نسيـج الحـي والجامـد
التداخل المعرفي في شبكـة التطـور

د. أفـرام لطفـي
كلية الآداب – جامعة بغداد

مقدمـة :

المعادلة المعرفية بين الإنسان والعالم الخارجي :

تجسدت علاقة الإنسان بالعالم الخارجي منذ القدم بمعادلة معرفية ، عملت على خلق توازن فهمي وفائدة متبادلة وحيوية بين الطرفين ، وبعيداً عن الـدور الذي لعبته غريزة حب البقاء(*) في إيجاد هذه المعادلة التي تبلورت إلـى هـدف مهم، وهو اكتشاف العالم الخارجي ، فأن كلامنا من هكذا معادلة قد يجلب إلـى الأذهان فكرة أن الكون واعياً حتى يؤهله ليكون طرفاً في المعادلة أو لكي يقـدم فائدة معينة . لكن أغلب المفكرين لم يفطنوا إلى هكذا مسألة ، لأنهم عملوا على دراسة المعادلة المعرفية بصورة أكاديمية بعيدة عن الحيوية الحقيقية للطـرفين فقد أختصت دراستهم بالبعد المدرسي للمرسل والمستقبل وبتخصيص الحيويـة للإنسان فقط وهو أمر يجعل المعادلة معهم ذات طرف واحد فقط أي "الإنسان" ، أما العالم فأنه يبقى يتحرك بسكونه وكبريائه الأزليين مـن دون أن يقـدم أيـة مساعدة لتسهيل عملية المعرفة ، بل أنه كلما حاول الإنسان فك رمـوزه كلمـا أزداد تعقيداً ، ولحل رموز العالم بدأ الفلاسفة بطرح أجوبة مختلفة عـن أسـئلة تناولت كيفية التوازن بين الإنسان والعالم الخارجي أو الذات والموضوع ؟ ولمن تصح الغلبة ؟ .

وقد تحول البعض إلى التجربة لاستقصاء أسباب الظواهر تجريبياً بتبرير أن ما هو ملموس يكون حقيقياً أكثر من الذات ، وآخرون آثروا الكف عن البحث عن أسباب الظواهر بالتجربة بحجة أنها قبلية في الذات ، فالذات أكثر حقيقة من

الموضوع ، وضاعت الحقيقة الأصدق بين هذين الجانبين ، بل وقد وصل ضياع الحقيقة هذا إلى العلم أيضاً ، ففي ظل المرحلة المتقدمة التي أعلنها العلم مؤخراً حول كشوفاته الفيزيائية والكيميائية ... الخ . نجده حيناً يجعل المسألة متعلقة بالإدراك ، فما ندركه إلى هذا الحد من تفكيرنا هو هذه النتائج المعلنة وطالما أن المسألة متعلقة بتفكيرنا فأن التفكير وارد بالمستقبل . يقول جينز أن الكون الموضوعي والمادي (يتألف مما تركبه عقولنا الذاتية وبهذه الطريقة وغيرها قد تحركت الفيزياء الذرية تجاه المذهب الذهني)[١] وكان العلم حيناً آخر أكثر تفاؤلاً بتحويله على أدوات الكشف على أعتبار أنه بتطورها يمكن أن يتكشف كل شيء عن العالم ، على أساس أن ما لا تستطيع الحواس اكتشافه يمكن ذلك بأدوات الكشف المتطورة ، يقول بور : أن ما كان مجرد فرض حول الذرة على اعتبار أن اعضاءنا الحسية غير كافية قد تغيّر "أثر الاكتشافات العظيمة التي تمت عند نهاية القرن إذ جعل كما هو معلوم جيداً التقدم التكنيكي للتجربة تسجيل آثار الذرات المفردة ، والحصول على معلومات عن الجسيمات الأولية التي ظهر أن الذرات ذاتها تتكون منها أمراً مستطاعاً"[٢] وهنا يبدو التحويل على تطور الحواس من خلال التقنيات ... لكن لمن الغلبة ؟ .

يبدو أن الحقيقة كما يقول "فوكو" هي ليست في الموازنة بين الذات والموضوع ، أي ليست في الأتفاق بين الذات والموضوع ، بل الحقيقة هي "ذلك الشيء الذي يرغم فكراً ما على التفكير بطريقة معينة"[٣] . فالحقيقة تتوقف على مجال معرفي أبستيمي معين ، أي نظام منطوق معين ، وهذا الأمر يعني مسألتين: الأولى ، تجاوز مطالب المعرفة التقليدية في معرفة مصادر المعرفة ومراجعة المعارف . والثانية ، أن المعرفة أو الحقيقة متعددة .

وعلى هذا الأساس نستطيع أن نتجاوز فكرة أن العالم آلة جاهزة أمامنا ونحن آلات جاهزة وظيفتها حل ماكنة العالم فقط ، ذلك لأن العالم بحقيقته متطور

والإنسان هو جزء مهم من عملية التطور هذه ومع هكـذا حقيقـة لـن يبـدو ميتافيزيقياً تدبر الجواب عن لماذا العالم لغزاً ؟ .

لأنه مع هكذا سؤال تتكشف العلاقة المعرفية الحقيقية بين الإنسان والعالم الخارجي بصورة أكثر حياة وتفاعلاً وتعاوناً . أما الجـواب عـن هـذا السـؤال فيتطلب منا معرفة أمور عدة منها :

لماذا نشأ الإنسان على هذه الشـاكلة ؟ الكـون بهـذا الترتيـب لمـن ؟ والإنسان بهذا الكمال لمن ؟ محدودية الحواس لمن ؟ ما هي طبيعة نشوء العلاقة بين العالم الخارجي والإنسان ؟ هل هي الصدمة ؟ أم هو تخطيط ؟ وستتم مناقشة هذه الأمور ضمن نظرية التطور ببحث تشكيل العالم والإنسان وما يتعلق بهمـا وذلك ضمن النقاط التالية :

١ – دافـع التنظيـم :

(أن جدول المصادفات الطبيعية غير الاعتيادية ... والتعاون العفوي على ما يبدو .. يقدمان دليلاً واضحاً بأن شيئاً ما هو وراء هذه المصادفات ... هنـاك على ما يبدو مبدأ خفي ينظم الكون بطريقة متناسـقة .. أن هـذا الـنمط مـن المناقشات يناشد معلماً من معالم الكون نكرانه وهو نحن البشر – فالعلماء – .. يجادلون بأن هناك حقاً مبدأ موجه يعمل على التنظيم الدقيق للكون لدرجـة مـن الدقة يصعب تصديقها إلا أنه ليس مبدأ فيزيائي بل هو مبـدأ أنثروبـي ، مبـدأ الجنس البشري)[٤] . فالعالم إذن ناشئ عن مصادفات بشكل متناسق تناسق عالي الدقة وهو ما فسح مجالاً للتأمل في دافع الكون لكي يكون منظماً ، وبعيداً عـن التأملات الأسطورية والغيبية يبدو أن الإنسان أصلح دافع للتنظيم ، بل هو المبدأ الموجه لتنظيم الكون بهذه الطريقة . ويجب أن لا تأخذنا عبارة مبدأ موجه إلـى المغالاة في الخيال والاعتقاد بوجود خطة أو غاية سار عليها العالم لأن أكثر مـا يصح على سير العالم هو تعبير برجسون "التطور الخالق" وهو يناسب إلى حـد بعيد ما دعا إليه المبدأ الثاني للديناميكا الحرارية ، حيث اعتمد العلماء على هذا

المبدأ في وصف سير الكون ومن خلاله تكون الحياة بعيدة عن أي غاية ، لأنها لو أتبعت خطة (لوجب أن تبرز تناسباً أعلى كلما تقدمت بعيداً ... وعلى العكس إذا كانت وحدة الحياة كلها قائمة في الإندفاع – اندفاع برجسون – الذي يقذفها على طريق الزمان كان التناسب خلفها لا أمامها – فعفوية الحياة إذن تتجلى في تطور العالم العضوي – بالخلق المستمر لأشكال تعقب أشكالاً أخرى)[٥] . حيث تتعين الأشكال وسط اللاتعيين . وهنا ينبغي أن نشير إلى أهمية اللاتنظيم كونه يمتلك القدرة على توفير الفرص التي من خلال تجمعها العفوي وتعاونها العفوي غير الاعتيادي أن تساهم في إيجاد بنى غاية بالتعقيد والتنظيم ، فالانتقاء والاختيار للصدف يبدو محكماً بل وفيه شيئاً من الأعجاز . هذا من جهة ومن جهة أخرى فأن الموضوع يصب في أمر أكثر إعجازاً ألا وهو إيجاد كائن معقد (الإنسان) ، فتهيئة الظروف لإيجاد من يدرك التنظيم لهو من أكثر الأمور أهمية التي شغلت أذهان المفكرين . ومن أهم ما طرح بصدد هذا الموضوع هو أن الإنسان أبن بيئته وأن هنالك وحدة بينهما لأفكاك فيها وصحة هذا الأمر نلتمسها مع كل الظواهر المتقنة في الكون ، فأصغر جزء هو الخلية إذا أتينا عليها مثلاً لكي نصف التفاعل الكيميائي فيها لوجدنا إمكانية ذلك سواء اعتمدنا الذرات أو الجزيئات أو سواء أعتمدنا مستوى الخلية ، وهذا أن عنى شيئاً فأنه يعني أن هنالك أساس مشترك فيزيائي وكيميائي بين الكائن الحي والمادة الجامدة . فالأكتشاف (الحديث للحمات البروتينية القابلة للتبلور .. قرب بالنسبة للفكر الهوة الكائنة بين عالم الذرة وعالم الخلية . ومنذ أن عرفنا وجود الذرات البروتينية الكبيرة القادرة على الوساطة الذاتية أصبحنا أقل تردداً في قبول هذا الانتقال من الخام إلى الحي)[٦] وبهذا الشكل يمكن إلغاء الهرمية في التطور حيث تبقى مستويات متباينة فقط ، لأن ما يبدو في تركيب الكون أن (كل شيء في تداخل ديناميكي مع الأشياء الأخرى وليس بينها خطوط التحام أنه نسج متدفق جار لسلسلة بنى متعاقبة)[٧] فالإنسان يمثل وحدة واحدة مع الكون ، وأنه لإتمام العملية المتماسكة هذه لابد من تعاون الطرفين وهذا ما نجده فعلاً ، إذ يوجد أولاً

ثمة ميل (محدد منذ البداية المبكرة نحو تخليق مركبات معقدة كثيرة الجزيئـات، وأدى هذا الميل إلى ظهور مركبات عضوية جزيئية في المياه الدافئـة لمحـيط الأرض البدائي)[٨] ويلاحظ ثانياً درجة الأستعداد في الكائنـات العضـوية لتقبـل المصادفات البيئية وصولاً إلى أشكال أكثر تعقيداً وتنظيماً . فالكون بهذا الترتيب للإنسان والإنسان بهذا الكمال للعالم .

٣ - انتقـاء الطريـق :

كما تكمن الشجرة داخل البذرة . هل نستطيع أن نقول أن الكون كان كامناً داخل تلك الكرة الغازية عالية الطاقة وقرر الإنطلاق ؟ لكن كيف قرر ؟ .

أن اقتراح وجود عفريت ماكسويل مع سلوك الأجسام الصغيرة[**] لهـو من أكثر الأمور إيجابية وفائدة في تقريب الفكرة إذا سحب على موضـوعنا . إذ يبدو أن لهذا العفريت الخيالي دخل في اختيار المسـلك الـذي أدى إلـى نقطـة الإنطلاق (الأنفجار) . وممكن أن نسحب دوره هذا إلى تنظيم العالم فـي عمـاء انتشاره الأول فهو الخبير بالتفـاعلات الخفيـة وبحسـاب مسـار الجسـيمات اللامتناهية وبقياسات الطاقات والذرات اللامحدودة . فربما جعلته هذه الخبرة أن يتكفل تعبيد الطريق نحو نظام أكثر تعقيداً .

لكن التفسير التاريخي في تعقد وانتظام ظواهر الكون الكبيرة سواء الحية أم غير الحية هو تابع للتفسير التطوري الداروني ، حيث يكون التطـور واعيـاً لأنه (تطور انتقائي مرتكز على اختيار الأحداث النادرة والثمينة التـي يحتـوي عليها بين كثير غيرها خزان الصدف المجهرية الهائل)[٩] فللتطور الدور الكبيـر في انتقاء الطريق وتعبيده ، وفي ظل هذا الكلام هنالك سؤال يفرض نفسه وهـو كيف تشكلت البنى أو الظواهر الثابتة أو المنتظمة ضمن التطور المستمر إلى ما لا نهاية ؟ .

بدءاً نقول أننا في كون تزداد فيه الانتروبيا بمعنى أنه سائر من النظـام إلى اللانظام ، ويرمز هذا إلى صعوبة تشكل البنى في كون يزداد فيـه اللانظـام

ومن ثم قابليتها للأنهيار السريع ما لم تجد الظروف المناسبة لصمودها ، فهي توجد في جو بعيد عن التوازن ومليء بالاضطراب والصدف اللانهائية فبالكاد ما تنتقي صدفها لتشكل نظاماً يكون بنية أو شكل ، مثال على ذلك نموذج الصدف التي يجب أن تتعرض لها مثلاً حركة متموجة ومضطربة لجزيئة أو ذرة لكي تشكل نظاماً ثابتاً ، حيث يمكن لهذه الحركة وعن طريق الصدفة أن تتحول إلى تقلبات لعدد أكبر من الجزيئات في نقطة حرجة فتشكل النظام ، وبتشكيل النظام هذا تتشكل قدرته على (التحرك في أي عدد كان من الاتجاهات المختلفة ومن المستحيل معرفة من سيهيمن على النظام ويتولى توجيهه – عندئذ – ، بعد ذلك تتم الغلبة لأحد العناصر فجأة ويقام ترتيب جديد يتمتع بمقاومة عالية لأية تموجات أخرى ويجري الترتيب الجديد بثبات ولا يتغير إلا إذا خضع النظام إلى تقلبات مستقبلية مكثفة)[١٠] وهذا الأمر يمكن سحبه على كل شيء فعملية تحديد أشكال المادة والحياة كانت من ضمن وظائف عفريت ماكسويل ومن ضمن أعمال التطور والانتقاء الواعي للمصادفات ذلك في وقت توفرت فيه ملايين الصدف والأحتمالات التي وفرت بدورها ملايين الطرق والأتجاهات ، ومن بين الصدف اللانهائية كانت مساهمة معجزة في أختيار أحد هذه الطرق ولا نعرف أن كان تحيزاً القول أنه أحسن العوالم وقد وصف العلماء هذا الأختيار بعدة أوصاف ومن أكثرها رجحاناً ، وهو القائل بأن الفضاء في تضخم مستمر منذ أنفجارد قبل حوالي ٢٠ مليون سنة ضوئية .

فكوننا الآن خاضع للتضخم ويبدو لنا أنه منظم ، ترى ما مدى مصداقية أنه منظم أو أننا نعرفه أو سنعرفه ؟ لاشك أن الأجوبة متعلقة بتحقيق الوجود الإنساني – طرف المعادلة الآخر – وهو موضوعنا التالي .

٣ – هدف الأنتشار :

أثناء عملية الانتشار كانت هنالك محاولة خفية لتعبيد مسلك يمهد للوجود الإنساني فكان هنالك ثمة وعي في انتقاء الصدف واختيارها والتقاط كل ما

يناسب تحقيق هذه المحاولة . وخطوة الكون الأولى كانت في ميله نحو تخفيض درجات الحرارة بأستمرار وكان لهذه الخطوة الأهمية من أجل تحقيق ما يتلوها من خطوات مثل فناء مضادات الجسيمات وجسيماتها التي كانت موجودة بوفرة قرب لحظة الأنفجار والتي لم تكن لتشكل أهمية في بناء الكون في حال وجودها، والخطوة الأخرى بدأت في انتقاء أخف الجسيمات والحفاظ على بقائها مثل النيوترونات والبروتونات والالكترونات والفوتونات . وبأنخفاض الحرارة أكثر بدأت أهم خطوة وهي تكوين العناصر ، فعن طريق الصدفة حدثت الطفرة في الالتحام بين النيوترونات والبروتونات ثم التحام البروتونات والالكترونات مكونة الهيدروجين الذري الذي برز له الدور الرئيسي في بدء الحياة ، ومن محاسن الصدف أن المادة الكونية في هذه الفترة أصبحت (شفافة "منفذة" بالنسبة للضوء لنا فمنذ ذلك الحين تم فك ارتباط المادة والأشعاع بصورة كبيرة)[١١] واستقلالية المادة كانت الطفرة نحو تشكيل حقيقي للعالم ، حيث تجمعت الغازات التي استمرت في البرودة وكونت المجرات الأولية ، وكان للجاذبية في هذه المرحلة الدور الكبير في تنظيم الكون ، فبفضلها أنها استطاعت المناطق عالية الكثافة أن تجتذب مواد أخرى فزادت من قوتها الجاذبة مما أدى إلى أنقباض المجرات بشكل بطيء ، أما الكتل الغازية فبفضل الجاذبية انقبضت وكونت ما يعرف بالنجوم فتشكل أروع صور الجمال والترتيب في مرحلة متقدمة من الأنتشار .

وأكثر ما يخصنا في الكون هو مجرتنا التي نسحب من المحاولات العديدة بيئة أكثر قرباً إلينا وهي مجموعتنا الشمسية التي نشأت قبل حوالي ستة بلايين سنة . وشكلت ضمن خارطة هذه البيئة نقطة أكثر توازناً وهندسية الا وهي كوكبنا، بيئتنا الأم التي تطورت قبل حوالي ٤,٥ بليون سنة . تطورت بشكل يوضح إلى درجة كبيرة أهتمام الكون بتشكيلها من ناحية موقعها ، حركتها ، عناصرها ، مكوناتها ... الخ الذي يمهد إلى تحقيق الهدف الأهم "الحياة" .

فمن أهم عناصر الحياة التي توفرت في غلاف الكرة الأرضية ، عنصري الهيدروجين والكربون ، ويبدو كما لو أن الكون قد وعى أهمية هذين العنصرين لتحقيق هدفه ، فمنذ بدء الأنتشار قد أنتقيا مع عناصر أخرى لتشكيل مادة الغـاز أو الغبار السديمية حيث أثبتت الأبحاث أن هذه المادة مكونة من (الهيدروجين أو الميثان أو ربما هيدروكربونات أكثر تعقيداً والنوشادر وماء في شـكل بلـورات دقيقة من الثلج ، ومـن ثـم فقـد امتصـت الأرض فـي طفولتهـا المبكـرة هيدروكربونات أولية وماء ونوشادر من مادة الغاز والغبار ، أي أنها أمتصت كل ما يلزم لتكوين المواد العضوية البدائية)[١٢] وهنا يتوضح ميل الكون نحو تحقيق هدف إيجاد الحياة إلى جانب هذا هل نستطيع أن نتخيل أن الإنسان كان مشروعاً يجتذب إليه هذه المواد عن قصد ؟ ربما !! .

ووفقا لهذا الكلام يبقى الفرض الأقرب لكيفية إيجاد الحياة على الأرض ألا وهو (التوليد العفوي للحياة)[١٣] وإذا كان هذا مجرد فرض فأنه من التعنت القول كما قال كونانت (أنه لن ينشأ في المستقبل مشروع مثمر يصف لنا ما سبق)[١٤].

ففي فترة متأخرة من التطور كان غلاف كرتنا الأرضية مكون تقريباً مـن نفس ما هو مكون منه اليوم ، فقد كان يحتوي على الهيـدروجين والنتـروجين وثاني أوكسيد الكاربون ومن تفاعلات هذه العناصر تكـون غلافـاً غازيـاً مـن الأمونيا NH_3 والميثان CH_4 وبخار الماء H_2O ويرجح أن لمصـادر الطاقـة الآتية من الزوابع الكهربائية والنشاط الحراري والأشعة الشمسية وخصوصاً ما فوق البنفسجية نقول يرجح أن لها الدور الأساسي في تكوين الجزيئات العضوية حيث أختبر هذا الفرض من قبل ستانلي ميلر عام ١٩٥٣ وأثبتت مصداقيته حيث تم بناء (جهاز عازل للهواء تم إمرار الغازات الأربعة ، الميثان والأمونيا والماء والهيدروجين عبر قطبين كهربائيين مما جعل إمرار تفريغ كهربائي خلال المزيج ممكناً ، وقد تركت الغازات تدور في الجهاز لمدة أسبوع كانت هذه الغازات خلاله تجهز بالطاقة بواسطة الشرارات الكهربائية وبعدها تم تحليل محتويات الجهـاز

الذي فيه ثم العثور على عدد مدهش من المركبات ومن بين الجزيئات التي تولدت تلقائياً كان كثيراً من الأحماض الأمينية ، مكونات البروتين جزيئات الحياة التي لا غنى عنها)[١٥] . وهكذا أدخلت الكائنات الحية إلى مملكة الضرورة كما يقول (مونو) ذلك ضمن حتمية تطور الكون وآليته . وبدت مهارة التطور في الخلق واضحة سواء وعى هذه المهارة أم لم يعيها فالمسألة هنا أشبه بمن يعزف بصورة عشوائية سمفونية متكاملة من دون أن يعي قواعد الموسيقى ، فهو بدون أن يعرف يكون قد ولّد نظاماً منسجماً من الأنغام بالضرب العشوائي ، وإذا به وبالأستمرار بالضرب يولد مقاطع أكثر انسجاماً مكوناً بذلك مقطوعة متكاملة رائعة من الموسيقى ... وكوتنا هو سمفونية متكاملة ورائعة وأكثر ما زادها روعة هو المقطوعة الأخيرة – "الحياة" – .

٤ – التحور الأول – الولادة :

يرجع أصل الحياة عموماً إلى (الكيمياء التي نشترك بها جميعاً ، فالدم الذي في أصبعي هذه اللحظة فيه تركيز أملاح قريب جداً من تركيز مياه البحر منذ ما يزيد على ثلاث آلاف مليون سنة)[١٦] وتحليل هذا الأمر يجعلنا نتبين عاملين مهمين في ولادة الحياة : الأول ، قد نوهنا إليه سابقاً وهو الكربون وما أمتلكه من قابلية وقدرة فريدة من نوعها على الدخول في تفاعلات مع (الهيدروجين والنتروجين والأوكسجين التي منحته طاقة كامنة قادرة على فتح الطريق أمام تكوين المواد العضوية في الظروف المناسبة للوجود)[١٧] مكوناً جزيئات الهيدروكربونات ومشتقاتها التي أمتازت بخصائص كيميائية معينة والتي بدورها كان ضرورياً أن تولد النقطة في التحول الكيفي أي الطفرة في تكوين مواد عضوية أمتازت بجزيئية عالية ومن بين هذه المواد كانت مركبات شبه بروتينية وبتعقيد هذه الأخيرة تولد البروتين وهو العامل الآخر الذي ساهم في إيجاد الحياة. ولقد كانت الجزيئات المعقدة هذه مغمورة في البيئة في نشأتها الأولى لكن بفعل التطور تحدد تكوين عضوي أكثر تعقيداً وهو تجمع نقاط

عضوية معقدة ومركزة وفي أمكنة مختلفة ومن أهم مميزات هذه النقاط هو عدم قابليتها على الأمتزاج بالماء وهذه الميزة تعني بداية أنفصالها عن البيئة وقد مثل هذا الحدث (النداء الأول لتطورها بعد ذلك)[١٨] بل وولادة حقبة جديدة للحياة حيث بدأت طريق التحرر ، وبدأ جدياً منذ الآن إمكانية التطور بأستقلال عن البيئة .

حيث بدأت البروتينات أو الأنزيمات فعلها من خلال تخليق تفاعلات معقدة على طريقة عفريت ماكسويل (دافعة الكمون الكيميائي إلى طريق يختارها البرنامج الذي تقوم هي بتنفيذه ... فبفضل ... قدرتها على تشكيل مركبات – مستقلة – تستطيع البروتينات أن تقوم بممارسة وظائفها الشيطانية)[١٩] ومن أهم نتائج تفاعلاتها المعقدة لتشكيل البروتوبلازم وهو الجهاز الديناميكي الثابت الذي يمتلك قابلية المحافظة على تنظيمه جيلاً بعد جيل على الرغم من عملية التفكك المستمرة لمكوناته الداخلية . وقد أنتقلت سمة الثبات والمحافظة على التنظيم هذه إلى الكائنات الحية بما أنها مكونة منه (فعشرات ومئات الآلاف من التفاعلات الكيميائية التي تحدث داخل البروتوبلازم الحي لا تتميز فقط بتتاليها الزمني المحكم المتآزر ولاتناسقها في نظام واحد محدد فقط بل أن ذلك النظام ذاته يتجه نحو غرض واحد فحسب ألا وهو أن النظام الحي كله يجدد ذاته ويبقي عليها وفقا لتطابق يحكمه قانون ظروف البيئة)[٢٠] وإلى حين حدثت الطفرة الأخرى كانت هنالك فترة طويلة حيث تشكلت أبسط الكائنات الحية وبمرور الآف السنين أصبح تركيب هذه الكائنات أكثر تكييفاً مع الحياة ثم أصبحت أرقى تنظيماً سيما عندما غيرت مصدر بناء تكوينها العضوي من البيئة المائية إلى الشمس فظهرت أبسط النباتات الطحالب الزرقاء – الخضراء . ويبدو من هذا أن الطبيعة هي من يقوم باللعبة لكن التغير لا يكون ظاهرياً بل هو تغير داخلي يحدث (في البرنامج الوراثي ذاته فينعكس على تشكيل قد نراه بعيوننا وهو ما نسميه بالطفرة)[٢١]. ولكي تصل الحياة إلى قمة الترتيب والإدراك والتصنيف كان من الضروري إيجاد من يوعز بهذه الأمور وكان الـ DNA حيث أن (تخليق

البروتينات ينظمه DNA فالفروقات بين البلوط والأسود تتضمن في الأخير فروقات في جزيئات DNA من حيث ترتيبها والتعبير عن نفسها من خلال تأثيراتها على خواص ونشاطات الكائن والمتمركزة حول تخليق البروتينات والأنزيمات)[٢٢] . ولم يعمل DNA وظائفه مباشرة بل هو يصدر أوامره إلى الحامض النووي الرايبوزي RNA الرسول ومن أهم مميزات DNA أنه (قادر على مضاعفة نفسه بأتساق ودقة معطياً نسخاً طبق الأصل من الجزيئ الأصلي وكذا الجينات الأصلية)[٢٣] وبهذه الخاصية المميزة للـ DNA أتضحت العوامل الطبيعية التي تسهل تطور كائن معقد ومن هذه العوامل : الوراثة البيولوجية والتشابه والتكاثر والثبات . وبالنتيجة تكون الكائنات الحية الحالية قد أنحدرت من كائنات أبسط منها تركيباً وفقاً لنظرية التطور العضوي وهذه الكائنات البسيطة قد عاشت في عصور جيولوجية متعددة وطرأت عليها بالتعاقب تغيرات كثيرة وعليه يمكن رسم (شجرة الحيوانات ، حيث نجد الجذع يمثل المملكة الحيوانية وهذا الجذع يتفرع إلى غصون تمثل مجموعات الحيوانات المختلفة وكلما أبتعدنا عن الجذع نجد مجموعات من الحيوانات تتدرج نحو الأرقى والتعقيد وتسمى هذه بالشجرة الجيولوجية للمملكة الحيوانية وتستخدم في تقسيم الحيوانات إلى شعب ورتب وعائلات وفصائل)[٢٤] .

٥ - التحرر شرط الإدراك:

وفي ظل الكلام السابق تتفرع لدينا أسئلة أخرى : فما هدف جعل الإنسان يمتلك حواساً ؟ لماذا لم يوجد مغلقاً على نفسه ؟ ألا كان ممكنا للطبيعة أن توجد إنسان بلا بصر ؟ هل أن الاستقلالية هي من حفزت فيه أن يتكيف ويطور نوافذ بالتدريج على العالم الخارجي ؟ هل وعى العالم الخارجي فتنته وجاذبيته وغموضه وأراد أن يرى هذا ويحسه بمجسات أخرى ؟

لاشك أن هذه المسألة غامضة وفيها الكثير من الأسرار ولاشك أنها أيضاً تحتمل الكثير من الحقائق والعديد من الفروض ، وفكرتنا أن لم نقل فرضنا هي

أن أنغماس الإنسان بالبيئة حتى بعد أستقلاله قد شجع فيه الانفصال أكثر وأكثر ، ليس لضجره منها بقدر ما أنه قد فهم أنه بأبتعاده عنها فأنه سوف يفهمها أكثر ولهذا فهو قد طور نفسه ليكون مؤهلاً لإمتلاك وسائل واعيـة تسـاعده علـى رؤيتها ووصفها وتفسيرها أكثر وأكثر .

فهذا الهدف الخفي المشترك بين الطبيعة الساحرة التي تنشد من يصـف معالمها ويبصر بوعي عظمتها وبين الإنسان أبن البيئة المهزوز والمندهش الذي بخوفه وفضوله أمتلك أقوى أدوات المعرفة من بين كل الكائنات الحية لقول هذا الهدف – جعل الإنسان يعي ضرورة أن يمتلك حواس ، هذا بعد أن فطـن إلـى ضرورة أن يبقى حياً وضرورة الحياة هذه (تحتاج إلى أكثر من رطوبة وغـلاف يقيانها خطر الحرارة والجفاف .. أنها تحتاج إلى الغذاء ووسائل البحث عنـه .. ولذلك كان طبيعياً ومحتماً أن ينشأ لهذه القبيلة المائية ، الزاحفة إلى اليابسـة ، فم لتأكل ، وعين لتنظر ، ومخالب لتقضـم ، وأعضـاء تمكنهـا مـن الحركـة ومصارعة الأحوال الطبيعية وهلمجرا .. – وهذا هو – ما كان علـى النـاموس الطبيعي ونظام التكيف أن يؤمناه لبقاء الحياة طبقاً لنظرية دارون فـي النشـوء والتحول والارتقاء)[٢٥] .

وضمن هذا الناموس تكون الحواس قد مرت بالتحول والارتقاء أيضاً ذلك منذ نشأتها الأولى ، وواضح اليوم أن الحواس مرتبطة ارتباطـاً كليـاً بالجهـاز العصبي – مصدر الإدراك – حيث أن تطور هذا الجهاز تدريجياً مكنـه علـى أن يكون إلى جانب الحواس دائماً في تفسيره لمعطياتها . ولابـد أن تكـون هـذه العلاقة قد تحولت عن درجة عالية من البساطة منذ أقدم الكائنات الحية – وحيدة الخلية – حيث كانت أمور الإدراك متعلقة بالأستقبال والأنفعال بالأشـياء فقـط ، فحيوان الأميبا مثلاً لم يمتلك جهازاً عصبياً ولا أي أعضاء متخصصة لأسـتقبال الضوء الا أنه كان ينفعل بالضوء الشديد مثلاً أو إذا تلامس مع ماء مالح مركز ، حيث يبتعد بأتجاه آخر ، وهذا أن دلّ على شيء فأنه يدل على أنه (قـد أحـس

بقطرة الملح وبالضوء الشديد اللذين يحاول تجنبهما – وفقا لما يمتلكه من – جهاز استقبال وجهاز استجابة للأنفعال)[٢٦] ومع تعقد الكائنات الحية أي بزيادة عدد الخلايا بدأت حساسية الخلايا العصبية للضوء تشتد بصورة كبيرة . فخلايا دودة البلانيريا Planaria مثلاً نجدها تتصل (بخليتين عصبيتين تمثلان المخ)[٢٧] وهو ما يجعلها تمتلك القدرة على إدراك مصدر الضوء ، ويبدو أن التعاون بين الجهاز العصبي والحواس على الأنفعال وتفسير الأمور قد أستمر بالتعقيد وصولاً إلى الإنسان ، فكلما تعقد الجهاز العصبي كلما تعقدت الحواس أو بالعكس ، فكلاهما يعمل على توظيف إيعازاته وفقاً لما يستطيعه الآخر . ومن الملاحظ أنه كلما أنفصل الكائن الحي عن البيئة كلما أزداد إدراكه ، فالكائنات الحية الأولية كانت أقل إدراكاً لأنها كانت لا تزال مرتبطة بالبيئة ، والنبات الذي لا زال متشبثاً بالأرض بدء بسبب استقلاله الغذائي يشكل جهازاً أكثر اتقاناً وحساسية للظروف الخارجية ، ومع اقتلاع الجذور من الأرض بدأت الكائنات الحية وبالتدريج بالتمهيد للأستقلال الحقيقي ، أي التطور الإدراكي الحقيقي ، وبوصولها إلى الإنسان بدأ التحرر يأخذ بعداً آخر عندما أرتبط كلياً بالفكر .

٦ – النسبية في المعرفة والأنتظام:

كان الأكتشاف الأرقام القابلة للتطبيق على الواقع من خلال وصفها لظواهر العالم الدور الكبير في ترسيخ فكرة أنتظام العالم وهندسيته ، فقوانين كلبر الثلاثة حول دوران الكواكب مثلاً قد رسخت هذه الفكرة منذ استطاعت أن تحسب دوران الكواكب لإتمام مدارها بكونه (يزداد بأزدياد معدل بعده عن الشمس)[٢٨] وقد عزز نيوتن ذلك عندما قدم صورة رقمية دقيقة بإمكانها أن تحسب القوى التي تبقي على الكوكب ضمن مداره بالنسبة للأرض قائلاً أنها (تتناسب عكسياً مع مربع المسافة بينها وبين المراكز التي تدور حولها)[٢٩] ، وقد تحولت فكرة الأنتظام مع العالم الفيزياوي فولفكانغ باولي إلى الكشف عن المبدأ المسؤول عن أغلب الأفعال المنظمة التي تحدث في الطبيعة (وهو مبدأ

الأستبعاد الذي ينص على : أنه لا يمكن لأكثر من ألكترون واحد فقط أن يحتـل في زمن محدد أياً من المدارات الكوكبية للألكترونات داخل الذرة ... وأنه هو من يقوم بخلق القوى التي تربط الذرات لتتكون منها الجزيئات ، والجزيئات ببعضها لتتكون منها البلورات)[٣٠]، هذا وغيره الكثير من القوانين الدقيقة كانت السـبب في ترسيخ فكرة الأنتظام ومن ثم تصوير الكون على شكل آلة منظمة مضـبوطة الدقة يحكمها قانون كوني له من الأنتظام القدرة على وصفه بالأرقام .

لكن ما مدى حقيقة أن كوننا له تلك الدقة في الأنتظام ؟ نقول أنـه علـى الرغم من قدرة العلماء على كشف المزيد من لبنات قد تساهم في بنـاء هيكـل الأنتظام الا أن عالمنا يبدو أعقد من أن نصدر عنه حكم يقضي بأنه منظم وإن ان هذا ممكناً فيجب أن لا نتسرع بإصدار هكذا حكم وهذا لعدة أسباب :

الأول : ما أظهرته نتائج الكم من احتمالية في الظواهر وعدم دقة وعـدم يقينية في صلب المادة ، فكوننا غير دقيق ويتم عـن احتماليـة . الثـاني : أن عالمنا سائر على المبدأ الثاني للديناميكا الحرارية ، بمعنى أنه سائر من النظـام إلى الفوضى . وهو ما يسمى بانتروبيا الكون ، وأن عالمنا يكمن داخل مخـروط الضوء الممتد خلال الزمكان الذي تسير به الأحداث مع سهم الزمن المتجه مـن الماضي إلى الحاضر دون السماح بالتفكير بالسير عكس هذا الا إذا سرنا بسرعة أكبر من سرعة الضوء الموجودة في عالمنا حيث يسبق الحاضر الماضي . أمـا في عالمنا فالزمن يسير نحو اللا تنظيم ، فالقدح مثلاً يمثل أعلى حالات الأنتظام وتحطيمه هو الفوضى لكن ليس ممكناً رؤية القدح محطم ثم يسير نحو الأنتظام. الثالث : أننا لا نستطيع أن نرى من الظواهر في عالمنا المعاش غير ما تغربلـه لنا شبكة الأطوال الأساسية للمتصل الزمكاني وما يخرج من عيون هذه الشـبكة لا نراه لأننا لا نمتلك إلا الرؤية عبر أبعاد أربعة ، أما الظواهر التي تحدث مـع أكثر من أربعة أبعاد فأنها تهرب منا[٣١] ، وعليه فأننا نغفل الكثير من الحقـائق لأن أدواتنا الحسية بهذا الشكل تكون محدودة الأمر الذي يجعلها (لا تتأثر بكل ما

يتموج ويتذبذب بل لبعضه فقط .. ويترتب على ذلك أن معرفتنا للعالم لخـارجي معرفة محدودة نسبياً)[٣٢] بل وحتى ما توفره لنا أدواتنا الحسية المحدودة مـن معرفة يكون مليئاً بالمجاهل الجديدة التي تتولد مع توالد المعارف ..

ومن يدري فلو كانت الحواس أكثر حساسية مما هي عليه الآن لأنقرض الإنسان ضجراً ، فلو كان مثلاً أكثر حساسية للصوت كيف كـان سـيتكيف مـع التشويش الذي تخلقه الأمواج الصوتية الآتية من كل مكان . ولـو كـان أكثـر حساسية للرؤية كيف كان سيتعامل مع جو يراه مليء بالجراثيم والفيروسات ؟ .

من هنا يمكن أن نعزي إلى محدودية الحواس نوع من الحكمة فقد تكون هي من شجعت في الإنسان التطور ، فالهدوء والإنسجام والجمال والانتظام ربما هي من أهم الأسباب التي جعلت الإنسان يتآلف مع البيئة ويتطور فـي ظلهـا . وإذا كان هذا الأمر غريباً ، فلماذا فضلت البيئة أن توقف الحواس عند هذا الحد ونحن نعرف أن التطور هو سمتها الأزلية ؟ ومن جهة أخرى لماذا كيّف الإنسان نفسه مع البيئة إلى هذا الحد من الأحساس ؟ .

الآن لنرجع إلى كلامنا السابق عن اللانظام أو نسبية المعرفة والانتظام ، حيث يفرض سؤال نفسه وهو : ألا يمكن أن يتعارض الكلام عن عالم سائر إلى اللانظام وفيه النظام نسبي مع نظرية التطور التي تصرّ على وصف يزداد معـه التنظيم بالتطور نحو الأشكال الأعلى ؟؟ ..

نقول ، أن هكذا تساؤل يكون خاطئاً إذا فهمنا أن نظرية التطور لا تتعامل مع ماكنات مغلقة بل مع أنظمة مفتوحة هذا يعني أن هكذا أنظمة سـواء كانـت حية أم غير حية إنما تسير بطريق بعيد عن كل توازن وعـن أي نظـام فهـي (تظهر وتزدهر في ظل صراع متفجر بعيد عن التوازن وهذه الأنظمة يمكنها أن تتكيّف مع التغيرات الخارجية فتتلقى الغذاء وتنمو وتستبدل أجزاءها وتعيد إنتاج ما فقد منها أو أنها تستمر بدون الأجزاء المفقودة دون مساعدة ميكانيكيـة)[٣٣] وأفضل تعبير عن هكذا بنى هو وصفها بالبنى التشتتية لأنها من جهة هي بنيـة

منظمة ، ومن جهة أخرى هي مفتوحة نو الأضطراب لتشكيل بنية أرقى ، مثال على ذلك، الماء لاشك أن وصوله إلى هذه المرحلة قد جعله يمر باضطرابات وأنظمة متعددة لحين استقراره ، فمزج كميتين من الهيدروجين والأوكسجين يولد بدءاً صدمات عشوائية بين الجزيئات وبالتقارب بين الجزيئات تتشكل الأواصر التي تتم وفقاً لقواعد ميكانيكا الكم التي تحكم تبادل الالكترونات وبتطور التفاعل والتقارب يتآصر المزيد من الجزيئات إلى حين استنفاذهما كلياً ثم الوصول إلى الناتج الجديد وهو الماء . ووفقاً لهذا يمكننا أن نتفهم الكيفية التي يمكن للبنية أو النظام أن تتشكل فيها داخل الأضطراب أو منه .

والمدهش في هذا الأمر هو إمكانية هذه البنى المحافظة على بناءها إلى حد أنها قد تتكاثر وتشكل أنواعاً من سلسلة لا نهائية مثل سلسلة الإنسان ، سلسلة الكلاب ، سلسلة النخيل وغيرها . إذ أن لهذه البنى القابلية على تبديد الانتروبيا وقتلها من خلال المحافظة على توازنها وعلى أشكالها . لكن هذه العملية هي ليست سهلة فتبديد الانتروبيا يتطلب (تزوداً ثابتاً بالطاقة وبمواد جديدة .. – وأن – البنى التشتتية ... في توليدها لانتروبيا عالية وأنفتاحها المستمر أمام مدخول الطاقة المتقلبة تتحول واقعياً إلى نظام ديناميكي حراري مغلق .. فهي – تثبت بتدفقها ، فهي ثابتة لكن استقرارها نسبي – نسبي لجريان الطاقة الثابت والمطلوب للأبقاء على شكلها واستقرارها الشديد)[٣٤] . وهكذا تكون البنية من جهة مفتوحة أمام مادة وطاقة متدفقتين من البنية وإليها أي من البيئة ، فهي غير مستقرة لأنها تعتمد على محيطها ، كما هو الحال مع ماء النهر خلال الدوامة ، فالدوامة منفتحة على ماء النهر لكنها تقاوم التغير بشكل أو بآخر وهكذا تكون البنى من جهة أخرى ثابتة وثبوتها لا يكون إلا بتدفقها كما وأنها مستقلة لكن استقلالها نسبي وكل ما يحدثه التطور إذن هو دفق ضمن دفق.

٧ - التحـرر الثانـي :

لما كان التحرر الأول قد تجسد مع استقلال الكائنات الحية عن البيئة فـي بدء نشأتها الأولى ، ذلك عندما بدأت تمارس تطورها البيولوجي الداخلي مشكّلة الأنواع وصولاً إلى الأرقى أي الإنسان كخطوة أخيرة في السلم البيولوجي ، فأن بوادر التحرر الثاني قد بدأت عندما أنحرف خط التطور عن هذا السـلم باتجـاه مرحلة تطورية أكثر تعقيداً متعلقة بالتحرر العقلي لدى الإنسان من خلال تطـور العقل وإنمائه (وقد لعبت عملية الانتقاء دوراً كبيراً في تطوير هذه المرحلة مـن خلال الضغوط التي مارسـتها لجعـل العقـل أكثـر اسـتقلالاً بمعنـى إنمـاءه وتطوره)[٣٥].

والانماء العقلي وتطوره يعني زيـادة المعرفـة والإدراك والـذي يكـون مرتبطاً بحجم الدماغ (فإتساع القحف في الإنسان وزيادة حجم دماغه مرتبطـان بقدرته على التفكير وذاكرته الحادة وسعة وشدة إدراكه ومخزونه من المشـاعر وتعلمه ومرونة الاستجابة واستعماله اللغة)[٣٦] . الكلام السابق قد ينبهنا إلى أهم المصادر التي ساهمت مساهمة حقة في زيادة التحرر العقلي أو الإنماء الفكـري وهو "اللغة" التي أصبحت ضرورة في نسيج بنية الإنسان الفيزيائية منـذ نطقـه الحرف الأول إلى حين ارتقائه في تشكيل الثقافة . فاللغة قد شكلت جزءاً مكمـلاً للطبيعة الإنسانية ، وبدونها كان من غير الممكن معرفة طريق التحرر الثـاني . وكان من غير الممكن إيجاد مملكة الأفكار غير المحدودة التي بـدورها وفـرت سلسلة لا نهائية من البنى الفكرية التشتتية دائمة الأرتقاء .

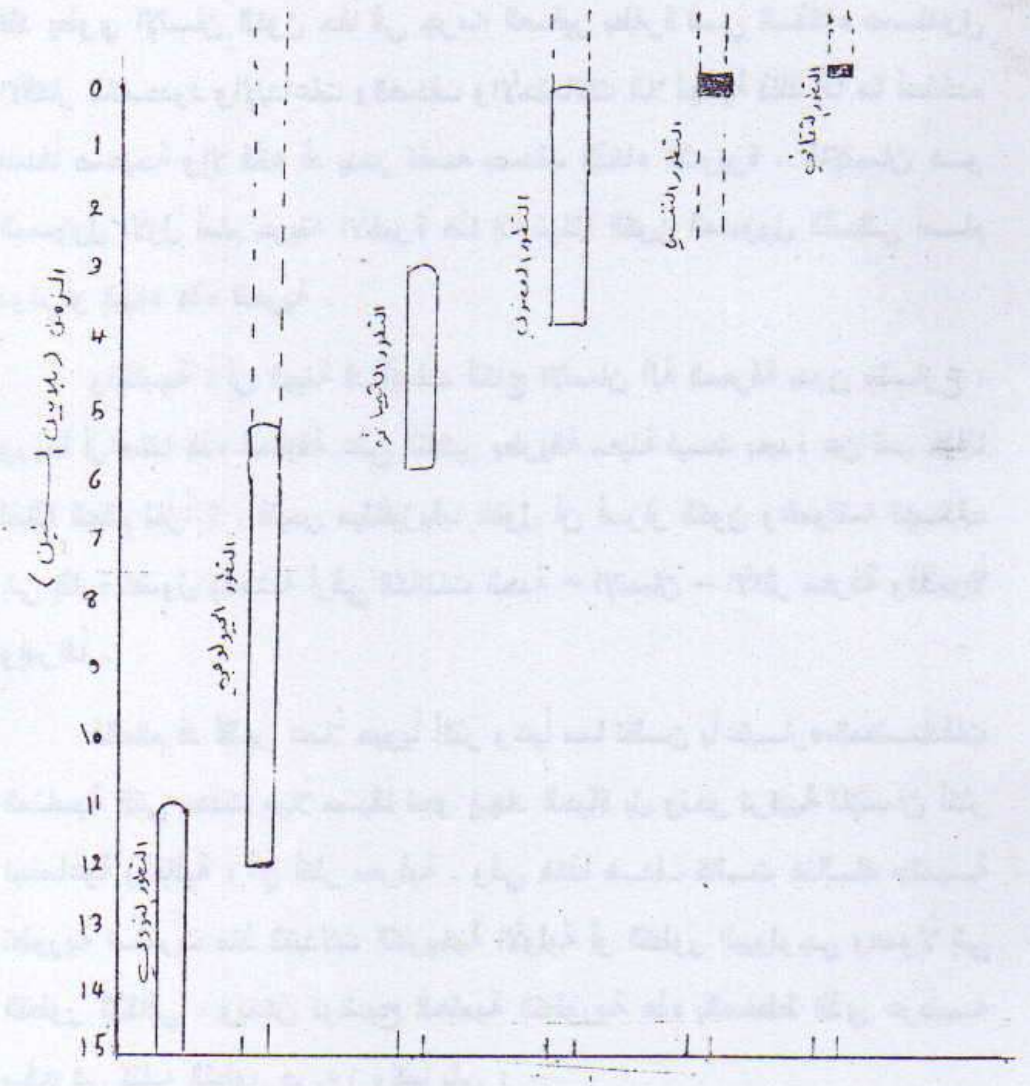
ومع امتلاك مملكة الأفكار هذه يكون طريق التحرر قد بدأ فعلاً ذلك مـن خلال زيادة الوعي بكل ما هو خارج الإنسان وداخله وهذا أن دلّ على شيء فأنه يدل على أن العقل ليس جهازاً مغلقاً يتكيف في البقاء على التوازن أمام التقلبات كجهاز الدوران والجهاز الهضمي وغيرهما بل هو نظام مفتوح قابل للتطور على الرغم من أمتلاكه القابلية على التوازن الديناميكي ، الا أنه أكثر انفتاحـاً أمـام

التقلبات ومن ثم فأن له القابلية على ولادة الأفكار التي تتمكن من أدوات تقلبات لا نهائية وإبداعات وتخليقات لا محدودة ولهذا يمكن القول أن عقولنا هي (أكثر استقلالية من المخلوقات الأخرى فنحن لسنا محددين بالعيش في نوع واحد من المجتمعات كما هو الحال مع النحل ، والأسود مثلاً بل نستطيع العيش بأشكال مختلفة حتى ولو كان ذلك في كهف وحدنا)[٣٧] . وقد أوحت الاستقلالية هنا إلى شيء مهم وهو "الأختلاف" فلو كان هنالك تشابها لما كان هنالك إبداع وتطور ، والأختلاف هو سمة وسمت الفرد والمجتمع على حد سواء وبناءً عليه تكون المجتمعات المختلفة بدورها بنى تشتتية معقدة أيضاً وخاضعة لنظام التطور ، فهي بنى مفتوحة تحافظ من جهة على ثباتها ونظامها الديناميكي وهذا لا يعني أنغلاقها لأنها من جهة أخرى تكون منفتحة على التغيرات بأتجاه الأرقى . وأهم ما يسير هذه البنى هو (جهاز التقاليد الثقافية الذي يتضمن تراكم تكرير الإنسان لذاته وإعادة نسخ نفسه كما يتضمن التنوع الذاتي لجوانب النشاط ونتاج هذا النشاط وعلى هذا الأساس تحققت خطوات هامة في مرحلة التطور الإنساني بالأنتقال إلى نماذج جديدة من التنظيم الفكري ومن المعرفة والأفكار والمعتقدات إلى تنظيم إيديولوجي بدلاً من أن يكون فسيولوجيا أو بيولوجيا)[٣٨] حيث أخذ التطور بعداً آخر تتعاقب فيه الأنظمة الفكرية سواء كانت سياسية أو حضارية أو علمية أو فنية، وأعلنت هذه الأنظمة عن خطى ضرورية أو حتى بشيء من الحتمية في السير التطوري ، وبالحقيقة أن هذه الحتمية تزداد اغتناءاً بتعرضها للتقلبات من الداخل ومن الخارج والذي ممكن معه أن يحدث التغير وتنشأ الطفرة وكما هو الحال مع السلسلة البيولوجية فأن الأرقى هو من يصمد ويثبت أمام التغيرات وهي المجتمعات الناجحة والعكس صحيح وكما قلنا أن هذه المجتمعات هي مفتوحة بمعنى أنها تتقبل التغير حتى وأن حافظت على نظامها . ولاشك أن سلسلة التطور الخاصة بالإنسان والمجتمع هي لا نهائية ما دامت متعلقة بأكثر الأمور تغيرا وتطوراً بل واستقلالية وهي "العقل والأفكار" ، وهي الأدوات التي ساهم من خلالها الإنسان في بسط نفوذه على العالم فهي من جهة قد حاكت

للإنسان شبكة ماضية وحاضرة بل وساهمت فـي تشـكيل تطـوره الاجتمـاعي المعقد، ومن جهة أخرى فأن أمام الإنسان مستقبل غير محدود يلوح بمفاجـآت المعرفة ووعودها التي بأمكان عقلنا أن يتحسسها بعبقريته الخيالية . ومن يدري فقد يطوي الإنسان الكون حقاً في جرمه الصغير بطفرة فـي الـذكاء صـندوق الأفكار اللامحدود والإبداعات والصدف والأحتمالات اللا نهائية ذلك إذا ما أستخدم صدفاً صحيحة وإلا فأنه قد يدمر نفسه بصدف الذكاء الشريرة .. فالإنسان هـو المسؤول الأول أمام حريته الأخيرة هذا إذا تركنا الكون المسؤول الثـاني أمـام دوام أو إنهاء هذه الحرية .

والنتيجة : أن البيئة قد أكملت أنتاج الإنسان آلة المعرفة بدون منـازع ، وربما أرغمتنا هذه الحقيقة على التفكير بطريقة معينة ليست بعيدة عن تسـاؤلنا لماذا العالم لغزاً ؟ ، فليس ميتافيزيقيا القول أن أسرار الكون وغموضه تهـدف إلى إثارة فضول ودهشة أرقى الكائنات الحية – الإنسان – الأكثر معرفة وفضولاً وإدراكاً .

فالعالم قد أظهر عملاً حيوياً أكثر وعياً مما نظـن بأعتبـاره المصـادفات المناسبة التي حددت ميلاً مسبقاً نحو إيجاد الحياة بل ونحو تركيبة للإنسان أكثر اجتماعية وثقافية ، أي أكثر معرفية . وفي هكذا هـدف كانـت هنالـك حتميـة تطورية استمرت منذ التبدلات التاريخية الأولية أو التطور البيولوجي وصولاً إلى التطور الثقافي ، ويمكن توضيح الحتمية التطورية هذه بالمخطط الذي عرضـه سفج في كتابه التطور ص١٥ وكما يلي :



مراحل التطور الكوني

(الحتمية التطورية)

الهوامـش :

* - أن لغريزة حب البقاء دور في إيجاد هذه المعادلـة فالإنسـان الأول قـد أرشده خوفه على حياته إلى الاكتشافات الأولى ، ومع الإنسان المعاصـر أصبحت العلاقة المعرفية أكثر عمقاً وتطوراً من قبل لاسيما وأنه بدأ غير مقتنعاً بالاقتصار على أعضائه الحسية كأدوات معرفة ، فوسعها بإبتكاره أدوات تقنية ، حيث وفر ضمن ذلك طرفاً عديدة لحماية نفسه وأمان بقائه . وضمن هذا الهدف تبلور حب البقاء إلى هـدف أزداد عمقـاً ألا وهـو أكتشاف العالم الخارجي ، فالتلسكوبات ، المحارير ، المركبات الفضائية ، الأقمار الصناعية ، أكتشافات الذرة وغيرها كل هذه التقنيات التي خصص لها الإنسان الجزء الكبير من موارده المادية هي لأجل أكتشـاف العـالم ومعرفته أكثر بل وحتى فيما يتعلق بالأكتشافات التي تحسن من الوضـع الاجتماعي للإنسان ووقايته من الأمراض وتنظيم طرق حياتـه وتـوفير العيش الملائم له وتزويده بأفضل المواد الغذائية أن هي أيضاً الا طريقـة أخرى لجعل الإنسان يفكر بصورة أكثر وضـوحاً وصـفاءً فـي العـالم الخارجي .

1. Jeans, James "Physics and Philosophy" P. 216 .

٢. بور، نيلز "الفيزياء الذرية والمعرفة البشرية" ص٩٦ .

٣. أيوالد ، فرانسوا "نهاية العـالم" ص١٢٣ ضـمن مجلـة بيـت الحكمـة المغربية.

٤. ديفس، بول "علم الصدفة" ص١٥٧ .

٥. اليافي، عبد الكريم "تقدم العلم" ص٣٨١ .

٦. روستان ، جاك "الإنسان" ص١٠٧ .

٧. بريجز ، جون.ب "الكون المرآة" ص١٢٥ .

٨. اوبازين ، الكسندر "أصل الحياة" ص٤٣ .

** أن سلوك الجسيمات الصغيرة هو سلوك عشوائي ومضطرب نتيجة انتقال الطاقة، ومع هكذا جسيمات ينبغي أن نتنازل نهائياً عن نتيجة دقيقة ، لأن هكذا نتجية تتطلب منا متابعة كل جزيء وهذه المتابعة بدورها تفترض معرفة المواضع والسرعات الأصلية لجميع الجزيئات ، ولما كانت هذه الأخيرة عددها لا نهائي ومن ثم لما لسلوكها من مصادفات وتغايرات في الأتجاه فأنه من المستحيل معرفة ذلك بصورة دقيقة ولم يكن من منقذ مع هكذا حالة إلا المقياس الإحصائي الذي يعتمد السلوك النصف . وفي ظل تجربة الغازات اثيرت عدة أسئلة لم يستطع العلماء الإجابة عنها : فما الذي يجعل مثلاً أرتفاع درجة الحرارة في نطاق وانخفاضها في آخر بعد أن أدخل الغاز من نطاقين بدرجة حرارة واحدة ؟ فهل أن الجزيئات تمتلك وعياً لكي تسلك سلوكاً معيناً دون غيره ؟ ولماذا يحدث هذا دون استهلاك ظاهري للطاقة ؟ هذه الأسئلة وفرت لماكسويل القدرة على إجابة خيالية ممتعة ووافية بقوله أن الجزيئات لا تمتلك إدراكاً وما يمتلك الإدراك حقاً هو العفريت المجهري ، حيث يوجد عند المدخل الموصل بين نطاقين مملوءين بجسم غازي فيعمل على أشغال فتحة مثالية حيث يمتلك الخيار بأن ((لا يسمح بالمرور في أتجاه معين إلا للجزيئات السريعة (ذات الطاقة المرتفعة) وفي الاتجاه المعاكس الجزيئات البطيئة (ذات الطاقة المنخفضة) ... وقد عدل هذا الاكتشاف من قبل بريوان وسيلار حيث برهنا على أن العفريت - .. خلال ممارسته لوظائفه الإدراكية يقوم حتماً بأستهلاك كمية من الطاقة تعوض بالضبط في الحصيلة الختامية للعملية ، انخفاض القصور الحراري للنظام . والواقع أنه لكي يقوم العفريت بأغلاق الفتحة عن دراية فأنه لابد أن يكون قد قام أولاً بقياس كل جزيء غازي وكل قياس أي كل أحراز لمعلومة يفترض تفاعلاً يكون بدوره

مستهلكاً للطاقة)) للمزيد راجع : جاك مونو "المصادفة والضرورة" ص٦٨ وأيضاً "الضرورة والاحتمال" للسيد نفادي ص١٢٩ .

٩. مونو، جاك "المصادفة والضرورة" ص١٢٣ .

١٠. بريجز، جون "الكون المرآة" ص١٢٢ .

١١. ديفس ، جول "عالم الصدفة" ص٥٢ .

١٢. أوبازين، الكسندر "أصل الحياة" ص٣٣ .

١٣. روستان، جاك "الإنسان" ص١٠٥ .

١٤. كوناتت، جيمس "مواقف حاسمة في تاريخ العلم" ص٤١١ .

١٥. سفج ، ج.م "التطور" ص١٨٨ .

١٦. برونوفسكي ج. "ارتقاء الإنسان" ص٢٣٩ .

١٧. أوبازين ، الكسندر "أصل الحياة" ص٥١ .

١٨. نفسه ص٨٦ .

١٩. مونو، جاك "المصادفة والضرورة" ص٦٩ .

٢٠. أوبازين ، الكسندر "أصل الحياة" ص٨٢ .

٢١. صالح، عبد المحسن "التنبؤ العلمي ومستقبل الإنسان" ص١٤٥ .

٢٢. سفج، ج. "التطور" ص٥٢ .

٢٣. نفسه ص٤٥ .

٢٤. عيسى، يوسف عز الدين "التطور العضوي للكائنات الحية" ص٧٨ ضمن مجلة عالم الفكر عدد (٤) سنة ١٩٧٣ .

٢٥. حنا، جورج "قصة الإنسان" ص٨ .

٢٦. عيسى، يوسف عز الدين "بيولوجيا الأتصال" ص٢٥ ضمن مجلة عالم الفكر العدد (٢) ١٩٨٠ .

٢٧. نفسه ص٤٠ .

٢٨. برونوفسكي ، ج. "ارتقاء الإنسان" ص١٧١ .

٢٩. نفسه ص١٧٣ .

٣٠. كويستلر، آرثر "جذور المصادفة" ص٧١ .

٣١. راجع عبد الله، أفراح لطفي "السببية في الفلسفة الحديثـة والمعاصـرة" ص١٥١ وما بعدها .

٣٢. عكاشة، أحمد "علم النفس الفسيولوجي" ص٦٨ .

٣٣. بريجز، جون "الكون المرآة" ص١١٩ .

٣٤. نفسه ، ص١٢٤ .

٣٥. للمزيد راجع جاك مونو "المصادفة والضرورة" ص١٥٢ .

٣٦. سفج، ج "التطور" ص٢٠٤ .

٣٧. بريجز، جون "الكون المرآة" ص١٣٧ .

٣٨. عوض، رمسيس "ملحدون ، محدثون ومعاصرون" ص١١٨ .

المصـــــادر :

١. أوبازين، الكسندر "أصل الحياة" ترجمة : مجدي نصيف – دار الهمداني – عدن /ط١ – ١٩٨٥ .

٢. اليافي، عبد الكريم "تقدم العلم" جامعة دمشق – ١٩٦٤ .

٣. ايوالد، فرانسوا "نهاية العالم" ترجمة : محمد بولعيش/ضمن مجلة بيت الحكمة المغربية/العدد الأول – ١٩٨٦ .

٤. برونوفسكي ، ج. "ارتقاء الإنسان" ترجمة : د. موفق شخاشيرو/سلسلة عالم المعرفة – الكويت ١٩٨١ .

٥. بريجز، جون "الكون المرآة" ترجمة : نهاد العبيدي / الدار العربية – بغداد ١٩٨٦ .

٦. بور، نيلز "الفيزياء الذرية والمعرفة البشرية" ترجمة : رمسيس شحاته/ سلسلة العلم للجميع ، مصر – ١٩٧٤ .

٧. حنا، جورج "قصة الإنسان" دار العلم للملايين /بيروت/ ط٦ – ١٩٧٩ .

٨. ديفس، بول "عالم الصدفة" ترجمة : فؤاد الكاظمي/دار الشؤون الثقافية العامة/ بغداد ١٩٨٧ .

٩. روستان ، جاك "الإنسان" ترجمة : عدنان التكريتي/وزارة الثقافة – دمشق ١٩٧٠ .

١٠. سفج، ج. أم "التطور" ترجمة : د. ساهي جواد ضاحي/وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – موصل – ١٩٨٥ .

١١. صالح، عبد المحسن "التنبؤ العلمي ومستقبل الإنسان" سلسلة عالم المعرفة – الكويت ١٩٨١ .

١٢. عبد الله ، أفراح لطفي "السببية في الفلسفة الحديثة والمعاصرة" رسالة دكتوراه – بغداد ١٩٩٨ .

١٣. عكاشة ، أحمد "علم النفس الفسيولوجي" دار المعارف – مصـــر – ط٤/ ١٩٧٧ .

١٤. عوض، رمسيس "ملحدون ، محدثون ، ومعاصرون" سينا للنشر / لنـــدن – بيروت – مصر/ط١ ١٩٩٨ .

١٥. عيسى، يوسف عز الدين "بيولوجيا الأتصال" مجلة عالم الفكر – الكويت/ عدد (٢) – مجلد (١١) ١٩٨٠ .

١٦. عيسى، يوسف عز الدين "التطور العضوي للكائنات الحية" مجلـــة عـــالم الفكر – الكويت/العدد (٤) – مجلد (٣) ١٩٧٣ .

١٧. كونانت ، جيمس "مواقف حاسمة في تاريخ العلم" ترجمة : أحمد زكـــي / دار المعارف بمصر / بدون سنة .

١٨. كويستلر ، آرثر "جذور المصادفة" ترجمة : فوزية ناجي / وزارة الثقافة والأعلام – بغداد ١٩٨٦ .

١٩. مونو، جاك "المصادفة والضرورة" ترجمة : عصام المياس/ سلسلة الكتب العلمية – بيروت ١٩٨٨ .

٢٠. نفادي، السيد "الضرورة والاحتمال" دار التنوير – بيروت – لبنـــان / ط١ ١٩٨٣ .

21. Jeans, James "Physics and Philosophy" University press-Cambridge – New 1944 .