ماضي الاحياء ومستقبلها

في السماء نجوم لا عديد لها واكثرها عوالم كلٌّ منها يكبر ارضنا الوفًا من المرات بل نسبة الارض اليها نسبة عزبة صغيرة فيها عشرون او ثلاثون بيتًا الى مدينة كبيرة مثل لندن او باريس فيها مئات الوف من البيوت فهل يعقل ان تكون الارض مسكونة وتلك العوالم خالية من السكان خلقت لكي تدور في افلاكها وتُرَى من الارض كنقطة صغيرة في كبد السماء والارض وحدها من بين كل العوالم تسكنها المخلوقات العاقلة وغير العاقلة وهي اصغرها جرمًا ولا تمتاز عليها بوجه من الوجوه

ثم انهُ ثبت بالادلة العلمية القاطعة ان المواد الكيماوية التي تتركب منها الاجرام السموية هي نفس المواد الكيماوية التي تتركب منها الارض اي ان طينة العوالم واحدة فعلى مَ لا تكون مسكونة كالارض بخلائق عاقلة مثلنا

لكن الاجرام السموية ليست الآن في الحالة التي فيها الارض من حيث الحرارة والبرودة والكثافة واللطافة اي لو انتقل الانسان الى المشتري او الى زحل او الى الزهرة ما استطاع السكنى فيها ساعة واحدة فان كان هناك خلائق حيَّة عاقلة فهي ليست مثلنا في شيء

ويُعلَم بالبحث ان الارض لم تكن في عصورها الغابرة ولا تكون في العصور التالية كما هي الآن فان كانت الاجرام السموية مسكونة فالارض كانت مسكونة ايضًا لما كانت شديدة الحمو مثل بعضها وستبقى مسكونة بعد ان تصير شديدة البرودة مثل البعض الآخر

كتب العالم جفري مارتن مقالة في جريدة العلم الانكليزية يبحث فيها بحثًا جديدًا في ماهية الحياة واصلها فأبان اولاً ان جميع المركبات الكيماوية تُحلُّ عند حرارة وضغط معلومين وان الحرارة اللازمة لحل المواد تختلف باختلاف عدد الجواهر التي تتألف منها كلٌّ دقيقة من دقائق المادة وصفة تلك الجواهر . ثم بحث في ما يكون تركيب المادة التي آخر ما تحتمله من الحرارة والضغط يطابق الحرارة والضغط اللذين على الارض الآن وما تكون خصائص تلك المادة واستنتج انهُ لا يستحيل على الاحياء ان تعيش والحرارة شديدة جدًّا كما لا يستحيل عليها ان تعيش والبرد شديد جدًّا . قال

اذا وضعنا مركبًا كيماويًّا مثل كربونات الكلس مثلاً في اسطوانة مسدودة وعرضناهُ لحرارة متزايدة وضغط مستمرّ اخذ في الانحلال عند بلوغ درجة معلومة من الحرارة . ثم اذا

زدنا الضغط توقف الانحلال وصار المركّب يحتمل حرارة أعلى من الحرارة الاولى من غير ان يتحلّل . واذا استمرّ على زيادة الحرارة وصلنا الى درجة تتساوى عندها القوى الخارجية التي من شأنها تفريق الجواهر بعضها عن بعض والقوى الداخلية التي تربط الجواهر بعضها ببعض في الدقيقة . وبناءً على ذلك نقول انهُ اذا زادت الحرارة عن درجة معلومة فلا ضغط يمنع المادة من الانحلال التامّ مهما كان ذلك الضغط شديداً . وهذا الضغط وهذه الحرارة نسميهما الحدّ الاقصى لانحلال المركبات

وكلما قلّ عدد الجواهر في دقيقة من دقائق الجسم المركّب علا حدُّ الحرارة الاقصى لانحلالهِ وكلما كثر عددها انخفض هذا الحدُّ . والسبب في ذلك انهُ اذا كثر عدد الجواهر في دقيقة الجسم المركّب ضعفت القوة التي تربطها بعضها ببعض وهذا ظاهر من انهُ كلما زاد المركب اختلاطاً سهل انحلالهُ

اذا اردنا توليد مركب مختلط مثل هذا وجب ان نختار اساساً لنا جوهراً لهُ ميل شديد الى التركب مع غيرهِ حتى نستطيع ان نضيف اليهِ جواهر اخرى مختلفة . والجواهر التي تضاف اليهِ يجب ان يكون فيها الفة نحوهُ وبعضها نحو البعض الآخر لتستقر على حال واحدة . وافضل العناصر المعروفة التي تصلح لان تؤخذ منها جواهر أساسية يبنى عليها ويضاف اليها انما هو الكربون . والعناصر التي لها الفة بعضها لبعض وللكربون وهي اكثر العناصر وجوداً على الارض انما هي الهيدروجين والاكسجين والنتروجين في المرتبة الاولى والكبريت والفصفور في الثانية . ولكن الفة الكربون للهدروجين والاكسجين والنتروجين ضعيفة في المواد التي تتركب منها (المواد الآلية) وحدُّ الحرارة الاقصى لانحلالها واطئ حتى انها تنحل اذا اشتدت الحرارة فصارت مثل حرارة النار

ثم انهُ لما كان جذب الجواهر بعضها لبعض في هذا المركب ضعيفاً فان جذب دقائقهِ بعضها لبعض يكون ضعيفاً ايضاً وعليهِ فاما ان يكون المركب سائلاً او شبه سائل قوامهُ كقوام الجلاتين . وهذا هو البروتوبلازم اساس المادة الحية فانهُ مركب من الكربون والهيدروجين والاكسجين والنتروجين وقليل من الكبريت والفصفور وقوامهُ مثل الهلام دائم التغير ما دامت الحياة فيهِ وحرارتهُ واحدة فاذا زادت عن حد انحلالهِ الاقصى انحل واضمحل حسب الظاهر واذا نقصت عنهُ بطل انحلالهُ فبطل عملهُ

اما سبب التغير المستمر الذي يطرأ على الجسم الآلي فهو التغير الدائم الذي يطرأ على الحرارة والضغط والفواعل التي تفعل في الارض من الخارج كالاشعاع والنور . وتركيب الجسم

الآلي هو بحيث يستطيع معهُ تكييف نفسهِ على حسب التغير الدائم في الاحوال المتسلطة على الارض وهذا التكييف هو ما نسميهِ بالحياة

والمرجح ان السبب في وجود اعضاء مختلفة في البروتوبلازم ذات وظائف مختلفة هو تفاوت اجزائهِ في التأثر بالمؤثرات الخارجية المتنوعة وان اختلاف الاعضاء يتمُّ بحلول دقائق النور او العناصر الثقيلة محل العناصر الخفيفة التي يتركب البروتوبلازم منها

هذا وان الحرارة والضغط على سطح الارض ليسا الآن مثلما كانا عليهِ في سالف الزمان بل المرجح ان الارض كانت شديدة الحرارة فيما مضى وانها تبرد على التوالي اي انها كانت في اوائل عمرها كتلة نار تحيط بها سحب كثيفة من البخار . وعليهِ فان وجد فيها احياء حينئذٍ فلا بدَّ ان تركيبها كان يختلف عن تركيب الاحياء الموجودة فيها الآن لاختلاف حدّ الحرارة القصوى وحد الضغط الاقصى . وكلما زاد الضغط والحرارة زاد ميل الجسم الحي الى اضافة العناصر الثقيلة الى تركيبهِ وطرد العناصر الخفيفة الطيارة منهُ . فان وجد في الارض احياء حين كان ضغطها وحرارتها شديدين فلا بدَّ من ان العناصر التي كانت تلك الاحياء تتركب منها تختلف كل الاختلاف عن العناصر التي تتركب منها الآن . وفي رأيي ان تركيب المادة الحية مرَّ في ادوار نشوء وارتقاء مثل معظم الاشياء ولا يزال يمرُّ فيها الى الآن وانهُ حين كانت الارض كتلة بيضاء من شدة الحرارة كانت الاحياء تختلف عما هي عليهِ الآن . وان العناصر الرئيسة التي كانت تتالف منها كانت ثقيلة غير معدنية كالسلكا والكبريت والفصفور والاكسجين فلما جعلت الارض تبرد جعلت العناصر الخفيفة تطرد الثقيلة وتحل محلها حتى صار تركيب الجسم الحي كما يرى الآن

وربَّ سائل يسأل هل يوجد بين العناصر عنصر يفعل بالاجسام الحية في الحرارة العالية ما يفعل الكربون بها في الحرارة العادية . فالجواب نعم وهذا العنصر هو السلكا واوجه الشبه بينهُ وبين الكربون ميلهُ الشديد الى التركيب والفتهُ لبعض العناصر حتى يتكون من تلك الالفة عدد عظيم من الاجسام المختلطة التركيب مثل السليكات وما يشتق منها . والفرق الجوهري بين مركبات الكربون ومركبات السلكا انما هو في الحرارة فان مركبات الكربون اقرب الى الانحلال بالحرارة العادية

ولما كانت الحرارة التي يتولد البروتوبلازم عندها من الكربون هي الحرارة التي يكون عندها اكثر مركباتهِ مع الهيدروجين والاكسجين سائلاً او شبه سائل استدللنا على ان الحرارة التي تولد السلكا عندها مركبات غير ثابتة هي الحرارة التي تكون تلك المركبات

عندها سائلة او شبه سائلة او الحرارة البيضاء . وليس لدينا ادلة قطعية على ان الحياة لم تبدأ بمركبات الكربون بل بدأت بعناصر اكثر احتمالاً للحرارة مثل السلكا والفصفور والكبريت والاكسجين ولكن يرجح ان الاحياء وجدت بكثرة في السلكا المصهورة التي كانت تغطي سطح الارض في العصور الخالية ثم لما ماتت تلك الاحياء امتزجت اجسامها بمادة الصخر المصهور المحيطة بها من غير ان تترك خلفها اثراً يستدلُّ به على وجودها

وظاهر انهُ لما اخذت الارض تبرد وصلت حرارتها الى درجة دون ما تستطيع الاحياء المكونة من السلكا البقاء عندها فماتت لجمود مادتها . والذي اراهُ ان السلكا كانت قوام الحياة في عصر من العصور السالفة ثم حلَّ الكربون محلَّها على كرِّ الاعصر وتغير الاحوال ولم يبقَ لها اثر في اجسام الحيوانات الآن الا حيث يراد تقوية بنائها . اما النباتات فتحتوي مقادير كثيرة منها . ومثل هذا يقال في الكبريت والفصفور فان الانسان يحتوي شيئاً قليلاً من الكبريت ولا يعلم احد وظيفتهُ والدماغ والاعصاب تحتوي قليلاً من الفصفور . فلما اخذت الحرارة تبرد جعل الاكسجين يحلُّ محلَّ الكبريت في الاجسام الحية والنتروجين محلَّ الفصفور

هذا ولا يكاد يعقل ان وجود الاحياء انحصر في زمان مثل الزمان الحاضر تبعاً لما فيهِ من الحرارة والضغط . وكيف يتصور ان وجود الاحياء انحصر في هذا الزمان الذي لا يعدُّ شيئاً في طولهِ بالنسبة الى الدهور الطويلة التي مرَّت على الارض قبلما بردت حرارتها الى ما هي عليهِ الآن والدهور التي ستمرُّ بها قبلما تهبط حرارتها الى درجة الصفر المطلق . والقول بهذا مثل القول بان الشمس والاجرام السموية والكون باسرهِ كان يدور حول الارض وانها هي مركز الخليقة كلها كما كان الفلكيون القدماء يزعمون

وهل يعقل ايضاً انهُ لا يوجد بين الالوف المؤلفة من العناصر ما يستطيع ان يكون مقرًّا للحياة سوى الكربون والهيدروجين والنتروجين والاكسجين . فاننا اذا درسنا خصائص هذه العناصر الاربعة وقابلناها بخصائص العناصر الاخرى لا نرى فيها ما يمتاز بهِ فريق عن فريق بل ان كلَّ خاصة من خصائص هذه العناصر الاربعة موجودة في العناصر الاخرى على درجة متفاوتة من القلة او الكثرة . فلماذا نقول انها هي وحدها قوام الحياة دون غيرها . اما كون الاحياء التي على الارض تتألف منها على الاكثر فربما كان ذلك صدفة واتفاقاً . فانها وجدت وفيها الصفات التي تجعلها اكثر ملاءمة من العناصر الاخرى لان تتركب الاحياء منها عند الحرارة والضغط اللذين في الارض الآن . ونحنُ نعلم ان الخصائص الكيماوية تتغير كثيراً بتغير الحرارة والضغط اللذين تتعرض العناصر لهما حتى لقد قال بعضهم انهُ يمكننا تغيير خواص

العناصر الكيماوية تحت حرارة وضغط معلومين بتغيير الاحوال الخارجية التي تكون تلك العناصر فيها . فاذا كان الامر كذلك لم يسعنا سوى الاستنتاج ان عناصر اخرى تتغير كذلك في احوال خارجية اخرى حتى يمكن ان تدخل في تركيب الاحياء مع انها لا تستطيع ذلك تحت الحرارة والضغط المعروفين الآن

وفي الفضاء ملايين الملايين من الكواكب والسيارات والاجرام المتأججة من شدة الحرارة وكثير من الشموس المظلمة التي تختلف احوالها الطبيعية عن احوال ارضنا فهل هذه كلها خالية من المخلوقات الحية أو لا يرجح العقل ان الاحياء موجودة فيها ولكن على صور واشكال وتراكيب تختلف عن صور الاحياء الارضية واشكالها وتراكيبها

ولا يطمئن العقل الاَّ اذا اعتقد ان الحياة قديمة بل هي مثل الكون قدمًا . وقد وجدت على الدوام في العالمين والارض في جملتها وستبقى على الدوام مهما آل اليه امر الارض . والبروتوبلازم الارضي نتيجة نشوء وارتقاء في دهور وعصور لا يحصى عديدها من العصور التي كانت الارض فيها كتلة نارية الى هذا اليوم . وقد تناوبت العناصر كلها في تركيبه فدخلهُ البعض ثم خرج ليحلَّ غيرهُ محلهُ . والعناصر التي تركب البروتوبلازم منها اولاً كانت اثقل من غيرها واقل تبخرًا ثم لما جعلت الارض تبرد جعلت العناصر الخفيفة تحلُّ محلَّ الثقيلة حتى اتخذت الاحياء صورها الحالية وتراكيبها المعروفة . وهذا التبديل بين العناصر من الثقيلة الى الخفيفة يكاد يكون تامًّا الآن اي انهُ لا ينتظر ان يحدث تغيير كبير في تركيب الاحياء بعد لان العناصر التي يتركب البروتوبلازم منها من اخفِّ عناصر الكون فلا يوجد اخفُّ منها ليحلَّ محلها . ولكن الارض لا تزال تبرد وعليهِ فان الاختلاف بين حرارة الاحياء وحرارة الارض والهواء آخذ في الزيادة على مرِّ القرون فلا بدَّ من ان يصعب حفظ الحياة رويدًا رويدًا

***

من الشروط التي لا بدَّ منها لظهور الحياة في الجسم الحي السيولة فان المادة الحية تقتضي ان تتحرك بسهولة فيجب ان تكون في سائل وهي نفسها تشبه السائل في قوامها . وكلُّ الدلائل تدلُّ على ان السيولة شرط لازم من شروط الحياة حتى لقد قيل ان الاحياء ظهرت اولاً في الماء ثم انتقلت منهُ الى اليابسة . ومما يؤيد ذلك ان الماء يؤلف الجانب الاكبر من تركيب الاحياء سواء كان مركبًا بها او غير مركب

والغرض من كون الاحياء سائلة او شبه سائلة ظاهر من درس طبائعها الكيماوية فانها

مركبة من جواهر مختلفة دائمة التغير . ومن اهم شروط الحياة التغير ولا يتمُّ هذا التغير في الجسم الحيّ لمقاومة التحلل الدائم الاَّ بواسطة جسم سائل او شبه سائل . فاذا كانت الاحوال الطبيعية الخارجية من حرارة وضغط تمنع وجود المادة الحية في صورة سائل او شبه سائل لم يمكن وجود الحياة فيها كما نعرفها الآن

وعليهِ يجب ان يكون تركيب الاحياء مطابقاً للاحوال الطبيعية الخارجية من حرارة وضغط الى حدّ ان تبقى تلك الاحياء دائمة السيولة . ويظهر لنا من مراجعة تاريخ الارض ان تلك الاحوال كانت تختلف عما هي عليهِ الآن . فقد اتى على الارض حين من الدهر كانت فيهِ كتلة نار ولم يكن القمر قد انفصل عنها بعدُ فاخذت تبرد حتى نقصت حرارتها الى ما هي عليهِ الآن ولا تزال تبرد ولا بدَّ ان يأتي يوم ينخفض فيهِ معدَّل حرارتها من ١٥ درجة بميزان سنتغراد الى الصفر فعشر درجات تحت الصفر فمئة فاوطأ من ذلك الى درجة يجمد الهيدروجين عندها

وحرارة الارض الآن اعلى قليلاً من الحرارة التي يتحول ماء الارض كلهُ عندها جليداً وقد ابتدأ دور التجمد حتى ان مساحات واسعة من سطح الارض جمد الماء فيها الى الابد وستمتدُّ على مرّ الزمن حتى يجيء زمان تتحول فيهِ البحار والاوقيانوسات جليداً من سطحها الى قعرها فيظهر الماء للانسان المستقبل كأنهُ من الجوامد مثلما يظهر صخر الرخام لنا

وقد يظهر لاول وهلة ان نتيجة هذا التجمُّد العام ابادة الاحياء برمتها لانهُ اذا جمد الماء كلهُ بات من المستحيل وجود المادة الحية في صورة سائل او شبه سائل . والماء كما لا يخفى قوام الاحياء وعلى سيولتهِ تتوقف سيولتها وحركتها . ولكن درجة جمود الماء يمكن تخفيضها باضافة بعض المواد الى الماء . مثال ذلك ان الماء الملح يبقى سائلاً عند درجة الجليد . ولو كانت الاحياء آلة جامدة لا تتكيف بالمكيفات الخارجية ليئسنا من بقاء الحياة في الاعصر المقبلة حين يسودُ البرد والظلام ولكن الدلائل الكثيرة تدلُّ على انها ليست آلة صماء بل تكيف نفسها بحسب الاحوال الخارجية المتغيرة . مثال ذلك اننا اذا رفعنا درجة حرارة الماء الذي يعيش فيهِ بعض الاحياء الصغيرة امكننا على مرّ الزمن ان نجعلها تعيش في حرارة لا تستطيع الاحياء التي من نوعها ان تعيش فيها ما لم تكن قد اعتادت المعيشة فيها مثلها بل تموت حالاً اذا تعرضت لها . فالمسألة الآن كيف تستطيع الاحياء ان تغير تركيبها حتى يمكنها المعيشة في درجة من البرودة اوطأ من درجة الجليد بكثير

والجواب على ذلك انهُ اذا كان لا بدَّ للاحياء ان تسلم من الموت برداً فلا بدَّ من ازالة

الماء منها تدريجاً واستبداله بمادة اخرى تبقى سائلة في درجة يجمد الماء عندها . وتلك المادة هي الكحول فانهُ لا يجمد الاَّ عند الدرجة ١٣٠ تحت الصفر بميزان سنتغراد والماء يجمد عند درجة الصفر . ثم ان الكحول اقرب المواد الى الماء في خصائصهِ الكيماوية والطبيعية بل هو ماء يحلُّ محلَّ جوهر من جوهري الهيدروجين اللذين فيهِ مادة اخرى . ثم ان الكحول يتمم وظائف كثيرة من وظائف الماء ولهُ علاقة بالمواد الآلية مثلهُ ولكن تلك العلاقة اضعف كثيراً من علاقة الماء بها وهو نتيجة اختمار الاحياء الدنيا ويكثر وجودهُ في النباتات والاثمار الناضجة المختمرة . فليس غريباً والحالة هذه ان يدخل في تركيب المواد الحية اكثر مما يدخل في تركيبها الآن ويحلَّ محلَّ الماء فيها على مر الزمان لاسيما وان بعض الاحياء الدنيا تولد الكحول في اجسامها . فاذا هبطت الحرارة الى تحت درجة الجليد لم يؤثر ذلك فيها لان الكحول يحلُّ محلَّ مائها

ومن المشهور ان سكان المناطق الباردة يشربون الكحول اكثر من سكان المناطق الحارة واذا برد انسان تراهُ يطلب الكحول ويشربهُ كأنهُ ينقاد بالغريزة اليهِ وعليهِ فلا بدَّ من ان هذا الميل الى الكحول يزيد كلما بردت الارض

ولا اسهل عليَّ من ان اتصوَّر الانسان يشرب الماء القراح اولاً ثم الماء ممزوجاً بقليل من الكحول كما يفعل الآن ثم يزيد الكحول ويقلل الماء بزيادة البرد على مر الدهور حتى يأتي زمان يشرب الكحول فيهِ صرفاً . وكلما زاد شربهُ للكحول زاد مقدار الكحول المذخور في جسمهِ وقل مقدار الماء حتى يحل الكحول محل الماء تماماً كما حل الاكسجين والنتروجين والكربون والهيدروجين محل الكبريت والفصفور والسلكا فيهِ او يبقى من الماء اثر قليل في الجسم كما بقي فيهِ اثر قليل من الكبريت

اذاً أفليس ما يرى في الانسان الآن من الميل الى الاقلال من شرب الماء القراح والاكثار من شرب المشروبات الكحولية في البلدان الباردة طلائع الدور الجديد الذي بدأ الكحول فيهِ يحلُّ محلَّ الماء من جسم الانسان . وقد يحتمل ان سائلاً آخر غير الكحول يحلُّ محلَّ الماء كالزيت الذي يوجد بكثرة في اجسام الاسماك السابحة في البحور الباردة . وسواء حلَّ الكحول او الزيت او غيرهما محل الماء فمن المؤكد الذي لا ريب فيهِ انهُ اذا كان لا بدَّ من بقاء الاحياء في حرارة اوطأ كثيراً من حرارة سطح الارض الآن فلا بدَّ من ان يزول الماء من اجسامها ويحلَّ محلهُ سائل آخر لا يسهل تجميدهُ مثلهُ