماءهم ليست نقية آرية، وهى سنة لو اتبعها سائر الأمم لقصت على أرواح الكثيرين من البرياء ظلماً وعدواناً!

وظاهرة الانتخاب الجنسى ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالعوامل الوراثية، فالوراثة لها أعظم الأثر في اكتمال ظاهرة التطور، بما تنتقل الصفات المتغيرة بواسطة التناسل من الآباء إلى الأبناء والأحفاد، غداً أن الخلايا الجنسية لكل من النبات والحيوان تحتوى على مادة خيطية دقيقة موجودة بداخل جسم كروى يعرف بالنواة، وتنقسم المادة الخيطية عند انقسام الخلية إلى جملة خيوط رفيعة تسمى ((الصبغيات))، وهى ذات تركيب خاص يأخذ باللباب، وهى التى تحمل الصفات الموروثة وتنقلها إلى الأبناء!

الطفرة

وإذا كان الانتخاب الجنسى يخضع فيما ينتج من أجيال لنظام الوراثة وقوانينها، فهناك تغيرات فجائية تعترى الكائنات فتبدل من أشكالها أو تسبب تحوير تركيبها، وهذه التغيرات لا تخضع للسيول الوراثية ولكنها قائمة بذاتها!.. فقد شاهد العلامة ((داروين)) أن تغيرات ظاهرة تحدث في مختلف أنواع الكائنات فتحيلها إلى أنواع جديدة، ولاحظ أن هذه ((التغيرات الفجائية)) - أو ((الطفرات)) - تكون أكثر شيوعاً في

الحيوانات المستأنسة والنباتات المنزرعة، ولعل السبب الرئيسي في عدم ملاحظة هذه الطفرات في الإنسان ما يتطلبه حدوثها من مئات أو آلاف الأعوام، مما لا يمكن لعالم واحد أن يتتبع آثارها، أو يلم تفصيلاً بأطوارها، ولكن الدراسات الأثرية لأشكال الجماجم وتراكيب الهياكل العظمية تلقي بعض الضوء على ما اعترى الإنسان من تغييرات فجائية خلال هذه القرون المتوالية!

وهذه التغييرات الفجائية - إذا ما توطدت أركانها - تورث، مثلها كمثل غيرها من الصفات الأصلية التكوينية، إلا أن هذه الطفرات لا تحدث إلا نادراً، ففي ذبابة الفاكهة - واسمها شارلس داروين، وهو يناهز حينذاك الخامسة والأربعون من عمره، وقد أخذت هذه الصورة قبل خمس سنوات من نشره لأبحاثه الهامة على أصل الأنواع، ولد عام 1809 وتوفي عام 1882 .



شكل 4 داروين

العلمي ((دروسوفيل)) تتغير ذبابة واحدة في كل مائة ألف ذبابة، كما أنها لا تحدث إلا مرة واحدة في كل خمسمائة مرة في حالة النبات المسمى ((إينوثيرا لامار كيانا)) وهذه الواحدة المتغيرة من الذباب أو النبات تحافظ على ما استحدثت من صفاتها فتورثها لأبنائها وأحفادها! و لقد كان للأبحاث الباهرة التي قام بها العالم الأمستردامي العظيم ((هوجو دى قرى)) فضل كبير في إزاحة الستار عن بعض ما غمض من اسرار التطور، إذ نشر نتائج تجاربه ومشاهداته عن أصل الأنواع في المملكة النباتية تحت عنوان نظرية ((التغير الفجائي)) أو ((الطفرة)) ... ويقول ((دى قرى)) بأن التغيرات الفجائية هي التي يمكن أن نعتبرها السبب الرئيسي في ظهور الأنواع الجديدة في العالم، وقد أيد العالم الأمريكي الشهير ((مورجان)) نظرية دى قرى، التي يمكن اعتبارها إلى الآن أقرب نظريات التطور إلى الأفهام، وأكثرها شيوعاً في هذه الأيام .

ونظرية الطفرة - مثلها كمثلي غيرها من النظريات - لا تخلو من بعض الاعتراضات، ولعل أول هذه الاعتراضات أن التغيرات الفجائية نادرة الحدوث، وهي لذلك لا يستطيع النظر إليها كأساس هام لتطور دائم مستمر ... وثاني هذه الاعتراضات أن بعض هذه التغيرات لا تزيد من قدرة الكائن ولكن تعمل على إضعافه في بعض الأحيان، فهي - كما قال أحد العلماء الطبيعيين - خاسرة في ملعب الانتخاب الطبيعي!... ولقد تعززت هذه المشاهدة الخيرة بما لاحظته ((مورجان)) في تجاربه الشهيرة على ذباب الفاكهة، إذ أجرى بعض التجارب لإحداث تغييرات فجائية في هذه الحشرة، ووجد أن الذبابة المتغيرة تكون عادة ضعيفة الأجنحة، أقل

قوة في بناء جسمها، وأقصر عمراً من آبائها ... وهذه المشاهدات لا تسير أهداف نظرية التطور، تلك الأهداف التي أساسها العمل على تحسين الأجيال القادمة وتقوية بنائها!

ولقد كان تعليل الأسباب التي أدت إلى حدوث التغيرات الفجائية إحدى معضلات الحياة التي لم يستطع أن يجد لها العلماء حلاً أو مبرراً، إلا أن تقدم العلوم لم يطرق باباً من أبواب الباحثون بدلوههم ليكشفوا الستار عن أسباب هذه الطفرات المتتالية .

و هناك رأيان لتعليل هذه الظاهرة العجيبة أما الرأي الأول فينسب حدوث هذه التغيرات الفجائية إلى عامل ذى صلة ينمو خلايا الكائن التناسلية إبان أطوارها الأولية، ويحدث هذا أثناء انقسام الصبغيات النووية - أى الخيوط الوراثية - إبان عمليات الانقسام الاختزالية، إذ يفقد أحد الصبغيات عاملاً وراثياً، وينتج عن ذلك اختلال النظام الوراثي فيما تنتجه هذه الخلايا التناسلية من أجنة بعد اندماجها، فلذلك تنتج الحيوانات المتغيرة من حيوانات غير متغيرة!

أما الرأي الثانى فينسب حدوث الطفرات إلى تأثير بعض العوامل الطبيعية كدرجات الحرارة والأشعة السينية ... ولقد عززت التجارب العملية أهمية هذه العوامل الطبيعية، إذ تمكن ((مولر)) - الأستاذ بجامعة تكساس - من إحداث تغيير فجائى صناعى في ذبابة الفاكهة، وتمت هذه المعجزة السحرية بين جدران معمله، فقد عرض عدداً كبيراً من الذباب للأشعة السينية مدداً متابينة، فلم تحدث هذه الأشعة تغييرات

ظاهرة في الذباب الأبوى، وإنما ظهرت تلك التغييرات الصناعية جلية فيما أنتجه هذا الذباب من اجيال بنوية، وهذا دليل واضح على أن التغيير لا يحدث في الخلايا الجثمانية ذاتها بل في الخلايا التناسلية دون غيرها، ولم تقتصر هذه التجربة على هذا النوع من الذباب بل تعدته إلى حيوانات أخرى، فكانت التجارب موجبة في أغلب الأحيان!

وإن النجاح الذى صادف العلماء في إحداث الطفرات صناعياً - بتأثير الشعبة السينية - لما يرجح الرأى القائل بان هذه الأشعة هى المسؤولة عن إحداث التغييرات الفجائية الطبيعية، إذ أن الأشعة السينية توجد في الإشعاع الساقط على الكرة الأرضية، ويفسر بعض العلماء الحياة نفسها بأنها نشأت . ولا تزال تتجدد بتأثير تلك الأشعة السحرية ...

والتغييرات الفجائية الصناعية قد تحدث بتأثير عوامل أخرى كثيرة غير الأشعة السينية، فقد نجح بعض الباحثين في إحداث تغيير فجائى صناعى في نوع من الفطريات - وهى إحدى مرتبات النباتات الدنيئة - بوساطة اختلاف درجات الحرارة!

تلك هى الآراء المختلفة التى تفسر حدوث ظاهرة التطور، وهى مذاهب لكل منها ما يؤيده من قادة الفكر والعلماء ... والتطور كن ولا يزال ميداناً تتنازع فيه عقليات بلغت في نضجها مرتبة السمو والكمال، وسيظل هذا الميدان مفتوحاً حتى تتوحد المذاهب وتتلافى الآراء، ... فبينما يؤمن العلامة ((داروين)) إيماناً لا حد له بان ((الانتخاب الطبيعى)) هو أساس التطور، يثبت ((فيزمان)) فساد هذا الرأى، ويعتقد اعتقاداً

جازماً بأن التطور حدث بوساطة التغيرات التي لم تحدث إلا مصادفة، فالوراثة هي المرجع الأخير الذي ينسب إليه ((فيزمان)) حدوث التطور، فجو يرحح أن الخلايا التناسلية تتميز عن الخلايا الجثمانية في الانقسامات الأولية للاقحات (البويضات الملقحة)، وذلك يجعلها بعيدة كل البعد عن المؤثرات التي تتحدث للخلايا الجثمانية، كما أنه يعتقد أن نواة الخلية تحتوي على مادة كروماتينية مكونة لخيوط دقيقة هي ((الصبغيات)) وهذه الأخيرة هي التي تحتوي على العوامل المقررة للوراثة، وتتخذ في ترتيبها شكلاً خاصاً، وكل واحد منها يحمل عدداً من ((حوامل الحياة))، وبعبارة أخرى إن كل صبغى يحتوى على صورة مصغرة من مميزات الحيوان لكامل ... وإن كل شذوذ في صفات الكائن الحى يرجع إلى ما يعترى حوامل الحياة من تبدل في أوضاعها وزيادة أو نقص في عددها، إلا أن هذا الرأى - رغم أنه يفسر حدوث التغيرات - لا ينسجم انسجاماً تاماً مع نظريات الوراثة الحديثة! ...

نتائج التطور

ومهما تباينت الآراء في تأويل أسباب التطور فإنها تكاد تجتمع على الاعتراف بنتائجه وعظم آثاره، لأن تلك النتائج مصدرها المشاهدات ومرجعها الحواس ... فالتطور هو الذى أوجد تلك الملايين من الأجناس المختلفة، وهو الذى أوجد هذه الأصناف العديدة من الأنواع المتباينة، فلولا التطور لكان عدد الكائنات محدوداً، ولولاه لما انقرضت الأنواع الكثيرة في معترك الحياة وقسوتها! ... ولكن ناموس الطبيعة - أو ما نسميه

بظاهرة ((الانتخاب الطبيعي)) - يعمل دائماً في اتجاهين متضادين : أحدهما سالب والآخر موجب، أما الاتجاه السالب فهو الذى يعمل على إبادة الأنواع الضعيفة وإزالتها من ميدان الحياة، وأما الاتجاه الموجب فهو الذى يعمل على زيادة مقاومة الكائنات، كما يعمل على تقوية صفات المخلوقات المرغوب فيها لتزداد قوة كفاحها ويصلب عودها ... و هكذا فالحياة - مثلها كمثل بنى الإنسان - تصطفى القوى الناجح وتخاصم الضعيف المتخاذل!

وإذا كان التطور قد أصبح مذهباً لا يختلف أحد في إثبات وجوده، فلا بد أن نبرر اسبابه ونفسر ماهيته ... ويغلب على الظن أن ((الانتخاب الطبيعي)) و((الانتخاب الجنسي)) و((الطفرة)) و((العوامل الوراثية)) كلها تعمل متكافئة لإنتاج أنواع جديدة من المخلوقات، فإذا تبدلت هذه الأنواع لمستلزمات البيئة اصطففتها الحياة بخيرها وحنانها، وفن قصرت في تكييف نفسها تلقتهما أيدي المنون القاسية فأمست في سجل الذكريات نسيا منسياً! ...

ولعل من بين العوامل الوراثية - التى عمل على إحداث التطور - ما يسمى بالتهجين، أو التزاوج بين النواع المختلفة، وقد أشاد بهذا العامل الهام العلامة الهولندى الأستاذ ((لوتسى)) في سلسلة محاضراته القيمة التى ألقاها بالجامعة المصرية عام 1930، فهو يعتبر هذا العامل من أهم العوامل التى تعمل على ظهور إذا العدد الوفير من الأنواع الجديدة! ..

وسيزل موضوع التطور قبلة الباحثين ما بقى على ظهر البسيطة
عالم يفكر وعلم يتقدم، وستظل الأبحاث العلمية تعمل متواصلة للوصول
إلى الحقيقة ناصعة جلية ... ولعل من أهم الموضوعات التي لها صلة
بالتطور هو ما تتخذه بعض الكائنات من محاولات جبارة لاستتباب أمور
حياتها أو للاختفاء عن أنظار أعدائها، وهي محاولات بلغ من إعجازها أن
استفادت منها بعض الأمم في حروبها وتهيئة وسائل دفاعها، وسنوفى هذه
الظاهرة، وتسمى ظاهرة ((كفاح الحياة)) - ما تستحق من شرح
واسهاب!...

الفصل الرابع مناهج الحياة

كثرت الأنواع الموجودة في العالم، وانتشرت الحياة في كل مكان، وتطورت الكائنات الحية حسب نواميس التطور ومستلزمات الارتفاع، فنجد بعض الكائنات موفقة في حياتها الحرية، بينما أخرى رضيت بحياتها في المياه العذبة، وثالثة قد وجدت في التربة موطناً ملائماً، ورابعة اتخذت من البر والهواء مسكناً ...

والكائنات موجودة في كل مكان وتحت متباين الأجواء، فقد كيفت الطبيعة الأنواع المختلفة منها تكييفاً خاصاً جعلها تتلائم في معيشتها ما قدر لها من شتى البيئات ، فتباينت مناهج حياتها باختلاف سبل معيشتها، من حيث طرق طعامها وشرابها وسلوكها!

أما أبسط الكائنات الحية فهي الخلية المفردة، ومن بين هذه الخلايا المفردات ما انتهجت في طريقة حياتها نهج النبات، ومن بينها ما سلكت في سبل تغذيتها سبيل الحيوان، ومن بينها طائفة ثالثة توسط - من حيث طرق اغذيتها - عالمي الحيوان والنبات، فإذا وضعت في الظلام التقطت طعامها كما يفعل الحيوان ؛ وإذا هيئت لها ظروف ضوئية مناسبة ظهرت بين طيالت خلاياها مادة ((اليخضور)) فسلكت في تهيئة غذائها مسلك

النبات، وهكذا فالفوارق تكاد تكون معدومة بين عالمي النبات والحيوان بين أفراد الطائفة الانتقالية، تلك الطائفة التي لا تعرف طريقة لغذائها إلا وفق الظروف المحيطة بها ...

وهناك من العلماء من يرجح أن مثل هذه الكائنات - التي تتوسط في خواصها عالمي النبات والحيوان - هي أولى الكائنات التي ظهرت ؛ إن كان كان البحر هو مهد الحياة، ثم تسلسل تعقيد تركيب بعضها فتدرجت سائر المخلوقات، من حيوانات ونباتات .

وقد صور الدكتور شرش العالم - فيما غير من الزمان - بمحيط واسع الأرجاء، يكاد لعظمته لا يرى الإنسان له مدى أو انتهاء، ثم أخذ قاع المحيط يرتفع رويداً رويداً في بعض الأماكن - فسكنت في المرتفعات المحيطية - التي ما زالت مغمورة تحت الماء - الطحالب الجذرية، ثم وصلت هذه النباتات الأولية بمرور الأجيال إلى الأوج من تعقيد تركيبها ؛ فأكتملت أعضاؤها واستوت أعوادها ؛ وأخيراً ابتدأت المرتفعات المحيطية في الظهور فوق المستوى المائي حيث تحولت النباتات البحري إلى نباتات أرضية، ولا يستبعد أن تكون الحيوانات - مثلها كمثل النباتات - قد سلكت في طرق تطورها مسلكاً مشابهاً .

والنباتات الراقية - وقد حرمتها الطبيعة من طاقة الحركة - هيئت لها أرزاقها وهي صامدة في مكانها، فتحتوى خلاياها الورقية على مصانع صغيرة في هيئة حبيبات خضراء، وتستطيع هذه الحبيبات - بمساعدة الطاقة الضوئية - أن تثبت غاز ثاني أكسيد الكربون الموجود في الهواء،

ومن ثم يتحد الكربون مع الماء ليكون شتى المواد السكرية والنشوية ... أما الحيوانات فلا تستطيع أن تقوم بهذه العملية الغذائية، إنما تتغذى على مواد نشوية أو سكرية أو دهنية أو زلالية تتلمسها فيما تجود به الأرض من خيراتها وما تنوء به من شتى كائناتها وهوامها، فهي تحتاج إلى عملية هضمية وجهاز هضمي، كما تحتاج إلى أعضاء للحركة وأسلحة للهجوم وأخرى للدفاع ؛ وعضلات لحركاتها وأعصاب لإحساسها .

و لما كانت مادة ((اليخضور)) هي قوام حياة النبات فلذلك يلزم وجودها حتى يتسنى للنبات أن يعيش وأن يكافح في معترك الحياة، ومثل النباتات كممثل غيرها من الكائنات أدلت بدلوها في ميدان التطور، فمنها ما كتب لها النجاح فاحتفظت بمادتها الخضراء، ومنها ما تغلبت عليها ظروف العدوان فحرمتها مما تملك من مادة ((اليخضور)) ... وإذا كانت نظم الحياة قد ميزت بين الناس فجعلت منهم الغنى والفقير، وجعلت منه من تفيض موائده بشتى الخيرات ومن لا يكاد يجد قوت يومه إلا بالسؤال، فقد فرقت بدورها بين النباتات فجعلت منها ما تستطيع أن تسد حاجاتها الغذائية بما تملك من ثروة ((المادة الخضراء)) ، ومنها ما فقدت هذه الثروة فقداً كلياً وأمست كفقراء بنى افسان تتخبط في حياتها تتلمس فتات الثراء، ولكن فقراء ((النباتات)) لا تخضع في كفاحها للحياة بما سنته القوانين وأملته إرادة الأقوياء، بل عاشت متطفلة على النباتات الخضراء شاءت هذه النباتات الغنية أم كانت بثروتها الخضيرية من البخلاء، كما تستطيع أن تستحوذ على غذائها بواسطة تطفلها على الحشرات أو ترمها على البقايا العضوية للمواد المتعفنة . أما تلك الطبقة الفقيرة من

النباتات فتسمى ((الفطريات)) والفطريات نباتات تتميز ببساطة تركيبها، فلا تملك مادة الخضير ولا أوراق لها، إنما تتكون من أنابيب رفيعة جداً لا ترى بالعين المجردة إلا إذا كانت متجمعة، أما مفرداتها فلا يستطيع الإنسان أن يتبين تفاصيلها إلا إذا استعان بالعدسات المكبرة ..وتحتوى الأنابيب على المادة الحية أو ((الجبلة))، تكون هذه الأنابيب إما متصلة الخلايا وإما مقسمة، ويغلفها جدار من مادة غير مادة ((السليلوز)) التى يتكون منها الجدار الخلوى للنباتات الأخرى، إذ تحتوى على الأزوت، فهى شبيهة بالمادة القشرية التى تكسو أجسام الحشرات . وتحتوى الخلايا الفطرية على كرايين مائية وأحماض عضوية، تكون غالباً على هيئة أملاح ؛ كما قد تحتوى على مواد ملونة وبعض الخمائر أو الإنزيمات .

وإذا كان الفقر بين جمهرة الناس هو أس البلايا وأساس المصائب، ففقر الفطريات في مادة ((الخضير)) كان سبباً مباشراً فيما تسببه لغيرها من النباتات الراقية من شتى الأمراض، وقد تؤدى بها إلى موارد الفناء ... ولسلوك الفطريات في معيشتها ذلك المسلك الوعر صارت حياتها متوقفة على حياة عائلها، فإذا عاش نمت وازدهرت خيوطها ؛ وإذا مات فقد تندثر ويذهب ريحها، ولهذا السبب قد حصنتها الطبيعة بعدة طرق تكفل لها الاحتفاظ بنوعها غذا قدر لعائلها أن تحتفظه أيدي المنون، فيتناسل بعضها بوساطة الجراثيم ؛ من جنسية وغير جنسية، كما تحاط هذه الجراثيم بغلافين لمقاومة ما يكتنف حياتها من ظروف قاسية . والغلاف الخارجى قد يكون ذا أشواك أو ملوناً بألوان متباينة، وجراثيم الفطريات تختلف فيما بينها حسب تعدد أنواعها واختلاف بيئاتها .

وتتباين الفطريات فيما بينها من حيث مناهج حياتها، فمنها ما يعيش على عائل خاص ومنها ما يعيش على أكثر من عائل واحد؛ فيصيب الكثير من النباتات ويسبب لها شتى الآفات ..

وتختلف الأعراض المرضية الناتجة من الفطريات باختلاف الأجناس والأنواع، فمنها ما يسبب للعائل أضراراً بليغة فيضعف قوامه وتذبل أوراقه وتصاب بتبقع أو اصفرار، وقد يسد أوعيته - الناقلة للغذاء - فيموت تبعاً لذلك النبات، أو يحدث شقوقاً في ساقه فتسبب له إصابات أخرى بأمراض فطرية أو بكتيرية، ولذلك فهي نفحة من نفحات الموت بين المحاصيل الزراعية، غدت تملك شتى المزروعات وتقلل من قيمها الاقتصادية، كما تفعل بعض الفطريات التي تصيب القطن والمواخ والقمح والذرة وغيرها من المحاصيل المصرية . ومع أن الحكومات في البلاد الصناعية لم تنس أن تولى بعض عنايتها لدراسة الآفات الفطرية، فجعلت لها المختصين كافة أرجاء البلاد لإرشاد الفلاحين، كما انشأت لها الكراسي في مختلف البلاد لإرشاد الفلاحين، فإن بلادنا الزراعية - والزراعة هي منبع ثروتها - لم تول هذه الدراسات إلا القليل من عنايتها، فتركت المحاصيل تكلؤها عين الظروف وترعاها المصادفات، وأنى للظروف والمصادفات أن تبرىء السقيم أو تشفى العليل!

وإذا كانت الرمم البالية وبقايا الأطعمة والقاذورات هي الملمجأ الذى يتطلع إليه الفقير إذا عضه الجوع بناه وسدت أمام وجهه سبل الرزق، فإن فقر الفطريات في مادة ((اليخضور)) قد أحوجها إلى أن تتلمس غذاءها

بين شتى المواد العضوية المتحللة . فمنها ما إذا فقد عائلى تلمس في هذه المواد المتعفنة النجدة والمعونة . ومنها ما نشأ منذ بدء حياته يتمرغ بين أحضان القاذرات والرمم البالية . فتبلدت - من حيث منهج حياتها - لتلك الظروف القاسية . وغذا كان الناس يتباينون فيما بينهم من حيث استساغة بعض أنواع الطعام دون غيرها، فمن بين هذه الفطريات ما يفضل روث الخيل على روث الجمال . ومنها ما يستسيغ بقايا الذباب دون رمم الكلاب ...

ومن بين الفطريات التجارية تعيش هذه المعيشة الرمية الفطر المسمى ((عيش الغراب))، وهو يزرع في أماكن خاصة في فرنسا لاستعماله كغذاء شهى، ويشرف على زراعته خبراء بعلم الفطريات ؛ لأن من بين أنواعه ما هو سام ؛ فكان لزاماً على الخبراء أن يميزوا بين الأنواع السامة وغير السامة، فإن اختلافاً طفيفاً في اللون يحدث اختلافاً هائلاً في صلاحية الفطر للأكل!

ويعتقد القرويون في الحرافة التي أساسها أن أربعين لصا يذهبون في الليل إلى شاطئ النيل المقابل لقريبتهم ؛ ومع كل فرد منهم لفافة مشتعلة من التبغ . ورسخت تلك الحرافة في عقولهم عندما شاهدوا بعيونهم بصيص تلك اللفائف يتحرك عن كئيب ... ولم تكن تلك المشاهدات إلا وحي الخيال، تجسم الخيال بمرور الزمان فأسمى خرافة يتناقلها الأبناء عن الآباء.

وحقيقة الأمر أن هناك بعض الفطريات تسبب - نتيجة لنشاطها الغذائي - تآلقاً فسفورياً يخطف الأبصار، وكلما هبت الرياح تحركت غصون الأشجار المجاورة فحجبت تآلقاً وأظهرت بريقاً آخر، فيخال للناظرين أنها أناس يتحركون ويحملون لفائف مشتعل من التبغ . ولعل من نتائج النشاط الغذائي لبعض الفطريات - وما تسببه من تآلق فسفوري - هو ما نشاهده عندما نسير ليلاً في بعض الأراضي . فلا يكاد المرء يظأ بقدمه التربة حتى ينساب من تحتها الوهج والشرر، ولعل من هذه المناظر وأمثالها تولد لدينا جميعاً أسباب الرعب والفرع . فابتكرنا لفظ ((العفاريت)) لنخفي تحتها ما نحن به من جهل بأسرار الكون!

وعالم الفطريات مليء بشيء الفوائد الكيماوية والاقتصادية، فطائفة منها - وهي الخمائر - لها القدرة على تحويل المواد السكرية إلى مركبات كحولية، كما أنها تستعمل في صناعة بعض أنواع الجبن، ومنها ماله أثر عظيم في تكوين المواد المخدرة السامة في بعض النباتات، مثل مادة ((النيكوتين)) الموجودة في أوراق التبغ . ومثل مادة ((النيكوتين)) الموجودة في أوراق التبغ . ومثل مادة ((الهيسامين)) الموجودة في بعض نباتات العائلة الباذنجانية ... ولعل من أعظم المنافع التي اكتشفت للفطريات حديثاً قدرتها على إفراز مواد خاصة لها القدرة على إذابة الميكروبات أو إيقاف نموها إيقافاً كلياً ؛ كمادة ((البنيسلين)) ؛ التي سبق لأحد المؤلفين أن وفاها ما تستحقه من الشرح بإسهاب*

* قصة البنيسلين . اقرأ . العدد 25 .

والفطريات لا تتخذ من التربة وحدها مستقراً ومقاماً، بل هي منتشرة بين أجواز الفضاء تذروها الرياح وتتلفها النسمات. ويحتضن الفضاء بجانبها طائفة أخرى من النباتات البدائية تعرف باسم ((البكتريا)) أو ((الميكروبات)). وهذه الكائنات قد بلغت في دقة تكوينها مبلغاً كبيراً حتى يصعب رؤيتها إلا بأدق المجاهر وأقوى العدسات وهي لا يكاد يخلو منها مكان؛ فهي تملأ الهواء والأرض والبحار، وتنحيز الفرص لأن تتخذ طريقها إلى الأجسام انفسانية كلما وجدت إلى ذلك سبيلاً ... وتمتاز الكائنات البكتيرية عن غيرها من شتى المخلوقات من حيث مناهج حياتها، فقد تكيفت خلاياها لأحتمال شتى البئات ومختلف الأجوواء؛ فمنها ما يعيش في المياه المعدنية والكبريتية، ومنها ما يعيش في الينابيع الحارة، بل منها ما يعيش في أنابيب المياه. وهي دائمة التكاثر بوساطة الانقسام، ولو قدر لها أن تجد ما يكفيها من الغذاء وانعدمت من حولها شتى الأعداء - من فطريات وإشعاعات - ملئت أجواز الفضاء في أيام قلائل، ولكن شاءت رحمة الله ببنى الإنسان أن يجد من حرية تكاثرها وسرعة انتشارها، لأن من بينها ما يسبب أمراضاً خطيرة للإنسان والحيوان مثل الكوليرا والتيفود والدفتريا وغيرها.

ولم تنفرد النباتات وحدها بمعيشتها الطفيلية، بل بين الحيوانات ما يفوقها في أضرارها وسوء تأثيرها. والطفيليات الحيوانية تختلف فيما بينها من حيث مناهج حياتها؛ فمنها ما يعيش داخل العائل ومنها ما يعيش خارجه. ومن الطفيليات الخارجية ما لا تلتصق بأجساد عائلها إلا حين تناول غذائها كالعلق الطبي؛ إذ عندما يعضه الجوع ينابه يلتصق بالحيوانات

المائية - كالضفادع والسماك - فينشب فيها أسنانه ويمتص ما يكفيه من دمها ؛ حتى غذا ما استوفى بغيته تركها ؛ فإذا عضه الجوع ثانياً تلمس لاستنفاد دمائها . وتسمى مثل هذه الطفيليات الخارجية بالطفيليات الدورية، أما الطفيليات الخارجية الدائمة فتتمثل في القمل والبراغيث وما شابهها، وهذه تعيش على سطح عائلها طول حياتها .

ولعل من أقرب الأمثال للطفيليات الداخلية الأجنة الإنسانية، فهي تعيش داخل بطون أمهاتها تستمد منها طعامها وشرابها، حتى إذا ما اكتملت شهورها خرجت بمحض إرادتها، بعد أن تكون قد كبدت أمهاتها شتى العلل والآلام، ولكنها آلام يمتلنها عن صبر البنين، ليتم عمران الحياة وتعاقب الأجيال ... والأجنة - ولو أنها تعد من الطفيليات الداخلية من حيث منهج حياتها - إلا أن تطفلها بمحض رغبة العائل وإرادته، كما أن اضرارها مقتصرة على شهور الحمل فلا تتعدها! و إذا كان الإنسان يكون متطفلا حين يكون جنيناً، فإنه إذا ما ترك ظلمات البطون أمسى مستقلا بذاته، فهناك من الطفيليات الداخلية ما تكون حرة في دور طفولتها، فإذا ما استوى عودها واكتمل تكوينها التمسست العائل المناسب الذى يأويها ويكفل لها شتى احتياجاتها ... ومن أمثلة ذلك دودة ((الانكلستوما)) ، فصغارها تعيش معيشة رمية في التربة، ولا تتطفل على عائلها إلا إذا بلغت طور البلوغ، فتخترق البرقات الجسم لتصل إلى داخله في مستقر مأمون!

و لا يخلو إنسان أو حيوان من الطفيليات، بل لا يكاد يخلو منها عضو أو نسيج من انسجة شتى الأجسام، والحيوانات الفقرية تكودن عادة أكثر إصابة بها من اللافقيات، كما أن بعض العضء - كالجلد والقناة الهضمية - تكون أكثر ملاءمة وأسهل منالاً للطفيليات ... وتتباين الطفيليات الداخلية من حيث مناهج حياتها، فمنها ما لا يكاد يصل إلى العضو المنشود حتى يركن إلى الاستقرا والخلود ؛ ومثل ذلك مثل الدودة الكبديّة، ومنها ما يبقى في مكان الإصابة أو ينتقل إلى أجزاء أخرى مثل الدورة الدموية، وبعض الطفيليات الى تصيب القناة الهضمية تنتقل إلى أجزاء أخرى في الجسم ثم تعود ثانياً إلى القناة الهضمية حيث تضع بيضها . و الطفيليات الداخلية تسبب لعائلها أضراراً لا عداد لها، ويتوقف نوع من الضرر على منهج حياتها، كما يتوقف على المكان الذي تصيبه من جس عائلها ... فبعضها يصل إلى الدورة الدموية فيلتهم ما بها من كرات الدم الحمر فيفسدها، مثل طفيل ((الملاريا)) ، وبعضها يفرز مادة سامة في الدم فيسبب للجسم أوجاعاً مؤلمة في أماكن متباينة، ولعل من أخطرها جميعاً تلك التي تصيب أعضاء حيية هامة في الجسم مثل القلب أو المخ فتسبب وفاة العائل .

وقد يصيب الطفيل الجهاز العصبي - كالنخاع الشوكي - فيسبب الشلل، أو يتلف جزءاً من المخ مسبباً الحبل أو فقدان البصر أو الصمم، كما أن انتقال الطفيل في الأمعاء قد يسبب آلاماً شديدة، مثل تلك التي تسببها الدودة الوحيدة ...

والخسارة الناشئة من امتصاص بعض الطفيليات لطعام العائل ليست جسيمة في أغلب الأحيان، إلا ان ضررها يرجع إلى ما تحدثه هذه الطفيليات من قروح داخلية ناتجة من نشوب ماصاتها في جدر الأمعاء، إذ يقاسى العائل من جراء ذلك ضعفاً شديداً لكثرة ما ينزف منه من الدم ...

وقد تحورت أجسام الطفيليات الداخلية بما يناسب طبيعة معيشتها ومنهج حياتها، فمنها ما فقدت قناتها الهضمية لأنها تتغذى بمواد مهضومة جاهزة، ومنها ما فقدت عيونها لأنها تعيش داخل عائلها في ظلام دامس، كما أن أغليبتها قد فقدت أعضاء حركاتها لأنها أصبحت عديمة الفائدة ... ومع أن الطفيليات تفقد بعض أعضائها تكييفاً لمعيشتها داخل عائلها، فقد تكتسب بتطفلها صفات جديدة أو أعضاء لم تكن موجودة في اسلافها، كما قد تنشط بعض الأجهزة دون غيرها ...

ومن أمثلة الأعضاء التي ارتقت - تكييفاً للمعيشة التطفلية - الشصص الموجودة في فم دودة ((الأنكلستوما)) ؛ فبوساطتها تنشب الدودة فمها في جدر الأمعاء ؛ ومن ثم تلتصق بها وتبقى معلقة لامتصاص الدم النازف مما أحدثته من جراح، وللدودة الوحيدة رأس دقيق على هيئة رأس الدبوس لها مصاصات تلتصق بوساطتها بجدر الأمعاء، وللدودة الثعبانية - التي تصيب القمح - شوكة تعمل بها إلى الأمام وإلى الخلف لثقب بها النبات!

وإذا كان الهواء لا غنى للكائن الحي عنه ؛ إذ يتوقف على وجوده استمرار الحياة أو زوالها ؛ فكيف يتسنى لهذه الطفيليات الداخلية أن

تضمن حرية تنفسها وهي قابعة في ظلمات أنسجة عائلها ... ولكن مطرقة ((تنوع البقاء)) عاجت نقصها وأكملت صفاقتها، وهيأت لها من مختلف الطرق ما يكفل لها معيشة لا هوائية داخل أجسام ضحاياها . فميكروب الملاريا مثلاً يعيش في الدم ويأخذ ما يلزمه من الأكسجين من الدماء ذاتها، أما موضوع الطفيليات المعدية والمعوية - وكيف تستحوذ على الأكسجين اللازم لتنفسها في أوساطها الحمضية والقاعدية - فما زال إلى الآن في طي الأسرار . وقد أجريت بعض التجارب على الديدان الطفيلية التي تصيب القناة الهضمية فوجد أن هذه الديدان تحتوى على نسبة من السكر الحيواني ((الجليكوجين)) أكبر مما تحتويه غيرها من الحيوانات، ويغلب على الظن أن هذه الديدان تحصل على احتياجاتها من الأوكسيجين بوساطة انحلال هذه المواد السكرية، وإذا صح هذا الزعم كانت تلك الخاصة صفة فلسجية اكتسابها الكائن نتيجة لمعيشته التطفلية.

وقد تبدلت بعض الطفيليات لهذه المعيشة الشاذة حتى إنها تقع فريسة لهجمات المنون إذا عاشت في وسط به غاز التنفس ((الأوكسيجين))، ومن أمثلة ذلك أنواع من البكتريا ... وقد تكون خاصة الحياة في غياب الأوكسيجين صفة اكتسبتها الطفيليات نتيجة لمعيشتها بالقناة الهضمية وما شابهها من الأعضاء الداخلية، ولذلك فالجهاز التنفسي في الطفيليات الداخلية غالباً ما يكون بسيط التركيب، وقلما تجد طفيليات داخلية لها دورة دموية ؛ لأن وظيفة الدورة الأخيرة هي توصيل الغذاء والأوكسيجين لجميع أنحاء الجسم ؛ وقد أراحها العائل من جميع هذه المشقات فهياً لها رزقها وهواءها .

والطفيليات - مثلها كمثل غيرها من شتى المخلوقات - قد جعلها الله أزواجاً من ذكر وأنثى، لا الذكر يستطيع أن يستغنى عن أنثاه، ولا الأنثى بقادرة على أن تجد لها من دون الذكر خلاً أو بديلاً ... وإن كان كل شق يبحث عن شقه الآخر للذة جنسية، فالطفيليات لها بجانب شقها الجنسي شق يتمثل في العائل ذاته، فهو الشق الذى يعمل على إشباع لذاتها الغذائية . ولما كان العائل هو الشق المفضل ؛ لأنه لولاه لتردى الطفيل إلى هاوية الفناء ؛ فقد تكفيت بعض الطفيليات لأداء وظيفتها التناسلية دون ان يؤثر ذلك في تفرغها لوظيفتها الغذائية، فإناث دودة البلهارسيا وفرت على نفسها مشقة البحث والانتظار، فحملت ذكورها طول حياتها، حتى إذا ما وضعت بويضاتها ضمنت تلقيحها، ولبعض الإناث أعضاء خاصة لاصطياد ذكورها . وفي بعض الطفيليات امتزجت الأعضاء الذكرية والأنثوية في فرد واحد ؛ وتعرف هذه الخاصية باسم ((الحثبية)) ، وليس من الضروري أن تلقح كل خنثى نفسها تلقيحاً ذاتياً ؛ بل ربما يحدث التلقيح بين فردين كما هو الحال في الدودة الكبدية، وتفرغ هذه الطفيليات لوظيفتها الغذائية تكيف جهازها التناسلى لإنتاج العدد الوفير من الجراثيم أو البويضات تيسيراً لاحتمال تلقيحها وضماناً لحفظ أنواعها .

و مما تنتجه هذه الطفيليات من شتى السبل لحفظ أنواعها من الانقراض هو مرور أجنحتها بأطوار متباينة لتلتئم تدريجياً مع البيئة التى قدر لها أن تعيش فيها، فقد تفقس البويضة عن يرقة هدية تعيش طليقة في الماء لمدة محدودة حتى تجد عائلها، فإذا ما نجحت في الحصول عليه أحدثت ثقباً

فيه ليكون طريقاً لها حين دخولها، فإذا ما نمت بداخله فإما أن تجعل منه مستقراً أبدياً إلى حين موتها ؛ أو تتركه بعد حين لتجد عائلاً غيره يمكنها من إتمام دورة حياتها . ولما كانت أجنة هذه الطفيليات هي أكثر أطوارها تعرضاً لمصاعب الحياة ؛ فقد تحاط هذه الأجنة بأكياس من مادة متينة لتكون لها درعاً يقيها عنت الظروف وقسوة الحياة ... ولما كانت هذه الطفيليات - من نباتات وحيوانات - تنغص علينا الحياة ؛ فتفتك بأرواحنا وتهلك محاصيلنا ومواشينا ؛ كما تفسد طعامنا وتتلف ملابسنا ؛ فقد تخصص بعض العلماء لدراسة تاريخ حياتها وطرق تكاثرها عسى أن يجدوا من بين أطوارها ما هو أكثر منالاً لمبيداتنا لأهدافنا هو العمل على إبادة بويضاتها أو أجنحتها وإذا ما سلمت إبان أطوار أجنحتها فهيهات للإنسان أن يتلافى أضرارها أو يأمن شرورها .

ولا يقتصر التطفل على النوع البسيط، بل قد يعيش طفيل على طفيل، وقد يستغل الأول طفيل ثالث وهلم جراً، فالحياة الطفيلية قد تمتد إلى مدى بعيد، ويسمى هذا النوع من التطفل بالتطفل المركب ... وتستغل هذه الخاصية في بعض الأحيان للتغلب على إحدى الطفيليات الضارة، كاستغلال جرثومة الملاريا لعلاج الشلل الجنوني العام، والمرض الأخير هو مرض عصبي زهري خطير، فينقل الدم من حالة ملاريا ثلاثية حميدة إلى المريض بالشلل الجنوني . وقد ابتدأ هذا العلاج في فينا عام 1919 في معهد خاص، وكانت ولا تزال نتائج العلاج مدوية حتى في الحالات السيئة المتقدمة، فقد أمكن في جميع الحالات وقف المرض وتحسين الأعراض، أما عدوى الملاريا فمن السهل القضاء عليها .

ولعل من أبرز الجهود في استغلال ظاهرة التطفل المركب في معالجة الأمراض الخطيرة هو ما قام به العلامة ((دوبريل)) وقد كان يشتغل في معهد باستير بباريس عام 1918، إذ نجح في الكشف عن نوع من الجراثيم لها القدرة على التهام الميكروبات، وتسمى هذه الجراثيم غير المنظورة باسم ((البكتريوفاج)) ... وتتولد الجراثيم الأخيرة بتربية بعض أنواع من البكتريا على مزارع صناعية خاصة، فإذا رشحت هذه المزارع وخلت مما بها من الكائنات البكتيرية أصبحت صالحة للاستعمال لإبادة غيرها من الميكروبات، ومن امثلة ذلك استعمال البكتريوفاج في علاج مرض الدوسنطاريا .

والتطفل يعتبر من غرائب مناهج الحياة، لأنه قد يجبو بالطفيل إلى تحوير في التركيب وشدوذ في السلوك ... وكلاهما لا بد أن نرده إلى ذلك العامل الذى يسود الحياة، وهو عامل التناحر على البقاء، فالكائنات جميعها تتلمس شتى السبل لحفظ كيانها واستمرار حياتها، ولا تتوانى في سبيل بلوغ هذه الهداف عن استغلال غيرها، إما استغلالاً لمصلحتها ؛ وهذا ما يعرف بالتطفل، وإما استغلالاً لمصلحة الطرفين، وهذا يعرف بالمعاشرة، ولا يتأتى الأخير إلا إذا كان الطرفان مكافئين في القوة والنفوذ، أو كان كل منهما عاجزاً عن الإتيان بمثل ما يأتي به الشريك الآخر من الخيرات، فتعاشرا عن وهن وحمول!

ولا يتوقف تكافؤ المعاشرة على أحجام الشريكين، بل على مقدار احتياج كل شريك منهما للآخر لتحقيق ما يريجه من مطالب الحياة،

وأغلبية الحيوانات والنباتات الكبيرة تعيش متلاصقة بكائنات أدنى منها بكثير، فأفواه الإنسان وأمعائه مليئة بملايين من البكتريا والسبير وختيتيس والبروتوزوا وغيرها من الكائنات الدقيقة التي لا تسبب أى ضرر من الضرار، إلا أن البكتريا الموجودة بمعدة الحيوانات آكلة الأعشاب وأمعائها ذات فائدة عظيمة لهذه الحيوانات، فبدونها لا يمكن للحصان مثلاً أن يهضم أى نوع من الطعام ... إذ ان مثلها كمثل الآلات التي تعمل على فتح العلب الدقيقة الحاوية للمواد الغذائية، و تلك العلب المغلقة هي الخلايا النباتية المغطاة بطبقة من مادة السليلوز غير القابلة للهضم، فتعمل البكتريا على إذابة هذه المادة لإظهار ما بداخلها من مواد قابلة للهضم بواسطة الحيوان، فالبكتريا تهضم للحيوان طعامه بتحرير المواد الغذائية من غلافها وهو يقدم للبكتريا غذاءها من السليلوز، فهناك نوع من تبادل المنفعة بين الشريكين، ويسمى هذا النوع من الحياة باسم ((التكافل)) أو ((المعاشرة)) .

وإذا كانت الأمم والشعوب قد فشلت في أن تعيش بعضها مع بعض آمنة مطمئنة، يأخذ القوى منها بيد ضعيفها، ويكفل الغنى منها احتياجات فقيرها، فقد تكافلت بعض الكائنات دفعاً لشرور الحياة وتحقيقاً لمستلزماتها، وهناك من شقى الأمثلة على هذا النوع من الحياة ما تضيق عنه صفحات هذا الكتيب، وسنقتصر على سرد القليل منها ... فقرب شواطئ بعض البحار توجد دودة صغيرة من الديدان المفلطحة تعيش في جماعات، وهي هلامية القوام، يغطي جسمها بأهداب دقيقة تعينها على السباحة، وتظهر في جسمها خلايا خضراء مرصوصة رصاً منتظماً، حتى إن

الناظر إليها ليلتبس عليه أمرها فيخالها من النباتات البحرية . أما مصدر هذه الخلايا النباتية الخضراء فهو البحر، تبتلعها الدودة فتستقر داخل أجسامها حيث تتم نموها وتكاثرها . ويقوم الطحلب الأخضر المستقر في الدودة بتجهيز غذائه الكربوني بنفسه ؛ شأنه في ذلك شأن سائر النباتات الخضراء ؛ وغالباً من يجهز أكثر من حاجته، فيخترن الزائد منها في جسمه على صورة زيت أو نشاء، حيث تستعمله الدودة في غذائها . ولما كان ماء البحر فقيراً في المادة الزوتية، ولما كانت الدودة خالية من جهاز خاص لإخراج الفلصات التي تنشأ أثناء نشاطها الحيوى كحامض البوليك والبولينا وأمثالها، فإن الطحلب يمتصها، فيحل مشكلة تموينه الأزوتية، كما أنه بعمله هذا يساعد الحيوان على التخلص من فضلاته، التي إذا تراكمت في جسمه ولم تطرد خارجه أودت بحياته .

ومن بين أنواع التكافل بين النباتات تكافل الفطر والطحالب لتكوين نباتات تعرف بالشن، وتتركب كل اشنة من خلايا طحلبية خضراء محاطة بخيوط فطرية رفيعة ... ويقوم الطحلب بإمداد الفطر بما فاض عن حاجته من الأغذية الكربونية، ويستمد من الخيوط الفطرية الماء والأملاح المعدنية والمواد الأزوتية . ويقال إن من بنى إسرائيل هو أشنة تسمى ((ليكانورا اسكيولنتا))، وهى ذات لون بني من الخارج وأبيض من الداخل، وإذا خلطت بنحو الثالث من الدقيق وعجنت بالماء كونت خبزاً تأكله بعض القبائل التي تقطن الصحراء، وهذه الأشنة توجد في شمال أفريقيا وتكثر في بعض جهات غرب سيبيا وما التطفل والماشرة إلا مناهج خاصة سلكتها بعض الكائنات لتضمن نجاحها في معترك الحياة، ذلك المعترك

المريـر الذى يسقط فيه الضعفاء صرعى ولا يبقى قائماً فيه إلا الأقوياء،
وظاهرة كفاح الحياة هى أفسى مظاهر حياة!

الفصل الخامس

كفاح الحياة

إذا كانت الحياة نموذج بما فيها من معضلات، فإن من أبرز معضلاتها ذلك الكفاح المرير الذى نشاهده بين سائر المخلوقات، فهناك الكفاح بين الإنسان والحيوان، وبين الحيوان والنبات، وبين المرأة والرجل ،

وبين العلم والجهل، وبين الفقر والمرض، وبين الشعوب المختلفة للمحافظة على استقلالها . أو لتلبية لذة السيطرة المتأصلة في فوس ابنائها .

ولقد ولدت ظاهرة الكفاح منذ ولادة الحياة ذاتها . فهى ترتبط ارتباطاً وثيقاً بطبيعة الكائنات الحية جميعها . نباتها وحيوانها وإنسانها! و نحن إذا رجعنا بالذاكرة القهقرى إلى ذلك الزمان الذى كان يتمتع فيه كل من دهم وحواء بما فى الجنة من مغريات وخيرات . لوجدنا أنهما لم ينعما بالحياة هناك لخلو الفردوس من اسباب الصراع وأساليب الكفاح، فكان كفاحهما النفسى ضد أوامر إلهية سامية أول سبب من أسباب نكبتهما . إذ سولت لها نفساهما أن يعصيا أمر ربهما، سعياً وراء حياة تضمها بضجيجها وكفاحها ... وهكذا انتقلا من فردوس النعيم إلى هذه الدنيا، وانتشرت ذراريهما على وجه الأرض يبتغون الرزق الحلال والعيش الرغيد، فإذا بهم وسط أدغال مقفرة تموج بمافيهما من وحوش كاسرة تتلمس

فرائسها، ومن حيات هائلة تكشر عن أنيابها وتفرز سمومها، وهنا ظهرت أول بادرة لظاهرة كفاح الحياة، وهي بادرة الكفاح بين العقلية البشرية بحيلها وخواصها، وبين القوة الحيوانية بشروورها وآثارها . وما لبثت العقلية البشرية أن أخضعت القوة الحيوانية لسيطرتها، فاستأنست أقواها شكيمة وعناداً، وأبادت أكثرها ضرراً واستهتاراً . فإذا بأرض المعمورة تخضع لإرادة العقلية البشرية وحدها، تتعهد المجدب منها فتحيله جنات يانعات يفوح أريج أزهارها وتندلى ثمار أشجارها، وتستخرج ما في بطونها من كنوز وطاقات، فتحلها إلى طائرات وقاطرات وسفن عابرات، وغير ذلك من معجزات سافرات .

ولما كان أساس كفاح الحياة هو حفظ الأجساد البشرية من أن ينتابها المرض أو يطويها الردى، فقد كان الكفاح ضد الأمراض وويلاتها هو أحد الأهداف الرئيسية التي تشتاق إليها النفوس، وتتنافس في حل معضلاتها أسمى العقول! ... فمسرح الحياة مسرح خلاب، لا يكاد الإنسان تستهويه ملذاته وتبهره أنواره حتى يتشبث بأرضه ولا يتسيف فراقها ... وتختلف رواية الحياة عن سائر الروايات بامتدادها على مدى الأجيال والسنين، إذ لا يكاد يخر ممثلوها القدماء صرعى بيد المنون، حتى يأخذ أدوارهم اللاحقون من الأحقاد والبنين ...

ولقد مضى الفصل البدائي من رواية الحياة منذ عدة قرون .

حين كانت الوحوش الكاسرة والأمراض الفتاكة لم يكبح جماحها ولم تسلسل قيدها . فكانت تقوم بنصيب كبير في إنهاء حياة ما تشاء لها

أهواؤها من الممثلين الآدميين . وجاء من بعده فصل نخر لم يعد فيه للوحوش خطرهما وآثامها . ولكن ما زال للآراض ضحاياها وشروورها ... والكفاح بين الإنسان والأمراض يعد من أهم الوثائق التاريخية لما للعلوم من أفضال سامية .

لا يكاد المرء أن يحصى عددها . أو يحيط علماً بتفاصيلها .

و لقد كانت مسببات الأمراض مصدر كثير من المتاعب والتخمينات . فمن الشعوب من كانت تعتبرها ناتجة عن تقمص بعض الأرواح الخبيثة لمن تصطفيه من الأجساد، ومنها كمن كانت تعتبرها لعنات إلهية تحيق بالعاصين من العباد، فكانت الرواح الخبيثة يطاردها مهرة السحرة والمشعوذين . وكانت اللعنات السماوية يكفر لها ويعالجها المخلصون من رجال الدين .. وهكذا مضت قرون كان للمشعوذين ورجال الكنائس المقام الأول بين الناس، وكانت العقاقير الطبية في ذلك الحين لا تمت بصلة إلى المركبات الكيميائية أو الإفرازات الفطرية .

بل هي مزيج من تراتيل ديتية وحركات يدوية، ولا يخفى ما قد يكون لهذه العقاقير البيانية من تأثير على شفاء بعض الحالات النفسية والعصبية ، ولكن كانت الأرواح الخبيثة واللعنات السماوية لا يمكن التخلص منها بأى حال من الأحوال في المصابين بالأمراض المعدية، لأن تلك الأمراض كانت لا تخضع لطرق الشعوذة وأساليب البيان! وقد استمر رجال الدين يحتكرون علوم الطب ومداواة المرضى حيناً طويلاً

من الدهر، حتى انبثقت أنوار العلوم من مكانها، فاضت أرجاء الحياة
التفكيرية بأبحاثه وأنوارها ...

وهنا ظهرت بادرة أخرى من ظاهرة كفاح الحياة، وهى نضال مرير
بين أئمة العلوم ورجال الدين، وهو نضال بين الجديد والقديم، فرجال
الكنائس يكافحون ضد تيار العلوم للمحافظة على ما ورثوه من أسباب
العيش والتبجيل، إذ كان ادعاء العلم والطب مصدر رزقهم، وسبيل
احترامهم وثقتهم، ورجال العلوم يعملون على غظهار الحقائق العلمية جلية
سافرة، مهما كلفهم ذلك من إراقة دمائهم والحد من حرياتهم، ولما كانت
السلطات الدينية في ذلك الحين على قسط كبير من القوة والنفوذ، فقد
أصدرت فتوى بتحريم تشريح جثث الموتى واستعمال المجهر ، لأن ذلك
يعد هتكاً لأسرار ربانية لا ينبغي للإنسان أن يتطلع إليها أو يحاول
الوصول إلى أسرارها، فسدت أمام رجال العلوم أبواب البحث عن
مسببات الأمراض، وظل العلماء مكبلين بأغلال المعتقدات الدينية ردحاً
طويلاً من الزمان، حتى إذا تغلبت على أحدهم النعرة العلمية فتجاسر
على تشريح إحدى الجثث كان نصيبه الموت الزؤام، إلا ان الحقائق -
مهما صرعتها ظروف الأيام ومقتضيات الأحوال - لا بد أن تظهرها
تجارب الحياة وتقدم العمران، فما لبثت الحقائق العلمية أن صرعت
المعتقدات الدينية، بما أظهرته من براهين ناطقة ومعجزات سحرية، فدالت
دولة الشعوذة بأساليبها وأضرارها، وابتدأ عصر جديد ازدهرت فيه العلوم
بشمار أبحاثها، فأزاحت الستار عن الأمراض ومسبباتها! ...

ويرجع الفضل الأول في اكتشاف مسببات الأمراض إلى العالم الفرنسي ((لويس باستير)). غداً ثبت أن المرض والاختمار والتعفن إنما سببها جميعاً كائنات دقيقة هي ((البكتريات)) أو ((الميكروبات))، وأن هذه الكائنات لا تستطيع العيون المجردة أن تراها ولكن تستطيع أن تتلمس آثارها، أما عين المجاهر فتستطيع أن تثبت وجودها وتحيط علماً بتفاصيلها ... وقد أثبت ((باستير)) أن الميكروبات تتحرك وتتوالد وتتغذى وتتغذى مثلها وتتغذى مثلها كمثل غيرها من المخلوقات، وأنها ليست - كما ساد الاعتقاد في قديم الزمان - تبعث من لاشيء أو تنشأ من الجماد، ثم جاء اكتشاف الجهر فحقق ما كان يدور بخلد باستير من نظريات ومعتقدات ...

عصر الزواحف

وظاهرة كفاح الحياة هي التي مهدت للإنسان سبل استعمار أرض البسيطة . فجعلها رهن غشارته، غداً أخضع منافسيه من شتى الحيوانات . ثم أخرج من بطونها الكنوز والنباتات ... ولم تخضع الحياة للإنسان لقوة عضلاته ؛ أو لكبر حجمه وجبروته، بل خضعت لما هو أجل شأنًا وأبعد أثرًا، خضعت للعقول وقد فاق جبروتها قوة الأجساد، وتغلبت قوة حيلتها على ضخامة الأحجام وفتولة العضلات! ... غداً تدلنا دراسة الحفريات الأثرية على أن الأرض كانت تخضع فيما مضى لمشيئة نوع من الحيوانات تفوق الإنسان قوة وبأساً، وهو نوع من الزواحف التي كانت تقارب في أحجامها حجم الفيل، أو هي أشد منه قوة وأكبر منه حجمًا!



شكل 5 الديناصور

نوع من الزواحف البائدة هينت على العالم ردحا طويلا من الزمان لم يكن فيه الإنسان شيئاً مذكوراً، ويمكن مقارنة حجمها الهائل بحجم كلب في الركن السفلى الأيسر وكانت هذه الحيوانات يبلغ طولها حوالى 65 قدما ووزنها ما ينزف على الأربعين طنا، وكانت تتخذ من المستنقعات والترية المائية مستقراً لها ومقاماً .

وقد استأثرت هذه الحيوانات بالسلطان ردحاً طويلا من الدهر ؛ يقدر بنحو مائة مليون سنة أو أكثر، فاستعمرت اليابسة والماء، وطفحت بها الأنهار والبحيرات، وكانت ترعى النبات عشباً وشجراً، وتفترس الحيوان كهلا وطفلا ... وكانت لا تختلف عن السحالى في مظهرها، إلا أنها تفوقها في كبر أحجامها وضخامة أجسامها!

استأثرت هذه الزواحف بالسلطان قبل ظهور الإنسان وغيره من لائدييات، كان اتسلطان في ذلك الزمان لا يخضع إلا لقوة الأجسام وفتولة العضلات، ثم تطورت الحياة فظهرت في الأفق الثدييات بما واتاها الله من قوة العقول، فإذا بهذه الزواحف تغرب شمس سلطانها ؛ وتندثر معالم عزها، فتصبح في سجل الزمان إحدى الذكريات، ويضمها جوف الأرض لتتضم إلى غيرها من الحفريات ... فمنذ عدة أعوام عثرت إحدى البعثات الأمريكية في منغوليا على الهيكل العظمى لإحدى هذه الزواحف ويعرف باسم ((الديناصور))، كما عثرت على بيضته متحجرة، وكانت تشبه في حجمها الرغيف الفرنسى الطويل!

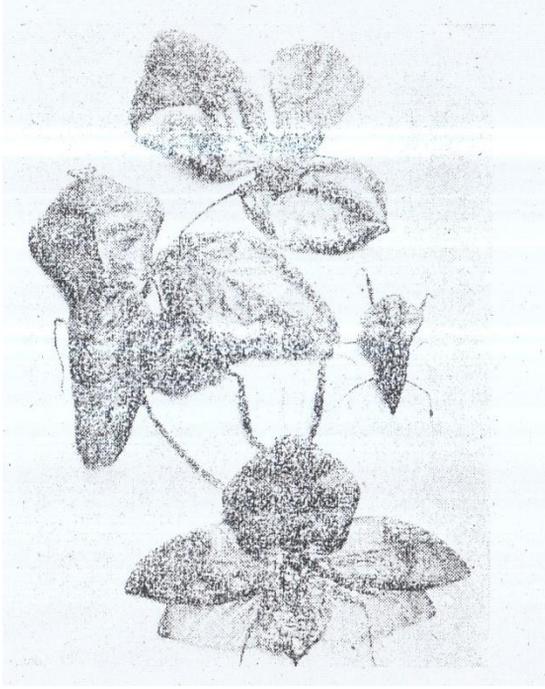
و لا يزال سب انقراض هذه الزواحف لغزاً من السرار ؛ إذ تعددت في تأويله شتى الأسباب، ولكن لعل أصح هذه التأويلات جميعاً أن ذكاء الثدييات صرع قوة هذه الزواحف وأزاح سلطاتها، فأباد بيضها وأهلك صغارها، وأورد أجسامها موارد التهلكة والفناء، فلم يعد لها في الحياة إلا ذكرها، ولا في طيات القبور إلا هيكلها وحطامها ... وهكذا فلكل زمان زمان سلطان، ولكل سلطان دولة ورجال! ... وهكذا تتجلى ظاهرة كفاح الحياة في أروح الواحها، فتبقى على الكائنات التي تسير تقلبات الظروف ومقتضيات الأحوال، وتنفى تلك التي تعجز مؤهلاتها عن تلبية احتياجات الزمان!

مماثلة الحيوان

في وسط معترك الحياة بكفاحها، لا بد للضعيف من الحيوانات أن يتلمس الطرق المختلفة للاختفاء عما يحيط به من أعداء تريد أن تلتهمه، أو تتحفز للاعتداء على قوته وما أدخره، كما قد تستعمل الطريقة نفسها ليتسنى للحيوان أن يلتقط فرائسه أو يغرر بها ... وإذا نظرنا إلى البرارى والقفار وما فيها من حيوانات وطيور ؛ وما تضيق به من هوام وحشرات . و إلى البحار وما حوت من أسماك وأصداف، نجد أن أجسام هذه الكائنات جميعها تكاد تشبه لون المكان الذى تعيش فيه، فحيوانات المناطق الباردة - المغطاة بالثلوج - تكون غالباً بيضاء . حين تكون هوام الرياض مزركشة الألوان ؛ مثلها كمثل ألوان الأزهار والشجار، والغابات ذات الأدغال

الكثيفة يستوطنها لير المخطط وحمار الوحش، وتسمى ظاهرة تلون الحيوان حسب البيئة المحيطة به باسم ((مماننة الحيوان)) .

ولعل من أطرف مشاهدات هذه الظاهرة هو ما نراه من مماننة بعض الحشرات لأزهار النباتات أو أغصانها، فيشبه بعض أنواع الفراش الزهر شبيهاً تاماً، كم قد تتخذ بعض الحشرات شكل أوراق الأشجار حتى يصير من الصعب التمييز بينهما، بل هناك من الحشرات ما تشابه فروع الشجار، فتجدها مستطيلة الأجسام والأرجل، ملونة بلون الأغصان! ويغلب على الظن أن الحيوانات جميعها كانت في بادئ أمرها ذات ألوان زاهية، الأمر الذي جعلها هدفاً لسهام افنسان وأخطار الحيوانات المفترسة . فلم يفلت من الموت إلا ما كان منها ملوناً بلون بيئتها، لأن من العسير على أعدائها التمييز بينها وبين الوسط المحيط بها ... وهكذا دالت بمرور الزمان دولة الحيوانات الزاهية لوضوح ألوانها، وأنجبت الحيوانات التي ما تنت بيئتها نسلاً مشابهاً لها، وساد هذا النسل فيما تبع ذلك من أجيال، لما تسلاح به من إحدى مظاهر كفاح الحياة، وهكذا كان سلاح المماننة هو ضرب آخر من ضروب ((الانتخاب الطبيعي))



شكل 6

(مماننة الحيوان)

حشرات اتخذت في أشكالها تحورات الأوراق لتختفي عن عيون الأعداء .

وقد علل العلامة ((والاس)) تلون الحيوانات بزيادة قوتها الحيوية في بعض فصول السنة ..ويقول البعض إن تلون الحيوان يتوقف على لون طعامه، ففي بعض البحار حشائش قرمزية اللون، إذا أكلتها القواقع والمحار صار لونها قرمزيا، فإذا التهمت السمك هذه القواقع أو المحار - غذاء لها - اكتسبت هي الأخرى لونا قرمزياً بديعاً، وهكذا تصير الأسماك مشاهجة في ألوانها لألوان الأعشاب المحيطة بها .

و يتغير لون بعض الأسماك بتغير شدو الضوء في الماء، فإذا وجدت في ماء شديد الضوء ابيض لوئها ؛ وإذا وضعت على جدار أحمر احمر جلدها ؛ كما أنها إذا وضعت في الظلام تغير لوئها!

و إذا كان مما تنطق به الأمثال تشبيهه الذى يتقلب بتقلب الزمان بالحرباء، لأن كليهما يتغير بتغير الظروف والأهواء، فمن الظريف أن نذكر جانباً من الدراسات العلمية التى قام بها الباحثون لاستجلاء ماهية مماننة الحرباء لما يحيط بها من بيئات... ابتدأت الدراسات الخاصة بتغير اللون في الحيوانات منذ أكثر من قرن مضى ؛ عندما اكتشف ((ميلين إدوارد)) عام 1834 وجود البوصيات السوداء في جلد الحرباء، ووجد أن كل بوصية تتكون من جسم الجلدية - التى تقع في الطبقات العميقة من أدمة الجلد - بينما تمتد فروعها دائماً إلى سطح الجلد ؛ وتنتهى مباشرة تحت البشرة حيث تتفرع إلى فروعيات صغيرة بعضها بجوار بعض، فينتج عن ذلك شبه شبكة من الفروعيات تحت البشرة مباشرة، أما التغير في اللون فناتج عن حركة الحبيبات الملونة ذاتها داخل الأفرع ؛ إما إلى السطح فيظهر لون الجلد داكناً ؛ وإما إلى جسم الخلية فيبدو لونه فاتحاً! ..

وقد وجد أن هناك ثلاثة عوامل هامة تؤثر على لون الجلد في الحرباء وهى : ..درجة الحرارة ؛ الضوء والظلام ؛ ولون الوسط المحيط بالحيوان ... فإذا عرضنا حرباء للضوء في صندوق مبطن بلون اسود فإن لوئها يميل إلى السواد ؛ إذا وضعناها في صندوق مبطن بلون أبيض فإن جلدها يميل إلى البياض!

ولكى يظهر تأثير الوسط في تلون الحرباء لا بد من وجود العينين، أما الحرباء العمياء فإنها لا تتأثر بلون الوسط الذى تعيش فيه، فهي دائماً داكنة اللون سوداء وضعت في صندوق أسود أو أبيض ثم عرضت للضوء...

والآن وقد استعرضنا شتى المؤثرات التى تؤثر على لون الجلد في الحرباء فلا بد لنا من محاولة تفهم الطرق التى تحدث مثل هذه التأثيرات ... أهو تأثير مباشر على البوصيات مسبباً حلاكة الحبيبات بداخلها أم تأثير انعكاسى بوساطة الأعصاب ؟

أم هو ناتج عن إفراز بعض الهرمونات ؟ ... والهرمونات هى مواد وجد في الدم ؛ ويجرى تعقيدها داخل غدد خاصة تسمى ((الغدد الصم))...

وقد أثبتت التجارب أن العامل الأول - وهو التأثير المباشر على البوصيات - لا يمت بصلى إلى حدوث لون الحرباء، كما أن الهرمونات قد تلعب دوراً ثانوياً بالنسبة للدور الذى تلعبه الأعصاب ... فالتأثير الانعكاسى للأعصاب هو السبب الأساسى في تلون الحرباء ...

وتعد التجربة لتالية - التى قام بها ((زوند واير)) على حرباء جنوب أفريقيا - من خير الأدلة على أن تأثير الضوء على تلون الحرباء ليس تأثيراً مباشراً، بل هو تأثير انعكاسى بوساطة الأعصاب ... فقد قتلت حرباء - وذلك بفصل مخها عن النخاع الشوكى - ثم قطعت جميع الأعصاب المتصلة بإحدى ناحيتى جسم الحيوان ؛ وتركت الناحية الأخرى

صحيحة لا تمس، وبعد مدة من إجراء هذه العملية وجد أن الناحية التي قطعت أعصابها قد أسود لونها أكثر من الناحية الصحيحة! و قد شوهد أن الحيوان - إذا وضع في الظلام - فإن الناحية الصحيحة تبيض بياضاً تاماً، بينما تظل الناحية - المقطوعة الأعصاب - محافظة على لونها الأسود فلا تتأثر بالظروف المحيطة بها، وإذا أعدنا الحيوان لتأثير الضوء فإن الناحية الصحيحة ترجع إلى سابق سوادها، ويظل هذا التأثير بالضوء والظلام قاصراً على الناحية الصحيحة دون غيرها، وتظل هذه الظاهرة واضحة حتى تموت الأنسجة نتيجة لعدم وصول المواد الغذائية إليها ... وهكذا فلا بد من وجود الأعصاب لكي يظهر تأثير الضوء والظلام على جلد الحرباء! ...

خصوبة النسل

ولقد كان التنازع بين ظاهرتي كفاح الحياة وحفظ الجنس من أهم الأسباب لبعض الحيوانات مقدرة غريبة على وضع العدد الوفير من بيضها أو صغارها، لتحشد المنون ما تشاء من ضحاياها، ويبقى ما لم يتلقفه الموت ليجابه الحياة بصعوبتها وأخطارتها ... فالسمك يضع الملايين من البيض في الماء، ولا يلقح من هذه الملايين إلا العدد القليل، وحتى تلك القلة الناجحة لا يلبث أن تتناول إلى جزء منا أيادي الأخطار فتوردها موارد المنون، فلا يصل من هذه الملايين إلى البلوغ سوى واحدة أو اثنتين ... و يضع الزوج الواحد من الذباب المسمى ((مسكا كرناريا)) عشرين ألفاً

من اليرقات، وهذه تنمو وتصير ذباباً قادراً على التناسل في مدى أسبوعين، ثم تنتج بدورها ما يقرب من مائتي مليون من اليرقات الآكلة ... فلم يكن ((لينوس)) مبالغاً حين قال : ((إن الذباب قد يأكل حصاناً ميتاً في نفس الوقت الذي يلتهمه فيه أسد)) ...

والدودة الشريطية - وهي دودة تشابه الشريط في شكلها وتعيش في الأمعاء - تضع ملايين البيض، ولكن لا يفقس منها إلا القلة النادرة، لأنها لا تفقس إلا إذا توافرت لها ظروف مناسبة، وقد لا يصل إلى العائل من بين تلك الملايين سوى الواحدة ...

وميكروبات الكوليرا ((الهواء الأصفر)) - وهي كائنات نباتية دقيقة وحيدة الخلية - لها القدرة على التناسل بسرعة ملحوظة، فإذا وجدت الظروف الملائمة لتكاثرها بلغ إنتاجها مائة من الطنان، وهي تلك المخلوقات الدنيئة التي لا تكاد تستبين معالمها أدق الجاهر وأقوى العدسات ... وهكذا أمدت الطبيعة تلك تلك المخلوقات الضعيفة بطاقة تناسلية كبيرة ؛ لتهيء لها القدرة لتحافظ على جنسها وتواصل في الحياة كفاحها! ...

صور من الكفاح

إذا كانت مماننة الحيوان لما يحيط به من وسط هي وسيلة لاصطياد فرائسه او الاختفاء عن أعين أعدائه . فهناك نوع آخر من المماننة يمانن فيه الحيوان نوعاً متبايناً من جنسه أكثر منه قوة أو اشد بأساً ... فتمانن بعض

الثعابين غير الضارة أنواعاً أخرى من الثعابين السامة لتتقى بذلك خطر الاعتداء عليها ؛ ولتنكسبها تلك المماتنة نوعاً من الوقاية لم تكن لتتمتع بها...

ففى أقاليم أمريكا الاستوائية يوجد جنس من الثعابين السامة يعرف بالإيلاس، وتتميز أفراد هذا الجنس بعدة مميزات تركيبية ؛ إذ تتكون من عدة حلقات متتابعة حمراء وسوداء أو حمراء وسوداء وصفراء، وتتخذ هذه الحلقات فى ترتيبها أوضاعاً خاصة . ويقطن نفس المنطقة ثلاثة أجناس أخرى غير سامة يماثن الكثير م أنواعها ((الإيلاس)) ... وهكذا يخفى مظهرها حسن مخبرها ...

وتوجد بجانب مماتنة الحيوان لمن هو أشد منه مراساً وقوة صور أخرى من كفاح الحيوانات ضد ما يكتنف حياتها من صعوبات أو أخطار، فالبعض منها يجهز بالآلات دفاعية توقف لمهاجم عند إغاراته وبذلك تنجو من الهلاك، وتكون هذه الآلات إما نلية أو كيميائية أو كهربائية . أما الطرق الآلية فتتباين أساليبها وتختلف صورها، وسنقصر فى الحديث هنا على بعض أنواعها ... ففى الأصداف مثلاً نرى أنه إذا اقترب منها عدو أو اكتنفت حياتها ظروف قاسية فإن الحيوان يغلق عليه مصراعى الصدفة بقوة كبيرة، ويظل كامناً بداخلها حتى تهيء له الظروف من أمره حلاً أو مخرجاً ... وبعض الديدان البحرية تبنى لنفسها أنابيب جيرية قوية تحيط بجسم الحيوان من الخارج وتلتجىء إليها عند الحاجة . و السلاحف الأرضية والمائية تحيط أجسامها من الخارج بدروع قوية من

العظام ؛ وهذه الدروع تتخذ أشكال صناديق ذات سطوح سفلية منبسطة وعلوية محدبة ؛ وهي مفتوحة من أطرافها المامية والخلفية، فإذا ما هاجم السلحفاة مهاجم فإنها تدخل رأسها وأطرافها، وذنبها في هذه الفتحات وتكمن دون حراك داخل هذه الدروع الواقية! ..



شكل 7

(صور من الكفاح)

معركة بين الوحوش الكاسرة والخيول البائدة، . وهي إحدى أطوار كفاح الحياة .

وقد تتخذ بعض الحيوانات طرقاً هجومية لمقاومة أعدائها ؛ بدلا من الطرق الدفاعية التي تلتجئ إليها لإخفاء نفسها ...

ومن بين تلك الطرق الهجومية امتلاك قنافظ البحر لأشواك حادة تغطي اجسامها أو بعض أعضائها، كما أن لبعض انواع القواقع - وهي أسماك غضروفية كبيرة الحجم - أذنان كأنها المناشير القاطعة ؛ غذ أن لكل واحدة منها ذنباً قوياً به شوكة حادة مدببة ؛ وعلى كل من جانبي الشثةكة توجد أسنان رفيعة متجهة لإى الأمام، فإذا ما هوجمت إحدى هذه الأسماك ضربت بذنبها بشدة متناهية فتحدث الشوكة في جسم مهاجمها جروحاً بالغة ...

أما طرق الدفاع الكيميائية فتتلمسها جميعاً في سموم الثعابين والعناكب والعقارب وغيرها، ولكن لعل أظرفها جميعاً ما نشاهده في بعض الحيوانات الرخوة ... فحيوان الحبار ((سيبيا)) إذا ما هاجمه عدو أو شعر بخطر مفاجيء فإنه يدفع في اتجاهه بكمية من سائل أسود كثيف يعرف بالحبر ؛ فيختلط هذا السائل بالماء ؛ ويعكره وقتاً طويلاً مكوناً نوعاً من سحابة سوداء تحيط بالحيوان، وفي وسط هذه السحابة السوداء يتخذ الحبار طريقه بعيداً عن أعين الأعداء أو محيط الأخطار ... وهكذا فانسحاب الجيوش تحت ستار من الدخان لم يكن إلا تقليداً لتلك الظاهرة من ظواهر كفاح الحياة، فنحن في أعمالنا الإنسانية نتلقى الهداية والإرشاد مما تمدنا به الطبيعة من شتى الصور ومختلف المشاهدات ! ...

وتدافع بعض الحيوانات عن نفسها بطرق كهربائية، ففي نوع خاص من السمك - يعرف بالطوربيد الكهربائي - توجد على جانبي الجزء الأمامي من الجسم أعضاء خاصة لها القدرة على توليد تيارات كهربائية شديدة، وتتكون هذه الأعضاء من نسيج عضلي متحور على شكل أقرغص صغيرة متعددة، وسطح العضو الأعلى موجب التكهرب بينما سطحه السفلي ذو كهرباء سالبة ... وتستطيع السمكة الكبيرة من هذا النوع أن تولد من التيار الكهربائي ما يكفي إحداث شلل مؤقت في ذراع الإنسان إذا قبض عليها ... ولا شك أن إحداث تيار كهربائي مفاجيء عند لمس هذه الأعضاء يذهل المهاجم ويجعله يفك أسرها ... وهذه الطريقة تعد من أقوى طرق الدفاع التي أوجدتها الطبيعة عند هذه الحيوانات لتساعدها على مواصلة كفاحها والنجاة من براثن أعدائها ...

وإذا كان مما ميز الله به الحيوان دون النباتات أن جعل للأولى القدرة على الانتقال من مكان إلى آخر لتحقيق ما ترجوه من مستلزمات غذائية ؛ فقد حكم على النباتات - إلا بعض الدقن منها - بأن تظل طول حياتها جامدة في مكانها، لا تمتد إلى الفضاء إلا بمقدار امتداد أغصانها، ولا تضرب في الأرض إلا بمدى توغل جذورها ... وقد كان من الضروري - وحال النباتات على ما ذكرنا - أن يتوفر لها في مكانها جميع المواد الغذائية اللازمة لنموها، وإلا اتخذت من مكان إنباتها قبراً لها ...

وتنحصر المستلزمات الغذائية للنباتات في المواد السكرية والنشوية والأزوتية والأملاح المعدنية ... أما المواد السكرية والنشوية فتستطيع أن

تصنعها من تلقاء ذاتها ؛ إذ تحتوى الخلايا النباتية على صابغات خضراء تنطبع - بموازرة الطاقة الضوئية - أن تثبت غاز الكربونيك الموجود في الجو وتحيله إلى مواد سكرية ونشوية، وأم الأملاح المعدنية والمركبات الأزوتية فتكون ذائبة في ماء التربة ويمكن امتصاصها، وهذه هي الطرق الطبيعية التي ينتهجها النبات لاستيفاء ما يتطلبه من الضروريات الغذائية...

ولا تعترض النباتات الصعوبات في سبيل استيفاء حاجاتها من المواد الغذائية الضرورية، ولكن الصعوبات في بعض النباتات إما خلوها من الجذور وإما لافتقار التربة إلى المواد الأزوتية، ومن ثم تتحليل النباتات للحصول على أزوتها من أجسام بعض الحيوانات وخصوصاً الحشرات ...

وتتخذ هذه النباتات في تحورها اشكالا متعددة لتمكن من اصطيد كل مايطير أو يزحف على أوراقها، وقد دلت التجارب على أن هذه النباتات تتغذى على الحيوانات التي تقبض عليها، ولذلك يطلق اسم ((آكلة الحشرات)) . وحيث إن لحم الحشرات هو المستعمل في تغذية النباتات تسمى بآكلة اللحوم . ويمكن تسميتها أيضا بهاضمة اللحوم ؛ لأنها تفرز إنزيمات - أو مواد هاضمة - تؤثر على اللحوم وتأخذ منها المركبات العضوية القابلة للذوبان للتغذى بها ...

وتبلغ النباتات آكلة اللحوم الخمسمائة عدداً، وتختلف فيما بينها في الأساليب التي تتبعها لاقتناص فرائسها ؛ كما تتباين فيما تنتهجه من تحوراتها ... ففي بعض الأجناس تتحور أوراق النباتات إلى مثانات ؛ لكل

منها فتحة بغطاء يسمح بدخول لحيوان ولا يمكنه من الخروج مهما حاول الإفلات، ومن أمثلة هذا النوع نبات مائي عديم الجذور يسمى حاملو الماء ((يوتركيولاريا)) . وقد أخصى عدد ما بالمئات الواحدة من حيوانات، قشرية فأربي عددها على الأربعة والعشرين ...

ولا يعرف على وجه التحديد ما الذى يحدو تلك الحيوانات على أن تتخذ طريقها إلى مثانة النبات ... أهي محاولة لتتخذ من المثانة وكراً لها ؟ فإذا بهذا الوكر يمسى قبرها! ... أم هي محاولة لالتماس الرزق فيما تخفيه المثانات من خيراتها ؟ فإذا بهذه المثانات تمتص لحومها وتفن أجسامها! ...

أم هي محاولة يائسة لاتخاذ المثانة مخبأ مأموناً عند مطاردة الحيوانات الكبيرة لها ؟ فإذا بها تفر من قسوة أعدائها لتلقى حتفها! ...

وهناك أجناس أخرى من النباتات تتصيد فرائسها من الحشرات بواسطة تحريك بعض أجزائها . ومن أمثلة ذلك النبات المعروف باسم خناق الذباب ((ديونيا)) ... وأوراق هذا النبات لها نصل مستدير مكون من مصراعين متساويين، فإذا هبطت عليهما حشرة فسرعان ما يتأثر المصراعان وينطبقان على بعضهما انطباقاً كلياً، ومن ثم تغوص الفريسة في مادة لزجة حمضية عديمة اللون تفرزها غدد النصل، فيضم النبات من جسم الفريسة ما يصعب هضمه، ثم تمتص الغدد المواد المذابة من الحشرة، وتنتشر هذا المواد من بعد ذلك في سائر أعضاء النبات، حتى إذا بلغت هذه العملية نهايتها انفتح المصراعان ثانياً لاستقبال ما يستجد من حشرات! ...

وقد عملت بعض التجارب الطريفة لدراسة تأثير مختلف الأجسام - من حية وميتة - على مصراعى النصل . فوجد أن حبات الرمل أو الأجسام غير العضوية أو الأجسام العضوية الخالية من المواد الأزوتية يتأثر بوجودها المصراعان تأثيراً وقتياً، فإذا ما وقعت إحدى هذه المواد على نصل الورقة فإن المصراعين ينطبقان على بعضهما فترة وجيزة، ولكن سرعان ما يسترجع النصل وضعه الطبيعي، فلا يضيع الوقت فيما لا ينفعه ولا يشبعه من جوع ... فإذا كانت إحدى الهابطات حشرة ما كان للمصراعين شأن بخر فيما ينهجان . إذ سرعان ما ينطبقان ويظلان كذلك لمدة طويلة ؛ يحصران بينهما الفريسة ؛ ويضغطان عليها ضغطاً شديداً مستمرا حتى يتمزق جسمها إرباً . ويتوقف الوقت اللازم لهضم أى جسم أزوتى على حجم هذا الجسم . وغالباً ما تتراوح هذه المدة بين ثمانية أيام وأربعة عشر يوماً، وقد تطول إلى ما يقرب من العشرين يوماً .

تلك بعض صور مما تتخذه الكائنات لتكافح ظروف الطرق التي تتوخاها الكائنات في معترك يضيق بما فيه من تنازع وصعوبات ... وإن كانت جميع المخلوقات قد أصابت بعض النجاح في مكافحة صعوبات الحياة . فلا يلبث الموت أخيراً أن يطويها جميعاً في طيات الخفاء، والموت هو الصعوبة الوحيدة التي أعيت حيل العلم وأثبطت همم العلماء ...

كفاح الموت

لعل من أشد أنواع كفاح الحياة قوة وبأساً هو الكفاح ضد عدوان الردى ... فالموت هو العدو الوحيد الذى لم يستطع له الإنسان إلى الآن فهراً أو حراً، وسيظل له السطوة والسلطان مهما أوتى الإنسان من كنوز العلم وقوة المال ... وفيما مضى من الزمان كان الإنسان مقتنعاً بأن له سبيلاً للتغلب على الموت، وأن هناك من الأسرار الكونية ما إذا استطاع الإنسان أن يجلو غوامضها قدر له أن يعيش معيشة أزلية ...

وإذا كانت الأساطير تعبر في بعض الأحيان عما يجيش في الصدور من آمال . فقد كانت هناك أسطورة ((نافورة جوفنس)) ؛ التى انتشرت خلال العصور الوسطى ... وتزعم هذه السطورة ان نافورة جوفنس تكفل مياهها لمن يستحم فيها العودة فوراً إلى سن الشباب، كما تشفى من يشرب منها من جميع الأمراض . لأن الآلهة ((جونون)) كانت تغوص في مياهها من حين إلى حين كى تبدو دائماً جميلة وشابه في عين الإله ((جوبيتر))!! . .

ولقد ظل الناس طوال العصور التالية لرواج تلك الأسطورة يبحثون عن مكان تلك النافورة السحرية . فلم يستطيعوا له تحديداً أو وصولاً ... وفكر بعضهم في أنها تنبع ولا بد من ارض يكثر فيها معدن الذهب ؛ الذى كان يعتقد حينذاك أنه ذو أثر فعال في إعادة عدد ا لجسم للشباب ؛ وخلال إحدى تلك المحاولات توصل ملاح إسباني إلى اكتشاف إقليم ((فلوريدا)) بأمريكا . وهكذا كانت هذه الأسطورة سبباً في كشف بعض

مجاهل القار الأمرؤيكية، وتحقق الناس بالتدريج أن هذه النافورة - مثلها
كمثل الآلهة جونون وجوبيتر - ما هي إلا صنائع آمال أو أضغاث
أحلام!!

و إذا كانت نافورة الحيال لم تحقق ما يجول في صدور الإنسان من آمال .
فنافورة العلم ما زالت تخرج من بطون الكون بين كل حين وآخر بعض
أسرارها وما غمض من معجزاتها ... وقد جاءت الأخبار أخيراً نبيا لو تحقق
لكان من أشد الأنباء حيرة وسحراً . إذ توصل أحد العلماء الروس إلى
اكتشاف جهاز كهربي يعيد الحيوية للغدد البشرية التي أجهدها ظروف
الحياة وتقدم الزمان . فعذا عرض الشيخ الفاني لمثل هذا الجهاز عاد إليه
سابق فتوته وشبابه .

و يعتقد العلماء البيولوجيون - الذين يعملون على غخراج هذا
الجهاز - أن غدد افنسان وخلايا جسمه ما هي إلا أجهزة خلقت لكي
تعيش ابدأ، لا لتفنى ويطوبها الانحلال ...

فمثلها كمثل أجهزة الساعات لابد من تصليحها وتزويدها بآلات
جديدة - من آن لأن - لتستطيع أن تؤدي وظيفتها وتثابر على
حيوتها!...

وقد قال العالم الروسى - مكتشف هذا الجهاز - ما نصه :
(إني آمل أن أتمكن في المستقبل القريب من إتاحة الحياة الأبدية للبشر))
... فهل هو صادق فيما يقول أم هو من الكاذبين ؟ ... فإذا صدق بما
تنبأ به فقد نجح الإنسان في كفاح المنون، وإذا نجح الإنسان في مغالبة

الموت فالحياة تصبح من بعد ذلك اشد حلقة وأعظم نصالاً، غذ سيخصص مسرح الحياة لاستقبال أجيال متزايدة لا يكاد يحصى عددها ولا ينقطع ورودها، وستزداد هذه الأجيال بمرور الزمان حتى ليضيق المسرح بهم وينوء عن تهيئة وسائل أرزاقهم، إذ كان الموت سبيلاً لمؤازرة مسرح الحياة فيما يتطلبه الناس من سبل الرزق ومقومات الحياة! ... وستظل هذه المعضلة ما ظلت الحياة، وسيتردد على الذهان على الدوام هذا السؤال : أنكافح قسوة الموت لنزيد من صرام كفاح الحياة ؟ ... أم نكافح ظاهرة كفاح الحياة وقسوتها بأن نجعل للموت نصيباً لمن استوفوا أدوراهم على مسرح الحياة ؟ ...

ولا ينفرد مسرح الحياة بمثليه من الآدميين، بل هو يموج بمختلف ألوان الحياة من نبات وحيوان، ولكن يتميز الإنسان عن سائر الأحياء بأنه هو مخرج ما يدور على ساحته من مناظر واختراعات، فجعله منيراً بعد ظلمة، وجعله جذاباً بعد وحشة، فتوح نفسه سلطاناً على سائر الكائنات، واصبح له القوة والجبروت على كل ما تموج به أرض البسيطة من مخلوقات ... وإذا كان مركز الإنسان في استعراض الحياة على ما ذكرنا ؛ فيجب علينا أن نفرد له فصلاً كاملاً في قصة الحياة، وسيكون هذا الفصل وهو خاتمة فصول هذا الكتاب . .

الفصل السادس

الإنسان

لم يبعث الإنسان في الحياة على صورته الحالية، بل تدرج في تطوره حتى وصل إلى ماوصل إليه من صفات جثمانية ومميزات عقلية،

وتدلنا بحوث المؤرخين وعلماء الحفريات على أن الإنسان العاقل لم يعرف حياة الجماعة بالمعنى الصحيح - ولم يرتق عن مرتبة سواه من الحيوانات - إلا في الخمسين ألف سنة الأخيرة ... فالإنسان حديث عهد في هذا العالم بالنسبة لغيره من الكائنات، إذ أن الطيور والزواحف والأسماك - وما شاكها من الحيوانات البحرية - سبقته إلى مسرح الحياة .

وإذا كان العلماء لا يخطئهم التقدير في تعليل شتى تجارب العلوم . فهم مثلهم - في محاولتهم لإخراج قصة الإنسان إلى عالم الوجود - مثل المنجمين، ولكنهم يختلفون عن المنجمين في أنهم لا يتكهنون فيما يقولون بالنظر إلى السماء لرصد النجوم ؛ ولكنهم يستخرجون ما في بطون الأرض من حفريات حيوانية ونباتية لعلهم يفكون طلاس الغيب وأسرار الوجود، والحفريات الأرضية تعد أشد فراسة وأقوى دليلا فيما تنطق به مما يزين لوحه السماء من نجوم ... وتدل هذه الدراسات على أن الأرض كانت في غابر الأزمان معرضة لتغيرات جووية قاسية، وكان الجليد يكسو

أديهما . فما إن ذاب هذا الجليد حتى بدأ الدفء يدب في الأرض رويداً رويداً، وسبب هذا الدفء بعض الرطوبة في الجو ؛ فساعد ذلك على نمو بعض النباتات كما ظهرت بعض أنواع الفقاريات كالثعابين والسلاحف وبعض أنواع السحالي . وقد انقرض بعض هذه الحيوانات منذ ثمانين ألف عام على وجه التقريب .

ولقد لبثت الحيوانات البائدة حسناً طويلاً من الدهر لا يعرف شيء عن أشكالها وما هية تركيبها ؛ حتى تسنى للباحثين أن يكشفوا عما في بطون الأرض من حفرياتها، فإذا بما تعطينا صورة صادقة لما كانت عليه هذه الحيوانات من حيث أحجامها وأشكالها ... فمن بين هذه الحيوانات البائدة ((الديناصور)) وغيره من الزواحف الهائلة الحجم ؛ التي كان يزيد طول بعضها على مائة قدم، كما كان من بينها الطيور الفقارية - وهي كائنات تتوسط في خواصها طيور اليوم وزواحف الأمس - فكانت تحتضن بيضها كما كان يكسو الريش جسدها . ومن بين الطيور الفقارية أنواع بائدة تعرف باسم ((البثير وداكثيل)) ، وهي طيور كثيرة الوثب بين الشجار ولها أسنان كأسنان الزواحف! ...

و ليس ذكر هذا التاريخ القديم للحيوان بضرب من الخيال أو الاستنتاج، بل هو مستند على دعائم قوية من البراهين والمشاهدات ... فقد عثر العلماء على حفريات تلك الحيوانات .

ففى متحف جامعة هارفارد الأمريكية يوجد هيكل عظمى لديناصور ضخم ؛ يبلغ طوله ستة أمتار، وقد عثر عليه على مقربة من

ورقمبورج . وعرف أن هذا الحيوان كان من آكلى اللحوم ؛ وأنه كان يعيش منذ 160 مليون سنة! ...

وإذا كان العصر الحديث يسمى باستحقاق عصر الإنسان ؛ لأن الإنسان أظهر ما فيه من كائنات، فقد كانت الزواحف في عصر مضى لها محدها الجاه والسلطان، ويعرف هذا العصر البائد بعصر الزواحف ... وقد ظهرت بعض الثدييات في عصر الزواحف، لكنها لم تكن ذات حول أو قوة بجانب منافساتها من الزواحف الضخمة الجبارة، وتبدلت هذه الثدييات بمرور الزمان لما يكتنف حياتها من ظروف قاسية، فتحول ما يكسو جسدها من قشور قرنية إلى شعور أو أوبار تكسبها الدفء والحرارة، واحتفظت بما في طيات بطونها حيوانات بائدة تجمع في شكلها بين الزواحف والطيور وتعتبر حلقة اتصال في سلسلة التطور بين زواحف الأمس وطيور اليوم .



شكل 8

(الزواحف الطائرة)

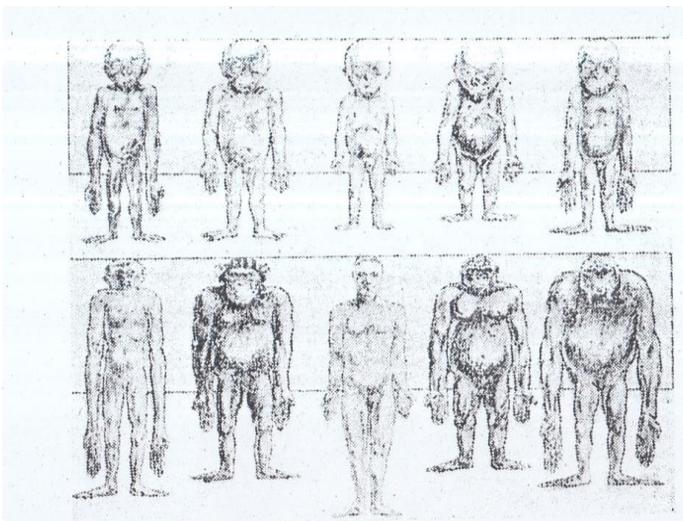
من أجنة للتقى شركة أعدائها ؛ وحتى لا تعرضها للظروف الجوية غير الملائمة . .

وتدل الدراسات الجيولوجية على أن الأرض تعرضت أثناء حياتها لعصر بدل من معالمها وخفف من شركة بردها وزمهيرها .

إذ زلزلت الأرض زلزاها، وأخرجت حمم الجحيم من بطونها . فقد كثرت صورة البراكين فتغير شكل القشرة الأرضية وظهرت تبعاً لذلك جبال الهيمالايا والألب . كما انشقت الأرض ف أماكن مختلفة وظهرت القارات والمحيطات فيما يقرب من شكلها الحالي . وما إن حدث هذا

التغيير حتى بدأت الحرارة تدب في الأرض . ودبت لديبيه الكائنات وبدأت حياتها تنشط، فظهرت الأعشاب وغطت سطح اليابسة، فارتقت بازدهارها الحيوانات آكلة العشب ، وظهرت تبعاً لذلك أنواع كثيرة من الوحوش الضارية آكلة اللحوم ، وكان تحسن وسائل الحياة وظروفها سبباً مباشراً في تحسن حال الحيوان ...

وتقدمت الحيوانات في سلم التطور منذ ذلك العهد . فظهرت طائفة من الثدييات تعرف باسم ((الرئيسيات)) ؛ لأنه كانت تعد في ذلك الحين أرقى أنواع الحيوان على الإطلاق . ومن بينها القرد والنسان والغوريلا والشمبانزى و((الأورنج أوتان))، وظهرت اسلافها منذ أربعين مليون عام . .



شكل 9

(مقارنة بين الإنسان والقردة)

تبين الصور العليا جنين إنسانى في الوسط وعلى يمينه ويساره زوج من أجنة القردة وبالصورة السفلية إنسان بالغ تحيط به قردة كاملة النمو . ويلاحظ أن القردة أكثر تشابها بالإنسان إبان طور أجنته عنه عند ما يتم البلوغ .

وصادف العالم عصوراً أربعة من عصور الجليد، بعد أن أصاب الدفء العالم أحقاباً طويلاً . فانقرض من الحيوانات ما قدر له الزوال، وظل حياً يسعى ما قدر له البقاء . وكان آخر هذه العصور الجليدية القاسية منذ خمسين ألف سنة .

وهو الوقت الذى ظهر فيه ((الإنسان الناقص)) على وجه البسيطة، وظهرت معه طائفة من القردة الشبيهة بالإنسان من حيث تركيب ساقها أو نظام فكها ...

وقد ظهرت في مناطق متفرقة من العالم حفريات الإنسان البائد، وهى تدل بصورة قاطعة على أن الإنسان الحديث ما هو إلا نتيجة سلسلة متصلة الحلقات من تطور سلالات متتابعة، وهى سلالات هذبتها عوامل الأعوام ونضجتها بوتقه الزمان ... فقد عثر في جاوة - منذ نحو نصف قرن أو أكثر - على جزء من جمجمة بشرية وبعض الأسنان والعظام، وأثبتت دراسها أنها حفرية نوع بائد من السلالة البشرية أقرب إلى القرد منه إلى الإنسان، ولذلك سمي ((الإنسان القردى القائم)) لأنه كان يسير على رجلين اثنين لا على أربع كسائر الحيوانات!

وعثر في ألمانيا على حفرة لعظام فك شبيهة بفك الإنسان عديمة الذقن ؛ وجدت مطمورة في غور رملي بالقرب من ((هايدلبرج))، وعندما فحص هذا الفك ظهر أنه أثقل وزناً الإنسان الحديث وأكثر منه ضيقاً ؛ وبذلك يغلب على الظن أن هذا النوع من السلالة البشرية كان أبكم أو غير واضح النطق ؛ وربما كان هذا النوع وحشاً برياً ...

وقد عثر أيضاً على حفريات أخرى لإنسان عاش في فجر التاريخ، ويمتاز في ارتقائه من حيث استخدامه لكثير من الأدوات المصنوعة من الصوان كالمثقاب والسكي والرمح، وغير ذلك من الآلات التي كان يستعملها في كفاح الحياة إبان الحرب وأثناء السلم على السواء ؛ ويسمى هذا النوع البشري باسم ((إنسان الفجر)) ؛ لأن ظهوره حديث في فجر التاريخ .

وقد عثر على جماجم بشرية في ((نياندرتال)) لنوع من الإنسان كان يعيش منذ خمسين ألف سنة تقريباً ؛ في عصر الجليد الرابع ... وعرف عنه انه كان على جانب لا بأس به من الذكاء ؛ إذ كان يستعمل الأدوات ويوقد بنفسه النار، كما كان يتخذ من الكهوف مسكناً ومن جلود الحيوان ملبساص . ويختلف إنسان نياندرتال عن الإنسان الحديث بجملة مميزات ؛ إذ كان ثقيل الفك بارزه ؛ منخفض الجبهة، بارز الحاجبين، وكان لا يستطيع أن يرفع رأسه إلى أعلى، وكانت أسنانه أكثر اختلافاً واشد تعقيداً من اسنانا ؛ ولم تكن أنيابه طويلة .

وتشبهه جمجمة إنسان نياندرتال جمجمة الإنسان الحديث إلى حد ما، إلا أن مخه كان بارزاً إلى الخلف ؛ ومقدم رأسه كان صغيراً، وكان جسده مغطى بشعر كثيف، ولم يكن تام الاعتدال في قامته بل كان إلى الانحناء أميل، وكان يستعين بيديه عند النهوض ... وكان هذا النوع من البشر يهيم على وجهه في الغابات يتلمس ما يصادفه من الغذاء النباتي - كالحبوب والفاكهة والجذور الغضة اللينة - ليسد به رمقه ؛ إذ كان نباتياً بطبعه، ولكنه ما لبث أن تعلم اقتناص صغار الصيد مستخدماً أسلحة بدائية كالرمح ؛ أو ناصباً لها الفخاخ . وكان ميالاً للحياة في جماعات قليلة العدد أو يعيش منفرداً في بعض الأحيان . وقد انتشر هذا النوع في أوربة آلاف السنين، في وقت كان الجليد يغطي شمال أوربة وأواسط وألمانيا، وكان الجو المعتدل منعدياً في أوربة، ولا يبدأ في الاعتدال إلا في شمال إفريقيا .

وعثر الدكتور ((بركهيمر)) - مدير معهد التاريخ الطبيعي في ورتمبرج - على جمجمة بشرية قديمة ؛ قدر تاريخها إلى ما يقرب من مائتي ألف عام ... وتشبه هذه الجمجمة جمجمة إنسان النياندرتال في بعض النواحي وتختلف عنها في نواح كثيرة، ويغلب على الظن أن كلتا الجمجمتين تسلسلتا من جد واحد مشترك، كان يجمع في مميزاته بين إنسان النيانترتال والإنسان الذي عثر عليه الدكتور بركهيمر، وما زال هذا الجد الأعظم هدف العلماء فيما يقومون به من تنقيب ؛ لعلهم يهتدون إلى إحدى حفرياته فيزيلون غوامض كثيرة ما زالت تكتنف أسرار التطور وأسباب الارتقاء! ...

وقد أحدث زوال العصر الجليدى الأخير ؛ وما ترتب على أفوله من ديبب الدفاء والحرارة ؛ أن انتشرت الكائنات بعد ركود . ونشطت بعد سكون . وسعت في الأرض باحثة عن أرازقها، فظهرت حيوانات بشرية أكثر ذكاء ومعرفة بضروريات الحياة ممن سبقها، وأكثر مقدرة على النطق والتفاهم فيما بينها ... وما لبثت هذه الحيوانات البشرية أن هاجمت الإنسان النياندرتالى ؛ طاردة إياه من ظلمات كهوفه وآجامه، متلفه كل ما شيده من مدنية وحضارة، فشتت شمله بعد هناءة . وقتلت صغاره وقضت على كباره، فأمسى في سجل التاريخ من الشهداء، ولم يترك وراءه من آثار إلا ما آتاه الله من عظام وأشلاء! ...

أما هذا الإنسان - الذى صرع إنسان الناندرتال - فيغلب على الظن أنه جد الإنسان الحديث، إذ ظهر من دراسة حفرياتة أنه وسط في مميزاته بين النياندرتالى والإنسان الحالى ..وعثر على جاجم هذا النوع الإنسانى في روديسيا عام 921 ؛ ولذلك أطلق عليه اسم ((إنسان روديسيا)) . ومما يقال عن هذا الإنسان أنه كان يستعمل الأدوات ؛ إذ عثر الدكتور دارت - أستاذ التشريح بجامعة جوهانسبرج - على أدوات من العصر الحجرى في روديسيا، واستدل على أنها بقايا أدوات استعملها سكان جنوب إفريقية في جمع المنجنيز تحت إشراف المصريين، الذين كانوا يرسلونه إلى أرض الكنانة لتستعمله المصريات القدماء في تزجيج الحواجب، ولو صح هذا الزعم لكان المصريون عريقين في الحضارة لعدة أجيال خلت ؛ قد تزيد على ثلاثين ألف عام مضت! ...

وهناك أنواع أخرى من السلالات البشرية ظهرت حفائرها في مناطق مختلفة من العالم كالصين والهند والترنسفال وفلسطين، وسميت هذه السلالات باسماء المناطق التي اكتشفت بين طيات أراضيها . ويقال إن إنسان الصين كان يقطن المرتفعات الخالية من الجليد وأنه كان من آكلي لحوم البشر ... وقد عاش هؤلاء السلاف منذ أمد بعيد ؛ قد يزيد على أربعين ألفاً من السنين، وكانت لهم حضارة بدائية لا تعرف طريقة إنسان بائد عرف النار وبنى الأكواخ، وصنع لنفسه بلات بدائية ليتغلب بها في معركة الحياة .



شكل 10

(إنسان النياندرتال)

للصيد إلا الأحجار يقذفون بها الحيوان ولا للمسكن إلا اكواخ والكهوف، وكانوا عرايا الأبدان إلا ما يستترون به قليلا من فراء أو جلود، ولم تكن لهم دراية ما بالزراعة، وعاشوا كذلك عشرات القرون! ... و منذ خمسة عشر ألف سنة هبط إسبانيا قوم من البشر يعرفون ((بالأزيليين))، وقد ضربوا في ميدان الحضارة بسهم وافر . وتركوا نثاراً ونقوشا على الصخور الملساء تدل على مبلغ ما وصلوا إليه من تقدم وحضارة، وكانوا يعرفون القوس ويتخذون من جلد الحيوان غطاء للرأس ... وقد نشأت عندهم بادرة فكرة الكتابة، إذ كانوا يتخذون رسوماً رمزية تعبر عما يجول في خواطرهم من أفكار، وتطورت الحضارة من بعد ذلك بتطور الأجيال، واستطاع الإنسان أن يصقل أدواته الحجرية منذ مائة قرن من الزمان، ثم عرف فن الزراعة في العصر الحجري الحديث، كما عرف صناعة الفخار والنسيج واستأنس الحيوان ودفن موتاه! ...

وعندما وصل الإنسان إلى هذه الدرجة من الرقي، بدا له أن يتدبر فيمن خلق السموات والأرض، وآتاه الحكمة والعقل ؛ فظهرت فكرة الدين . ثم بدا له أن ينظم علاقاته على اسس وثيقة، في تنظيم معاملاته وفي تهئية سبل تعاونه، فنشأت فكرة الدولة، وتدرج افسنان في مدينته حتى أصبح المتحكم في دفة الحياة والمسيطر على كافة مقاليدها! ...

وقد عرفت - من غير الإنسان العاقل - أنواع من السلالات البشرية البائدة كانت تستخدم النار، لكن استخدامها إياها كان لأغراض عارضة، ولكن الإنسان الحديث عرف النار وكيف يستغلها في خدمته، كما

عرف كيف ينطق بالألفاظ مركبة ... وفاق الإنسان العاقل تلك السلالات البشرية البائدة من حيث ارتقاء الاجتماعية وسهولة الانقياد لما تتطلبه من التزامات وواجبات، فنظمت العلاقات بين الفرد والمجتمع على اسس وطيدة زادها تقدم المدنية رسوخاً وتأييداً! ...

وقد عرف عن بعض الحيوانات الثديية غير الإنسان أنها تحتزن الطعام، ولكن لم يعرف عن أى نوع منها أنه يستطيع أن يتأبط الفأس ويزرع الأرض ... وغذا تدبرنا مملكة الحيوان تبين لنا ان النمل له حياة اجتماعية تشبه إلى حد ما حياة الإنسان ؛ إذ أنه يستطيع أن يزرع بعض الفطريات ؛ لكنها ضرب نخر من ضروب الحياة، فبين النمل الملكة والجنود والذكور والعاملات، ولكل منها عمل خاص تقوم به بشكل غريزي لا أثر فيه لإرادة أو ذكاء، فمثلها في عملها كمثل الالة الصماء . ولا تستطيع كل طائفة أن تقوم بعمل طائفة أخرى ؛ بل لكل منها خواص جثمانية مميزة تؤهلها للقيام بما يطلب منها منواجبات . أما الإنسان فلا تمييز بين أفراده من حيث المميزات الجثمانية، ولكنها ظروف الحياة تعطى المجد لمن تشاء وتحرم من تشاء، وتصيغ مقاليد العقل والحكمة لمن تهواه، تكيل معايير البؤس والفاقة لمن تبتليه من العباد، وتلك سنة الحياة، ولن تجد لسنة الحياة تبديلاً! ...

الخاتمة

تغلغت أنوار العلوم في سار مرافق الكون، فأزاحت
الستار عن غوامض أسرارها وأنارت خبايا ظلماتها، ولم
ترتطم موجة العلوم بصخرة عاتية حطمت قوتها ووهنت
من عزيماتها مثل ما ارتطمت بما في موضوع الحياة من
عقبات عجزت عن تذليلها واستجلاء معالمها،

فالحياة من الوجهة العلمية مثلها كمثل الحياة من الوجهة السياسية، كلاهما
لا يستقر له مقام ولا تهدأ له ثورة ولا خفقان، فمشاكلهما تتولد بولادة
الأيام، وصعوباتهما تتجدد بتعاقب الليل والنهار ... والمشاكل العلمية
للحياة ولدت منذ ولادة الحياة ذاتها، فمتد القدم والإنسان تتنازعه الأفكار
مم خلق؟ ومم تتطور، وما سيؤول إليه المصير بعد الفناء؟ أما الماضي
والحاضر فما زال العلم يكافح لاجتلاء خباياه، وأما المستقبل فلا يزال سراً
من الأسرار ...

والحياة تطوى تحت جنباتها مشاكل عدة تفترش طريقها الشواك
وتكتنفها شتى الصعوبات ... فنشأة الحياة لم يسطر تفاصيلها سجل
الزمان، بل تركها فريسة لاستنتاجات العلوم وقرائح العلماء، وقد
استنفدت هذه الفريسة بالغازها وأحاجيها عزائم العلوم وهم العلماء فلم
يجدوا لاقتناصاً مخرجاً ميسوراً؛ ولم يلقوا إلا بصيصاً ضئيلاً ممن النور على
بعض ما غمض من أسرارها! ...

واكتشاف العلوم لكائنات تتوسط في خواصهما عالمي الحياة والجماد ليس معناه أن الحياة نشأت من مثل هذه الكائنات، بل هو ترجيح لجواز ارتقائها من المادة العضوية غذا دبت إلى هذه المادة عوامل الحياة ؛ ولن تدب إلا إذا تهيأت لها الظروف وساعدتها الأقدار ... ويغلب على الظن أن الأرض مرت أثناء أدوار تطورها بطور خاص تهيأت فيه الظروف جميعها لبعث الحياة في بعض المواد العضوية، وتشكلت هذه المواد بتعاقب الأجيال حتى تطورت منها شتى المخلوقات ؛ من حيوانات ونباتات . ولكن ما زال هناك من الأسئلة ما يستعصى حلها أو إيجاد ما يناسبها من جواب، فهل كان البحر مهدياً للحياة أم نشأت الحياة على الأرض ثم أخذت طريقها إلى البحار ؟ ... وهل كان العالم - حين انبعاث الحياة - محيطاً جباراً تغطية المياه أم كان مكوناً من محيطات وقارات ؟ ... تلك أسئلة ما زالت في طي الأسرار، وسوف تتحطم على صخرتها على الدوام معجزات العلوم وهمم العلماء! ...

ولم تساهم العلوم بنصيب وافر في إزاحة الستار عما يكتنف الحياة من مشكلات كما ساهمت في موضوع التطور، فكأن لعلم التشريح المقارن فضل كبير في إيجاد الصلة التشريحية لمختلف الكائنات ... وقد كان من نتائج هذه الدراسات أن توجهت الأنظار إلى احتمال وجود كائنات محتها من الوجود عوامل الفناء، ولكن لم تستطع هذه العوامل أن تحو آثارها وتزيل من بين طيات القبور هياكلها وعظامها، فاكشف المنقبون تلك الحطام البالية واتخذوا منها معواناً لتحقيق ما فرضه علماء التشريح المقارن

من احتمالات الأنساب بين الكائنات، وتمخضت هذه الدراسات عن احتمال الصلة بين القرد والإنسان! ...

وموضوع التطور لم يخل بدوره من مشكله قطعت على المتفائلين حبال أفكارهم، وأعادتهم إلى حالة من الشك لم تكن من قبل في نسج خيالهم، وهى ماهية العوامل التى أدت إلى حدوث التطور، وهل هو تطور فجائى أم تدريجى؟ ... أهى بوتقة الزمان تشكل الكائنات حسب هواها أم هى عوامل فجائية تهب من السماء فتسحر الكائنات حسب قوتها ومداهها؟ ...

و إذا كانت ظاهرة ((الطفرة)) قد أنارت بعض ظلمات هذا الموضوع فإنها لم تتر إلى الآن جميع أرجائه، فليست هذه الظاهرة من وفرة الحدوث فى الطبيعة ما يجعلها سبباً ظاهراً فى تطور الكائنات، بل هى إلى الندرة أقرب، ولا بد لنا من افتراض فرضين لتكون لهذه الظاهرة أهميتها وآثارها فى تطور الكائنات، أما أول الفرضين فهو أن الأرض مرت - فيما مرت به من أطوار - على طور خاص تهيأت فيه جميع الظروف المناسبة لتجعل للطفرة دورها وتأثيرها، فما إن زالت هذه الظروف حتى عاد إلى تلك الظاهرة سابق ركودها وندرتها ... أما الفرض الثانى فهو أن هذه الظاهرة لا يعرف تأثيرها للأعوام معياراً بل يتخذ من القرون والأجيال سبيلاً لاستكمال دوره وغتمام رسالته، فلا يشعر به الإنسان فى حياته لقصرها بل يتلمس نتائجه فيما طوته بطون الأرض من حفريات خالية .. وإذا كان مما تنطق به غابر الحفريات هو تسلسل الكائنات من بعضها

حتى كان افنسان أعلى مراتب ارتقائها، فما يدور بالأذهان هو هذا السؤال : ... هل الإنسان هو خاتمة هذه السلسلة المتتابعة من التطور أم هو طور له ما بعده من أطوار ؟ ...

والتكهن بشكل إنسان المستقبل - وما قد يعتور الإنسان الحالى من تحورات - ما زال إلى الآن أقرب لتنجيم المنجمين منه إلى ابحاث العلماء...

تلك بعض مشاكل الحياة العلمية أوردناها فيما طواه هذا الكتيب من فصول، وأوردناه ما تلمسه العلم من تفسيرات لبعض المظاهر الحيوية ومما لم يتناول إلى حله جبروت العقول، وسيتمخض العلم على الدوام بما تعجز عن التكهن به الآن أرقى الذهان، إذ أن أزاهير العلوم رهينة بما يغرسه العلماء من بذور الأبحاث، ولن يستطيع أن يتكهن افنسان بما سوف تنتبه هذه البذور من أزهار وز أثمار . إذ أنها نتاج لا يتطلب قطفه الأيام أو الأعوام، بل قد يتطلب نضجها القرون والأجيال!

ولعل مما يعد مفخرة لنا نحن الشرقيين أن الجد الأعظم للإنسان الحالى نشأ وترعرع بين ربوع أفريقية، ثم غزا القارة الأوربية وأباد ما بها من الإنسان النياندرتالى، فنحن والإنسان الأوربي من اصل مشترك، ولكن قدر للإنسان الأوربي أن يجد الفحم والحديد فازدهرت صناعته وارتقت مدنيته، وقدر للإنسان الإفريقي أن يعيش في جو يدعو إلى الخمول ؛ فلم يبلغ من الرقى ما بلغه الإنسان الأوربي ... فمنذ بدء الخليقة كان الشروقيون هم المستعمرين والأوربيون هم الخاضعين ، ولكن شاءت ظروف الحياة أن

بدلت من بعد ضعف الأوربيين قوة وجبروتاً، ومن بعد استكانتهم عزاً
ومجداً تليداً، فاعتبروا الشرقيين لهم عبداً، وأنكروا ما يربطهم بهم من
أواصر النسب والأصل المشترك، بل نادى زعمائهم - عن حمق وجهل -
بمذهب الأجناس، فأرادوا أن يجعلوا من بنى الإنسان أسيادا وعبداً،
واتخذوا من الألوان معياراً للتقسيم ومن الأديان سبيلاً للتفريق، وما كان
اللون إلا مقياساً لتأثير المناخ، وما كان الدين إلا تعبيراً عما يجيش في
النفوس من إيمان . فكلاهما قد يتغير بتغير الظروف والأهواء، ولكنها نزعة
الأنانية استولت على النفوس هواها، وجعلت الضليل شعارها ومرماها ،
فكانوا لطغيانهم من الهالكين، وكان الفناء لهم حزاء وفاقاً لما اقترفوا من آثام
وتضليل! ...

فهرس

- 5 كلمة أولى ■
- 7 الفصل الأول .. ماهية الحياة ■
- 23 الفصل الثاني .. مادة الحياة ■
- 33 الفصل الثالث .. التطور ■
 - 40 الأعضاء الأثرية ○
 - 41 أسباب التطور ○
 - 46 الانتخاب الجنسي ○
 - 48 الطفرة ○
 - 53 نتائج التطور ○
- 57 الفصل الرابع .. مناهج الحياة ■
- 75 الفصل الخامس .. كفاح الحياة ■
 - 79 عصر الزواحف ○
 - 82 مماننة الحيوان ○
 - 87 خصوبة النسل ○
 - 88 صور من الكفاح ○
 - 96 كفاح الموت ○
- 99 الفصل السادس .. الإنسان ■
- 111 الخاتمة ■