المركز الماركسي - اللينيني للدراسات و الأبحاث و التكوين

مقدمة "ديالكتيك الطبيعة"

مكتبة النجمة الحمراء

انجلس

مقدمة
«ديالكتيك الطبيعة» (١٦٧)

ان دراسة الطبيعة دراسة عصرية – وهي الدراسة الوحيدة التي ادت الى تطور علمي ، دائب ، منتظـــم ، شامل ، خلافـــا للفرضيات العبقرية التي تقدم بها الاقدمون في ميدان فلسفة الطبيعة ، وخلافا لاكتشافات العرب المهمة جداً ولكنها التي كانت عرضية ومتفرقة والتي زالت بمعظمها هباء وعبثا ، – ان دراسة الطبيعة دراسة عصرية ، شانها شان التاريخ الحديث كله ، تبدأ من ذلك العهد العظيم الذي نسميه ، نحن الالمان ، بما كان يلازمنا آنذاك من تعاسة قومية ، بالاصلاح ، ويسميه الفرنسيون بالنهضة والايطاليون بالو«تشينكفيتشنتو»* والذي لا يستنفد مضمونه اي من هذه الاسماء انه ذلك العهد الذي بدأ منذ النصف الثاني من القرن الخامس عشر . فان الحكم الملكي قد استند الى سكان المدن وحطم باس فئة النبلاء الاقطاعية وانشا مَلَكيات كبيرة ، مرتكزة اساسا على القوميات ، ملكيات شرعت تتطور فيها الامم الاوروبية العصرية والمجتمع البرجوازي العصري ؛ وبينما سكان المدن والنبلاء يواصلون الشجار فيما بينهم ، اشارت حرب الفلاحين الالمانية بصورة نبوئية الى المعارك الطبقية العتيدة ، لان غمار هذه الحرب لم يخضه الفلاحون الثائرون وحدهم – ولم يكن في

---

* وتعني حرفيا : السنوات الخمسمئة اي القرن السادس عشر . الناشر .

ذلك اي شيء جديد ، — بل ظهر ايضا وراءهم اسلاف البروليتاريا الحديثة بالرايات الحمراء في ايديهم وبمطلب شيوعية الممتلكات على السنتهم . وفي المخطوطات التي أُنقذت عند سقوط بيزنطية ، وفي التماثيل القديمة المنبوشة من بين انقاض روما ، برز امام الغرب المذهول عالم جديد هو العصر الاغريقي القديم ؛ وامام روائع هذا العصر الوضاءة ، زالت اشباح القرون الوسطى ؛ وازدهر الفن في ايطاليا ازدهاراً لا نظير له كان بمثابة انعكاس لضياء العصر القديم الكلاسيكي ولم يتسن بعد ذلك بلوغ مثيل له . وفي ايطاليا وفرنسا والمانيا انبثق ادب جديد ، هو اول ادب حديث . واثر ذلك بفترة قصيرة ، عاشت بريطانيا واسبانيا العصر الكلاسيكي من ادبهما . وهكذا تحطمت اطارات orbis terrarum • القديمة. والآن فقط اكتُشفت الارض ، حقـا وفعلا ، وأُرسيت الاسس لاجل التجارة العالمية في المستقبل ولاجل انتقال الحرفة الى المانيفاكتورة التي كانت بدورها نقطة انطلاق الصناعة الكبيرة العصرية . كذلك تم تحطيـم الديكتاتورية الروحية التي كانت تمارسها الكنيسة ؛ وقد خلعت الشعوب الالمانية باغلبيتها نير هذه الديكتاتورية عن كواهلها مباشرة واعتنقت البروتستانتية ، بينما الفكر الحر المحيي الذي انتقل من العرب واقتبس من اكتشاف الفلسفة اليونانية الحديث ، والذي مهد السبيل امام مادية القرن الثامن عشر اخذ يترسخ ويمد جذوره اعمق فاعمق بين الشعوب الرومانية

كان هذا اعظم انقلاب تقدمي بين جميع الانقلابات التي عرفتها البشرية حتى ذلك الوقت ، كان عصراً احتاج الى عمالقة

• حرفيا دائرة الاراضي ؛ هكذا كان الرومانيون القدماء يسمون العالم ، الارض . الناشر .

وولد عمالقة من حيث قوة الفكر والمشاعر والطبع ، ومن حيث تنوع المعارف وسعة الاطلاع والالمام العلمي ان اولئك الذين وضعوا اسس سيادة البرجوازية في العصر الحالي كانوا كل ما يمكن ان يكونوا ، باستثناء انهم لم يكونوا اناسا محدودين برجوازيا . بل بالعكس . فقد كانوا يتحلون ، بدرجات متفاوتة ، بروح مميزة لذلك الزمن ، بروح البحاثة المقدامين عن المغامرات . فآنذاك لم يكن ثمة تقريبا اي رجل عظيم لم يقم باسفار بعيدة ولم يكن يتكلم باربع لغات او خمس ، ولم يلمع في بضعة من مجالات الابداع . ان ليوناردو دي فنشي لم يكن رساما عظيما وحسب ، بل ايضا رياضيا وميكانيكيا ومهندسا عظيما يعود اليه فضل اكتشافات هامة في اكثر فروع الفيزياء تنوعا . وقد كان البريخت دورر رساما ونقاشا ومثالا ومعماريا وفضلا عن ذلك اخترع نظاما للتحصين ينطوي على بضعة افكار تلقفها من جديد ، بعد فترة طويلة ، مونتالمبير واحدث المذاهب الالمانية في علم التحصين . وكان ماكيافيللي رجل دولة ومؤرخا وشاعراً ، وكان بالاضافة اول كاتب حربي في الازمنة الحديثة جديراً بالتذكير وقد نظف لوتر اصطبلات اوجياس (١٦٨) ، لا في الكنيسة وحسب ، بل ايضا في اللغة الالمانية ، وانشا النثر الالماني الحديث ، ووضع نص ولحن ذلك النشيد المفعم ثقة بالنصر الذي كانته «مارسليز» القرن السادس عشر (١٦٩) وابطال ذلك الزمن كانوا لم يصبحوا بعد عبيداً لتقسيم العمل الذي يقيم الحدود ويؤدي الى ضيق الافق والذي نشاهد تاثيره في حالات كثيرة جداً عند اخلافهم ولكن ما يتميزون به على الاخص ، انما هو كونهم جميعهم تقريبا يعيشون في قلب اهتمامات زمنهم بالذات ويشتركون اشتراكا فعالا نشيطا في النضال العملي ويقفون

الى جانب هذا الحزب او ذاك ويكافحون ، بعضهم بالكلمة والريشة ، وبعض آخر بالسيف ، وبعض ثالث بهذا وبينك معا . ومن هنا ذلك الكمال وتلك القوة في الطبع اللذان يجعلان منهم اناسا كاملين . وآنذاك كان علماء البرج العاجي ظاهرة استثنائية ؛ فقد كانوا اما اناسا من المرتبة الثانية او الثالثة ، واما نافهين ضيقي الافق متحذرين ، لا يرغبون في حرق اصابعهم .

وقد جرت دراسة الطبيعة آنذاك في جو ثورة عامة وكانت هي نفسها مفعمة تماما بروح الثورة ؛ ذلك لانه كان لا يزال يتعين على هذه الدراسة ان تظفر لنفسها بحق الوجود . ومع الايطاليين العظام الذين تبدأ الفلسفة الحديثة تاريخها منهم ، قدمت شهداءها للمحارق ولأقبية محاكم التفتيش . ومما له دلالته ان البروتستانت تفوقوا الكاثوليك في قمع حرية دراسة الطبيعة . فقد احرق كلفين سرفيت عندما اوشك هذا الاخير ان يكتشف الدورة الدموية ، ناهيك بانه اجبر على حرقه حيا طيلة ساعتين ؛ اما محاكم التفتيش فقد اكتفت على الاقل بمجرد احراق جوردانو برونو .

ولقد كان اصدار المؤلف الخالد الذي تحدى به كوبرنيك — وان بوجل ، وفقط على سرير الموت ، اذا جاز القول — سلطة الكنيسة في قضايا الطبيعة (١٧٠) ، العمل الثوري الذي اعلنت به دراسة الطبيعة عن استقلالها والذي كانما كررت به احراق لوتر للنشرة الباباوية . ومن هنا يبدأ تاريخ تحرر علم الطبيعة من اللاهوت ، رغم ان استجلاء بعض ادعاءاتهما المتبادلة امتد فيما بينهما حتى ايامنا هذه ، وانه في بعض الرؤوس ابعد من ان يكون قد انتهى حتى في الوقت الحاضر ايضا . ولكن تطور العلوم سار كذلك مذ ذاك بخطوات العمالقة ، واشتد ، اذا جاز التعبير ، بنسبة مربع البعد (في الزمن) من نقطة انطلاقه . فكانه

كان ينبغي تقديم البرهان للعالم انه يفعل فعله من الآن وصاعداً بالنسبة لنتاج المادة العضوية الاعلى ، بالنسبة للروح البشرية قانون للحركة معاكس لقانون حركة المادة غير العضوية

ان العمل الرئيسي في المرحلة الاولى من تطور علم الطبيعة ، البادئة الآن ، قد تلخص في دراسة المادة الموجودة . وفي اغلبية الميادين ، تطلب الامر البدء من الالفباء بالذات فمن الازمنة القديمة بقي اقليدس ونظام بطليموس الشمسي ، ومن العرب نظام الحساب العشري ومبادئ الجبر والكتابة الحديثة للاعداد والسيمياء ، في حين ان القرون الوسطى المسيحية لم تبق شيئاً وفي مثل هذا الوضع ، كان من المحتم ان يشغل المرتبة الاولى علم الطبيعة الابتدائي ، اي ميكانيك الاجرام الارضية والسماوية ، وان يقوم الى جانبـــه وفي خدمته اكتشاف وترقيـة طرائق الرياضيات . وفي هذا الميدان تحققت اعمال كبيرة . وفي اواخر هذه المرحلة التي تميزت باسمي نيوتن ولينّه ، نرى ان هذين الفرعين من العلم قد بلغا درجة معينة من النجاز . فقد تمت ، من حيث الخطوط الاساسية ، صياغة اهم طرائق الرياضيات الهندســة التحليلية ، — من قبل ديكارت بصورة رئيسية ، — واللوغارثما ، — من قبل نيبر ، وحساب التكامل والتفاضل — من قبل ليبنتز ، ولربما من قبل نيوتن ايضا . ويمكن قول الشيء نفسه عن ميكانيك الاجسام الصلبة ، الذي توضحت قوانينه الرئيسية بصورة نهائية . واخيراً اكتشف كبلر في علم الفلك المتعلق بالنظام الشمسي قوانين حركة الكواكب ، وصاغها نيوتن من وجهة نظر القوانين العامة لحركة المادة . وكانت الفروع الاخرى من علم الطبيعة بعيدة حتى عن مثل هذا النجاز التمهيدي . ولم تبلغ دراسة ميكانيك الاجسام السائلة والغازية درجة ارقى بصورة ملحوظة

الا في اواخر المرحلة المنوه بها * . ثم ان الفيزياء ، بمعنى الكلمة الخاص ، — هذا اذا لم نأخذ بالحسبان فرع البصريات الذي احرز نجاحات خارقة بفضل مقتضيات علم الفلك العملية — لم يكن قد تخطى بعد حدود درجات التطور الاولى بالذات ، الابتدائية وكانت الكيمياء قد تحررت للتو من السيمياء بواسطة نظرية الفلوفيستون (١٧١) ولم تكن الجيولوجيا قد تجاوزت الطور الاولي من علم المعادن ولهذا لم يكن من الممكن بعد ان يظهر علم الاحاثة . واخيراً ، كانوا لا يزالون في حقل البيولوجيا يهتمون اساساً بتكديس مادة ضخمة سواء في علم النبات وعلم الحيوان ام في علم التشريح وعلم الوظائف الصرف ، وبتبويبها الاولي ولم يكن بعد من الممكن تقريباً ان يتناول الكلام المقارنة بين اشكال الحياة ودراسة توزعها الجغرافي وشروط وجودها المناخية وما الى ذلك من الشروط . وهنا تقارب علم النبات وعلم الحيوان وحدهما على الاكتمال بفضل لينّه .

اما ما يميز على الاخص المرحلة المعنية ، فهو وضع نظرة عامة اصيلة الى العالم محورها الفكرة القائلة بعدم تغير الطبيعة اطلاقاً . فان الطبيعة ، وفقاً لهذه النظرة ، قد بقيت على الدوام بلا تغير منذ ان ظهرت الى الوجود ، وايا كانت الطريقة التي انبثقت بها . وما ان اخذت الكواكب وتوابعها تتحرك بفعل «الدفعة الاولى» السرية حتى واصلت الدوران حسب الخطوط الاهليلجية المرسومة لها على مدى الدهور او ، على كل حال ، حتى نهاية جميع الاشياء . وهدأت النجوم الى الابد بلا حركة في امكنتها ، مبقية بعضها بعضاً في هذا الوضع بواسطة «الجاذبية الكونية» . وبقيت

---

* ملاحظة على الهامش «توريتشيللي بالارتباط مع ضبط السيول الجبلية في الألب» . الناشر .

الارض منذ الازل او منذ يوم خلقها (حسب وجهة النظر) كما هي دون اي تغير . فان «القارات الخمس» الحالية كانت موجودة على الدوام وكانت لها على الدوام الجبال والاودية والانهر ذاتها ، والمناخ ذاته والنباتات والحيوانات ذاتها ، عدا ما غيرته او نقلته يد الانسان ان انواع الحيوانات والنباتات قد تحددت مرة واحدة والى الابد عند ظهورها والنوع نفسه ولد على الدوام النوع نفسه ، وقد قام لينه بتنازل كبير عندما افترض انه امكن ، اغلب الظن ، ان تنشا انواع جديدة في بعض الانحاء بفضل التهجين . وخلافا لتاريخ البشرية الذي يتطور في الزمان ، قيل عن تاريخ الطبيعة انه يتطور في المكان فقط . وانكروا كل تغير ، كل تطور في الطبيعة . واذا علم الطبيعة ، الذي كان ثوريا للغاية في البدء ، يجد نفسه فجاة امام طبيعة محافظة مئة بالمئة لا يزال فيها كل شيء الآن ايضا كما كان عليه في البدء وكان ينبغي ان يبقى فيها كل شيء حتى نهاية العالم او مدى الدهور كما كان عليه منذ البدء .

وبقدر ما تفوق علم الطبيعة في النصف الاول من القرن الثامن عشر على علم الازمنة الاغريقية القديمة من حيث حجم معارفه وحتى من حيث تبويب المادة ، بقدر ما تاخر عنه من حيث الاستيعاب الفكري لهذه المادة ، من حيث المفهوم العام عن الطبيعة . فبنظر الفلاسفة الاغريق ، كان العالم من حيث الجوهر اما شيئا ما البتة من الهيولى ، واما شيئا ما متطوراً ، واما شيئا ما متكونا . اما بنظر علماء الطبيعة في المرحلة التي ندرسها ، فقد كان شيئا ما متحجراً ، لا يتغير ، وكان بنظر اغلبيتهم شيئا ما مخلوقا مرة واحدة . ان العلم لا يزال بعد يتورط عميقا في لجة اللاهوت . وهو يفتش في كل مكان ويجد في الدفعة من الخارج

التي لا تفسّرها الطبيعة ذاتها السبب الاخير . واذا كانت الجاذبية التي سماها نيوتن بصورة فخمة بالجاذبية الكونية تُعتبر خاصة جوهرية من خواص المادة ، فاين هو اذن مصدر القوة المماسية غير المفهومة التي تحقق ، للمرة الاولى وحسب ، حركة الكواكب على المدارات ؟ كيف انبثقت الانواع التي لا عد لها من النباتات والحيوانات ؟ وكيف ، على الاخص ، ظهر الانسان الذي ثبت مع ذلك برسوخ ويقين ، فيما يتعلق به ، انه لا يوجد منذ الازل ؟ وللاجابة عن جميع الاسئلة المماثلة ، اكتفى علم الطبيعة في احيان كثيرة اكثر من اللزوم بالقول ان خالق جميع الاشياء هو المسؤول عن كل هذا ففي بداية المرحلة التي ندرسها ، ينبذ كوبرنيك اللاهوت (١٧٢) ؛ ويختتم نيوتن هذه المرحلة بمبدأ الدفعة الاولى الالهية المسلم به بدون برهان . واسمى فكرة تعميمية ارتفع اليها علم الطبيعة في المرحلة المعنية انما هي فكرة عقلانية النظم المقررة في الطبيعة ، وغائية فولف السطحية (١٧٣) التي تزعم ان القطط قد خُلقت لكي تلتهم الفئران ، والفئران لكي تلتهمها القطط ، وان الطبيعة كلها قد خلقت لكي تبرهن على حكمة الخالق . ولا بد من الاعتراف بالمائرة العظمى التي اجترحتها الفلسفة آنذاك ، وهي انها لم تضل السبيل رغم محدودية المعارف المعاصرة لها في ميدان علم الطبيعة ، وانها ، ابتداء من سبينوزا وانتهاء بالماديين الفرنسيين الكبار ، قد حاولت بالحاح ان تفسّر العالم انطلاقا من العالم نفسه ، تاركة لعلم الطبيعة في المستقبل امر تعليل وتبرير ذلك بالتفصيل

واني اصنف في هذه المرحلة ماديي القرن الثامن عشر ايضاً ، لانه لم يكن تحت تصرفهم اي مادة اخرى من علم الطبيعة غير المادة الموصوفة اعلاه . فان مؤلف كانط الذي شكل عهداً ،

قد بقي سرأ عليهم ، بينا جاء لابلاس بعدهم بزمن طويل (١٧٤) . ولا ننس انه ، بالرغم من ان تقدم العلم قد زعزع تماما هذا المفهوم الشائع عن الطبيعة ، بقي النصف الاول كله من القرن التاسع عشر مع ذلك خاضعا لسيطرة هذا المفهوم * ، ولا يزالون ، من حيث جوهر الامر ، يعلمونه الآن ايضا في جميع المدارس**

---

* ملاحظة على الهامش : وان الطابع المتحجر الذي يتسم به المفهوم القديم عن الطبيعة قد خلق التربة لاجل اعتبار علم الطبيعة كله ، بصورة مصممة وجامعة ، ككل واحد الموسوعيون الفرنسيون (١٧٥) ، بشكل آلي صرف ـ شيء بجوار آخر ؛ ـ ثم في الوقت نفسه سان ـ سيمون وفلسفة الطبيعة الالمانية التي كمّلها هيغل» الناشر .

** اما كيف امكن ، حتى في عام ١٨٦١ ، ان يتمسك بهذه النظرات بصلابة وثبات انسان قدمت اعماله العلمية كثرة من المواد القيمة لاجل التغلب على هذه النظرات ، فتبينه الكلمات الكلاسيكية التالية :

وان آلية نظامنا الشمسي موجهة كلهـا ، بقدر ما نستطيع تفهمها ، نحو الحفاظ على الموجود ، نحو استمرار وجوده بلا تغير وكما ان اي حيوان او اي نبات في الارض لم يصبح ارقى مما كان عليه او لم يتغير على العموم منذ القدم الازمنة ، وكمـا اننا نجد في جميع العضويات تعاقب الدرجات ، الواحدة منها تخرب الاخرى فقط ، لا الواحدة منها بعد الاخرى ، وكما ان نوعنا بالذات قد بقي على الدوام من الناحية الجسمانية هو هو ، كذلك حتى التنوع الاعظم من الاجرام السماويـة الموجودة في الوقت نفسه لا يخولنا الحق في الافتراض بان هذه الاشكال هي مجرد درجات مختلفة من درجات التطور ؛ بل الامر على العكس ؛ فان كل ما هو مخلوق هو كامل بحد ذاته بالقدر نفسه» (مدلر ، «علم الفلك المبسط» ، برلين ، عام ١٨٦١ ، الطبعة الخامسة ، ص ٣١٦) .

واول ثغرة في هذا المفهوم المتحجر عن الطبيعة لم يشقها عالم الطبيعة ، بل الفيلسوف . ففي سنة ١٧٥٥ ظهر كتاب كانط «تاريخ الطبيعة العام ونظرية السماء» فقد أُزيحت جانبا مسالة الدفعة الاولى . وظهرت الارض وكل النظام الشمسي كشيء متكون في الزمان . ولو ان الاغلبية الساحقة من علماء الطبيعة لم تشعر بالكره للفكرة التي افصح عنها نيوتن بصورة تحذير ايتها الفيزياء ، احترسي من الميتافيزياء ! (١٧٦) ، — لكانوا من كل بدّ قد استخلصوا من هذا الاكتشاف العبقري الذي جاء به كانط ، استنتاجات كانت انقذتهم من الضلالات التي لا نهاية لها في السبل المتعرجة ، ووفرت عليهم ذلك القدر الهائل من الوقت والعمل ، الذي انفقوه في الاتجاه الخاطئ ذلك ان اكتشاف كانط كان ينطوي على نقطة الانطلاق لكل الحركة اللاحقة الى امام . فاذا كانت الارض شيئا ما متكونا فلا بدّ ان تكون متكونة ايضا حالتها الجيولوجية والجغرافية والمناخية الراهنة ، ونباتاتها وحيواناتها ، ولا بدّ ان يكون لها تاريخ ، لا في المكان وحسب ، — بشكل وقوع شيء قرب آخر ، بل في الزمان ايضا ، — بشكل تعاقب شيء بعد آخر . ولو اخذوا يواصلون في الحال وبحزم البحث في هذا الاتجاه ، لكان علم الطبيعة تجاوز في الوقت الحاضر وضعه الراهن باشواط كثيرة ولكن ماذا كان بوسع الفلسفة ان تعطيه من صالح وايجابي ؟ ان مؤلف كانط ظل بدون نتيجة مباشرة الى ان جاء لابلاس وهرشل بعد سنوات طويلة وطورا مضمونه وعلاه بمزيد من التفصيل ، فاعدّا على هذا النحو للاعتراف تدريجيا «بالفرضية السديمية» ثم جاءت الاكتشافات التالية تحقق لها النصر في آخر الامر ؛ وكان اهمها : اثبات الحركة الذاتية للنجوم الثابتة ،

البرهان على وجود بيئة في ارحاب الكون تبدي مقاومة ، البرهان ، بواسطة التحليل الطيفي ، على التماثل الكيماوي لمادة الكون وعلى وجود كتل سديمية ملتهبة كالتي افترضها كانط*

ولكنه يجوز لنـــا ان نرتاب فيما اذا كانت اغلبية علماء الطبيعة قد ادركت بعد حقبة وجيزة التناقض بين الفكرة القائلة بتغير الارض وبين المذهب القائل بعدم تغير العضويات العائشة فيها لو لم تات من جانب آخر مساعدة لمفهوم في سبيل الولادة يقول ان الطبيعة لا توجد وحسب ، بل هي ايضا في عملية من **الصيرورة والزوال** . فقد انبثقت الجيولوجيا ، ولم تكتشف وجود طبقات جيولوجية متكونة الواحدة بعد الاخرى وواقعة الواحدة فوق الاخرى وحسب ، بل اكتشفت كذلك في هذه الطبقات اصدافا وهياكل حيوانات منقرضة ، وجذوعا واوراقا وثمارا لنباتات لم يعد لها وجود فكان لا بدّ من الاقدام على الاعتراف بـــان الارض ، ماخوذة بمجملها وكليتها ، ليست هي وحدها التي لها تاريخ ، وبان لسطحها الحالي وللنباتات والحيوانـــات العائشة عليه ايضا تاريخا . في البدء اعترفوا بذلك كرها نوعا . ان نظرية كوفيه بشان الثورات التي عانتها الارض كانت ثوريـــة قولا ورجعية فعلا . فعوضا عن عملية الخلق الرباني الواحدة ، وضعت سلسلة كاملة من عمليات الخلق المتكررة وجعلت من المعجزة محرك الطبيعة الاساسي . الا ان لايال وحده حمل الى الجيولوجيا

---

* ملاحظة على الهامش وان الاكتشاف الذي حققه كانط ايضا والقائل بفعل المدود الكابح بالنسبة لدوران الارض لم يصبح مفهوما الا الآن» . الناشر .

فكرة صائبة باحلاله الفعل التدريجي لتحول الارض البطى محل الثورات المفاجئة ، الناجمة عن تقلب اهواء الخالق•

وكانت نظرية لايال اقل تطابقا مع القبول بدوام الانواع العضوية من جميع النظريات التي سبقتها فان الفكرة القائلة بتحول سطح الارض وجميع شروط الحياة عليه بصورة تدريجية قد ادت مباشرة الى المذهب القائل بتحول العضويات التدريجي وبتكيفها للبيئة المتغيرة ، ادت الى المذهب القائل بتغير الانواع . ولكن التقليد قوة جبارة ، لا في الكنيسة الكاثوليكية وحسب ، بل ايضا في علم الطبيعة . فان لايال نفسه لم يلاحظ هذا التنـــاقض خلال سنوات طويلة ، وبالاحرى تلامذته . ولا يمكن تفسير ذلك الا بتقسيـــم العمل الذي اصبح هو السائد آنذاك في علـــم الطبيعـــة والذي كان كل بحاثة يقتصر بفضلـــه ، الى هذا الحد او ذاك ، على فرعه الخاص من المعرفـــة ولم يحتفظ غير عدد قليل جداً من البحاثة بالقدرة على رؤية الكل .

وفي هذه الاثناء ، خطت الفيزياء خطوة هائلة الى الامام ، اوجز نتائجها في آن واحد تقريباً ثلاثة رجال مختلفين ، وذلك في عام ١٨٤٢ الذي يشكل عصراً في هذا الفرع من علم الطبيعة . فقد برهن ماير في هيلبرون وجوول في منشستر تحول الحرارة الى قوة ميكانيكية والقوة الميكانيكية الى حرارة ان اثبات معادل الحرارة الميكانيكي قد قضى على جميع الشكوك في هذا الصدد .

• ان عيب نظرة لايال – في شكلها الاولي على الاقل – يتلخص في كونه قد اعتبر القوى الفاعلة في الارض قوى دائمة ، – دائمة سواء من حيث الكيف ام من حيث الكم وبنظره ، لا وجود لابتراد الارض ، والارض لا تتطور في اتجاه معين ، بل تتغير بكل بساطة بحكم الصدفة ، وبغير ترابط وانسجام .

وفي الوقت نفسه ، برهن فروف ، – ولم يكن عالم طبيعة محترفا ، بل محاميا بريطانيا ، – بمجرد دراسة بعض النتائج الحاصلة في ميدان الفيزياء ، ان كل ما يسمى بالقوى الفيزيائية – القوة الميكانيكية ، الحرارة ، النور ، الكهربائية ، المغناطيسية ، وحتى ما يسمى بالقوة الكيماوية – يتحول بعضها الى بعض في ظروف معينة ، دون اي خسارة في القوة ، وعلى هذا النحو اثبت مرة اخرى ، بواسطة البحث الفيزيائي ، صحة موضوعة ديكارت القائلة ان كمية الحركة الموجودة في العالم لا تتغير . وبفضل هذا ، تحولت مختلف القوى الفيزيائية ، – التي هي ، اذا جاز القول ، «انواع» لا تتغير للفيزياء ، – بمختلف الصور الى اشكال متمايزة لحركة المادة ، ومتحولة بعضها الى بعض حسب قوانين معينة . وازيلت من العلم صدفية وجود هذه الكمية او تلك من القوى الفيزيائية ، لانه اقيم الدليل على صلتها المتبادلة وتحول بعضها الى بعض وقد توصلت الفيزياء ، شانها شان علم الفلك من قبل ، الى نتيجة اشارت بالضرورة الى دوران المادة المتحركة السرمدي باعتباره آخر استنتاجات العلم

وجاء تطور الكيمياء بسرعة مذهلة منذ عهد لافوازيه ولا سيما منذ عهد دالتون يهدم التصورات القديمة عن الطبيعة من جهة اخرى ايضا . فبفضل الحصول ، بالسبيل غير العضوي ، على تركيبات كيماوية كانت لا تتولد قبل ذاك الا في العضوية الحية ، اقيم الدليل على ان لقوانين الكيمياء القوة ذاتها سواء بالنسبة للاجسام العضوية او بالنسبة للاجسام غير العضوية ، وتم املاء قسم كبير من تلك الهاوية بين الطبيعة العضوية وغير العضوية ، التي كان يقال انه يستحيل مدى الدهور تخطيها والتي اقر بها كانط في حينه

واخيراً ، جاءت الاسفار والبعثات العلمية المنظمة منذ

اواسط القرن الماضي بصورة منهاجية دائبة في ميدان البحوث البيولوجية ايضـــا ، ودراسة المستعمرات الاوروبيـــة في جميع مناطق الدنيـــا بمزيد من الدقة من قبل الاختصاصيين العائشين هناك ، ونجاحات علم الاحاثة وعلم التشريح وعلم الوظائف على العموم ولا سيمـــا منذ استخدام المجهر بدأب وانتظـــام ومنذ اكتشاف الخلية ، — جاء كل هذا يكدس من المواد ما جعل من الممكن — ومن الضروري في آن واحد — تطبيق طريقة المقارنة*. فمن جهة ، تم استيضاح شروط حياة مختلف مجموعات النباتات والحيوانات بفضل الجغرافية الطبيعية المقارنة ؛ ومن جهة اخرى ، اجريت مقارنة بين مختلف العضويات من حيث اعضائها المتناظرة ، لا في حالة نضجها وحسب ، بل ايضاً في جميع مراحل تطورها . وبقدر ما كان هذا البحث يتزايد دقة وعمقاً ، بقدر ما كان النظام المتحجر الموصوف اعلاه ، القائل بثبات الطبيعة العضوية وعدم تغيرها يتزايد غموضاً وابهاماً امام بصر البحاثة . فان الحدود بين مختلف انواع النباتات والحيوانات لم تتزايد غموضاً وابهاماً وحسب ، بل اكتشفت ايضاً حيوانـــات ، مثل امفيوكس وليبيدوسيرين (١٧٧) ، كانما سخـــرت من كـــل التصنيف** الموجود قبل ذاك واخيراً وجدت عضويات كان من المستحيل حتى القول عنها ما اذا كانت من عالم الحيوان او من عالم النبات . واخذ البياض في صفحات علم الاحاثة يمتلأ اكثر فاكثر ، مكرهاً حتى اشد النـــاس عناداً على الاعتراف بالتشابـــه المذهل القائم بين تاريخ تطور العالم العضوي بمجمله وتاريخ

---

* ملاحظة على الهامش «علم الاجنة» الناشر

** ملاحظة على الهامش : «السيراتود» والارخيوبتيريكس ايضاً ، الخ .» (١٧٨) . الناشر .

تطور عضوية بمفردها ، والذي اعطى على هذا النحو خيطاً هادياً كان لا بدّ له ان يؤدي الى خارج المتاهة التي كان فيها علم النبات وعلم الحيوان يتيهان اكثر فاكثر على ما يبدو . ومما له دلالته ان غ . ف فولف قد شن في عام ١٧٥٩ اول هجوم على نظرية ثبات الانواع ونادى بمذهب التطور (Evolution) (١٧٩) ، وذلك تقريباً في نفس الوقت الذي شن فيه كانط هجومه على مذهب سرمدية النظام الشمسي . ولكن ما كان عند فولف مجرد استباق عبقري اكتسب شكلاً محدداً عند اوكين ولامارك وبير ، وادخله داروين (١٨٠) بصورة مظفرة الى ميدان العلم بعد مرور مائة سنة بالضبط ، اي في عام ١٨٥٩ . وفي الوقت نفسه تقريباً ، اقيم الدليل على ان الجبلة والخلية اللتين كانتا تعتبران من قبل الجزئين المكوّنين الاخيرين في بنية جميع العضويات ، توجدان كذلك حيتين بصورة مستقلة بوصفهما شكلين عضويين ادنيين . وبفضل ذلك ، ضيّقت الى الحد الادنى الهاوية بين الطبيعة العضوية وغير العضوية وازيلت في الوقت نفسه احدى العقبات الكاداء التي كانت تعترض المذهب القائل بمنشأ العضويات عن طريق التطور . وهكذا اصبح المفهوم الجديد عن الطبيعة جاهزاً بخطوطه الكبرى فان كل متحجر اصبح متغيراً ، وكل شيء غير متحرك اصبح متحركاً ، وكل شيء خاص كان يعتبر خالداً اصبح عابراً ، واعطي البرهان على ان الطبيعة كلها تتحرك في سيل سرمدي ودوران سرمدي .

وها نحن قد عدنا من جديد الى راي كبار مؤسسي الفلسفة الاغريقية ، القائل ان الطبيعة باجمعها ، من اضال الاجزاء الى اكبر الاجسام ، من حبة الرمل الى الشموس ، من البروتيست (١٨١) الى

الانسان ، هي في حركـة دائمة من النشوء والاضمحلال ، هي في جريان لا ينقطع ، في حركة وتغير مستمرين ابديين ؛ ولكن مع فرق جوهري واحد هو ان ما كان عند الاغريق حدساً عبقرياً ، هو عندنا نتيجة دراسة علمية دقيقة ، قائمة على الاختبار ، ولذا يتسم بشكل اوضح وادق بكثير . صحيح ان البرهان الاختباري على هذا الدوران لم يتحرر بعد كلياً من الثغرات ، ولكن هذه الاخيرة ضئيلة بالنسبـة لمـا تم اثباته بيقين ورسوخ ؛ناهيك بانها تُسدّ اكثر فاكثر سنة بعد سنة . ثم ، هل كان من الممكن ، يا ترى ، ان يخلو هذا البرهـان من الثغرات فيمـا يتعلق بهذه او تلك من التفاصيل ، اذا اخذنـا بالحسبـان ان أهم فروع المعرفة – علم النجوم ، الكيمياء ، الجيولوجيا – ظهرت للوجود منذ مائة سنة او يكاد ، وان طريقة المقارنـة في علم الوظائف ظهرت للوجود كعلم منذ ٥٠ سنة او يكاد ، وان الشكل الاساسي لكل تطور حياتي تقريباً ، اي الخلية ، قد اكتشف منذ اقل من اربعين سنة !

من السدوم الغازية الملتهبه الدائرة على نفسها كالاعصار ، – التي لن نكتشف ، اغلب الظن ، قوانين حركتهـا الا بعد ان تعطينا المراقبات في سياق بضعة قرون فكرة واضحة عن حركة النجوم بالذات – تطورت ، بفضل الانكماش والابتراد ، شموس لا عدّ لها والانظمة الشمسية في جزيرتنا الكونية التي تحدهـا اقصى الحلقات النجمية في المجرّة . ومن المؤكد ان هذا التطور لم يجر في كل مكان بالسرعة نفسها . ويضطر علـم الفلك اكثر فاكثر الى الاعتراف بوجود اجرام سوداء في نظامنا النجمي ، ليست كوكبية وحسب ، وهي بالتالي شموس منطفئة (مدلر) ؛ ومن جهة

اخرى (حسب سيكي) ، يعود قسم من البقع السديمية الغازية ، بوصفها شموس لمّا تكتمل ، الى نظامنا النجمي ، الامر الذي لا ينفي ان تكون سدوم اخرى ، كما يؤكد مدلر ، جزراً كونية مستقلة بعيدة ينبغي للمنظار الطيفي ان يثبت درجة تطورها النسبية .

لقد بيّن لابلاس بطريقة مفصلة لا تعلوها حتى الآن اي طريقة اخرى ، كيف يتطور النظام الشمسي من كتلة سديمية منفردة ؛ وفيما بعد اكد العلم اكثر فاكثر صحة مجرى تفكيره .

في الاجرام المنفردة المتكونة على هذا النحو – في الشموس والكواكب والاقمار ، – يسود في البدء ذلك الشكل من حركة المادة الذي نسميه بالحرارة اما التركيبات الكيماوية من العناصر ، فلا يمكن ان يتناولها الكلام حتى في حال الحرارة التي لا تزال الشمس تملكها حتى الآن ؛ وان عمليات مراقبة الشمس فيما بعد ستبين الى اي درجة تتحول الحرارة في هذه الحال الى كهرباء او الى مغناطيسية ؛ ولكنه يمكن القول الآن انه من المؤكد تقريباً ان الحركات الميكانيكية الجارية في الشمس تنجم بوجه الحصر من النزاع بين الحرارة والجاذبية

ان بعض الاجرام تبترد بسرعة تتزايد بقدر ما هي اصغر حجماً فتبترد اولا الاقمار والنيازك والشهب مثلما خمد قمرنا من زمان بعيد وتبترد الكواكب بمزيد من البطء ، ويبترد الكوكب المركزي ابطأ من الكل .

ومع تزايد الابتراد ، يبدأ باحتلال المرتبة الاولى اكثر فاكثر التفاعل بين الاشكال الفيزيائية للحركة ، التي يتحول بعضها الى بعض ، حتى يبلغ في آخر الامر تلك النقطة التي تشرع فيها الالفة الكيماوية تعطي الادلة على وجودها ، وذلك عندما تأخذ

العناصر اللامبالية كيماوياً حتى ذاك تتمايز كيماويا الواحد تلو الآخر ، وتكتسب خواص كيماوية وتدخل في مركبات بعضها مع بعض وهذه المركّبات تتغير باستمرار مع هبوط الحرارة الذي يؤثر بصورة مختلفة ، لا في كل عنصر وحسب ، بل ايضاً في كل مركّب بمفرده من العناصر ، مع ما يرتبط بهذا الابتراد من انتقال قسم من المادة الغازية الى حالة سائل في بادئ الامر ، ثم الى حالة جماد ، ومع الشروط الجديدة الناشئة من جراء ذلك .

ان الوقت الذي يكتسب فيه الكوكب قشرة صلبة ويتراكم فيه الماء على سطحه يطابق الوقت الذي تبدأ منه حرارته بالذات تتراجع اكثر فاكثر الى المؤخرة بالقياس الى الحرارة التي يتلقاها من الكوكب المركزي . ويصبح جوه مسرحاً لظاهرات متريولوجية بالمعنى الحديث لهذه الكلمة ، ويصبح سطحه مسرحاً لتغيرات جيولوجية تأخذ معها الرواسب الناجمة عن الهواطل الجوية تتفوق اكثر فاكثر على التأثيرات التي تخف ببطء خارج نواة الكوكب الداخلية السائلة المتأججة

واخيراً اذا انخفضت الحرارة — على الاقل في قطاع كبير ما من السطح — الى درجة انها لا تتجاوز تلك الحدود التي يظهر ضمنها الآحين قادراً على الحياة ، واذا توفرت الشروط التمهيدية الكيماوية الملائمة الاخرى ، تشكلت جبلة حية . اما ما هي هذه الشروط التمهيدية ، فهذا ما لا نعرفه بعد في الوقت الحاضر ولا غرابة لأنه لم توضع بعد ايضاً حتى الآن وصفة الآحين الكيماوية ولاننا لا نعرف بعد عدد الاجسام الآحينية المختلفة كيماوياً ، ولانه لم يصبح معروفاً الا منذ نحو عشرة اعوام ان الآحين العديم الشكل تماماً يقوم بجميع الوظائف الجوهرية في الحياة : الهضم ، الافراز ، الحركة ، الانقباض ، رد الفعل على التهيج ، التكاثر .

وقد انقضت ، على الارجح ، آلاف السنين قبل ان تنشأ الظروف التي غدت في ظلها الخطوة التالية الى الامام امراً ممكنا وقبل ان تنبثق الخلية الاولى من هذا الآحين العديم الشكل ، بفضل تشكل النواة والغلاف ولكن ، مع هذه الخلية الاولى ، أُعطي ايضا اساس لاجل تشكل العالم العضوي كله . في البدء ، تطورت ، كما يجب علينا افتراض هذا نظراً لجميع معطيات تاريخ الاحاثة ، انواع لا عدّ لها من البروتيستات غير الخلوية والخلوية ، التي وصل منها الينا Eozoon canadense (١٨٢) الوحيد والتي صار بعضها تدريجياً اولى النباتات وصار بعضها الآخر اولى الحيوانات ومن الحيوانات الاولى تطورت ، عن طريق التمايز المستمر بصورة رئيسية ، ما لا يحصى من طوائف ورتب وفصائل واجناس واصناف الحيوانات ، وتطور ذلك الشكل الذي يبلغ فيه النظام العصبي اكمل نموه — في آخر المطاف ، اي الفقاريات على وجه الضبط ، ومن بين هذه الفقاريات ، تطور كذلك في آخر المطاف ذلك الفقاري الذي تتوصل فيه الطبيعة الى ادراك ذاتها بذاتها ، اي الانسان .

والانسان ينبثق بالتمايز ، وليس بنحو افرادي وحسب ، — بتطوره من خلية بيضوية واحدة وحيدة حق اعقد عضوية تنتجها الطبيعة ، — بل ايضاً بالمعنى التاريخي . وعندما تميزت اليد عن القدم في آخر المطاف ، بعد صراع دام آلاف السنين ، وثبتت المشية المستقيمة ، وانفصل الانسان عن القرد ، وأُرسي الاساس لاجل تطور النطق البيّن اللفظ ولاجل تطور الدماغ تطوراً قوياً ، وبفضل هذا ، اصبح من المستحيل مد ذاك تجاوز الهوة الفاصلة بين الانسان والقرد ان تخصص اليد يعني ظهور اداة ، والاداة تعني النشاط البشري الصرف وتعني فعل الانسان

من جهته في الطبيعة فعلا محوّلا – اي انها تعني الانتاج كذلك للحيوانات بمعنى الكلمة الضيق ادوات ، ولكن فقط بصورة اعضاء اجسامها : النمل ، النحل ، القندس ؛ والحيوانات تنتج ، ولكن فعلها الانتاجي في الطبيعة المحيطة صفر بالنسبة للطبيعة . الانسان وحده امكنه ان يختم الطبيعة بخاتمه : فهو لم يغير امكنة مختلف اصناف النباتات والحيوانات وحسب ، بل غيّر ايضا مناخ محل اقامته ومظهره الخارجي ، بل غيّر النباتات والحيوانات ذاتها الى حد انه لا يمكن ان تزول نتائج نشاطه الا مع موات الكرة الارضية العام . وهذا ما توصل اليه في المقام الاول وبصورة رئيسية بواسطة **اليد** . فحتى الآلة البخارية التي لا تزال حتى الآن اقوى اداة لديه لاجل تحويل الطبيعة ، ترتكز ، في آخر تحليل ، وبوصفها اداة على وجه التدقيق ، على نشاط اليد ولكن الرأس ايضا تطور خطوة فخطوة مع تطور اليد ، ونشأ الوعي ، – اولا ، وعي شروط مختلف النتائج النافعة العملية ؛ وفيما بعد ، وعلى اساس هذا ، نشأ عند الشعوب العائشة في احوال اكثر ملاءمة ، ادراك نواميس الطبيعة ، التي تشترط هذه النتائج النافعة . ومع فهم قوانين الطبيعة المتنامي بسرعة ، تنامت ايضا وسائل الفعل في الطبيعة ؛ ولو اتكل الناس على مساعدة اليد وحدها ، ولو لم يكن دماغ الانسان يتطور مع اليد والى جانب اليد وبفضل اليد جزئيا وبنحو مناسب ، لما صنعوا يوما الآلة البخارية

ومع الانسان ندخل ميدان **التاريخ** ان للحيوانات كذلك تاريخا ، وهو بالضبط تاريخ نشوئها وتطورها التدريجي حتى حالتها الحاضرة ولكنها مواضيع منفعلة في هذا التاريخ واذا ما اشتركت فيه بنفسها ، فان اشتراكها هذا يجرى دون علم وقصد

منها . اما الناس ، فعلى العكس ؛ فبقدر ما يبتعدون عن الحيوانات بمعنى الكلمة الضيق ، بقدر ما يصنعون تاريخهم بانفسهم ، عن معرفة ووعي ، وبقدر ما يقل تاثير العواقب غير المتوقعة والقوى غير المراقبة في هذا التاريخ ، وبقدر ما تتطابق النتيجة التاريخية بمزيد من الدقة مع الهدف المقرر سلفا . ولكن اذا تناولنا بهذا المعيار تاريخ البشر ، وحتى تاريخ ارقى الشعوب في الوقت الحاضر ، لوجدنا انه لا يزال يوجد هنا مع ذلك قسط هائل من عدم التطابق بين الاهداف المقررة والنتائج الحاصلة ، ولا تزال الغلبة للعواقب غير المتوقعة ، والقوى غير المراقبة اقوى بكثير من القوى المحرّكة بطريقة منهاجية . ولا يمكن ان يكون الحال آخر ما دام نشاط الناس التاريخي الجوهري ولا اكثر ، اي النشاط الذي رفعهم من الحالة الحيوانية الى الحالة البشرية والذي يشكل الاساس المادي لجميع انواع نشاطهم على اختلافها ـ الانتاج الرامي الى تلبية مطالب الناس الحياتية اي الانتاج الاجتماعي في زماننا ، ـ خاضعا بوجه خاص للعب الاعمى لفعل القوى غير المراقبة الذي لا يدخل في نواياهم ومقاصدهم ، وما دام الهدف المنشود لا يتحقق هنا الا بصورة استثنائية ، بل تتحقق في اغلب الاحوال نتائج معارضة لهذا الهدف . ففي ارقى البلدان الصناعية ، روّضنا قوى الطبيعة ووضعناها في خدمة الانسان ؛ وبفضل هذا ، زدنا الانتاج الى ما لا قياس له بحيث ان الطفل يسج الآن اكثر مما كان ينتجه من قبل مئات الراشدين ولكن ما هي عواقب هذا النمو في الانتاج ؟ نمو العمل الاضافي ، نمو فقر الجماهير ، وكل عشر سنوات ، افلاس هائل . ولم يخطر في بال داروين اي هجاء مر كتبه عن البشر ، وخاصة عن مواطنيه عندما برهن ان المنافسة الحرة ، والصراع من اجل البقاء ، اللذين يطريهما

الاقتصاديون بوصفهما اعظم منجزة تاريخية ، هما الحالة الطبيعية ، العادية في عالم الحيوانات . ان التنظيم الواعي للانتاج الاجتماعي هو وحده الذي يمكنه ، مع الانتاج المنهاجي والتوزيع المنهاجي ، ان يرفع الناس فوق سائر الحيوانات من الناحية الاجتماعية مثلما رفعهم الانتاج على العموم من الناحية البيولوجية الصرف وان التطور التاريخي يجعل مثل هذا التنظيم ضروريا اكثر فاكثر يوما بعد يوم وممكنا اكثر فاكثر يوما بعد يوم . ومنه سيبدأ العهد التاريخي الجديد ، وفي هذا العهد سيحرز الناس انفسهم ، ومع الناس جميع فروع نشاطهم ، ولا سيما علم الطبيعة ، نجاحات يتضاءل حيالها تماما كل ما تحقق حتى الآن

ولكن «كل ما ينشأ جدير بالهلاك» * اغلب الظن انه ستنقضي ايضا ملايين السنين ، وتولد مئات الآلاف من الاجيال وتموت وتدفن في القبور ، ولكنه يزحف بلا مرّد ذلك الوقت الذي لن يبقى فيه بمقدور الحرارة الشمسية النافذة ان تذيب الجليد الزاحف من القطبين ، والذي لن تجد فيه البشرية المتراكمة في منطقة خط الاستواء الحرارة الضرورية للحياة ، والذي سيزول فيه تدريجيا آخر اثر للحياة العضوية ، والذي ستدور فيه الارض ، — كرة متجمدة ، ميتة مثل القمر ، — في ظلام دامس على مدارات تقصر اكثر فاكثر حول الشمس الميتة ايضا ، وتسقط في نهاية المطاف على الشمس بالذات ان هذا المصير سيحل ببعض الكواكب قبل الارض ، وببعض آخر بعد الارض ؛ وعوضا عن النظام الشمسي النيّر ، الدائي المقسم تقسيما متناسقا متسقا ، لن يبقى غير كرة باردة ، ميتة تسير في طريقها وحيدة في الفضاء

* غوته . «فاوست» ، الفصل الاول ، المشهد الثالث («مكتب فاوست») . الناشر .

الكوني . والمصير ذاته الذي سيؤول اليه نظامنا الشمسي ، لا بدّ ان يحل عاجلا ام آجلا بجميع الانظمة الاخرى في جزيرتنا الكونية وبانظمة جميع الجزر الكونية الاخرى التي لا عدّ لها ، بما فيها حتى تلك التي لن يبلغ النور منها الارض يوماً ما دامت هناك عين بشرية عليها في وسعها ان ترى هذا النور .

ولكن ماذا سيحدث بعد ان ينجز مثل هذا النظام الشمسي سبيله الحياتي ويحل به مصير كل ما له آخرة ، اي الموت ؟ اتواصل جثة الشمس السير الى الابد بصورة جثة في الارحاب اللامتناهية ، وتتحول الى الابد جميع قوى الطبيعة ، المتمايزة والمتنوعة الى ما لا نهاية له من قبل ، الى شكل واحد وحيد للحركة ، الى جاذبية ؟

«ام» – كما يتساءل سيكّى (ص ٨١٠) – «توجد في الطبيعة قوى بمقدورها ان تعيد النظام الميت الى حالته الاولية ، الى حالة سديم ملتهب ، وبمقدورها ان توقظه من جديد لاجل الحياة من جديد ؟ نحن لا نعرف هذا»

يقيناً اننا لا نعرف هذا بالمعنى الذي نعرف به ان ٢×٢=٤ او ان جاذبية المادة تتزايد وتقل بنسبة مربع المسافة . ولكنه يتاتى لنا احياناً كثيرة جداً في علم الطبيعة النظري الذي يوّحد قدر الامكان نظراته الى الطبيعة في كل واحد متناسق والذي يستحيل ان يستغني عنه في زمننا حتى اقل الاختباريين ذكاء وفطنة ، يتاتى لنا ان نجابه مقادير غير معروفة تماما ؛ وفي جميع الازمنة كان يتعين على انسجام الفكر ان يساعد المعارف غير الكافية بعد في مواصلة السير الى امام . ان علم الطبيعة الحديث مضطر الى ان يقتبس من الفلسفة الموضوعة

القائلة باستحالة زوال الحركة ؛ وبدون هذه الموضوعة ، لم يعد في وسع علم الطبيعة ان تقوم له الآن قائمة . ولكن حركة المادة ليست مجرد حركة ميكانيكية بسيطة ، وليست مجرد انتقال ؛ انما هي الحرارة والنور ، والجهد الكهربائي والمغناطيسي ، والتركيب الكيماوي والتفسخ الكيماوي ، والحياة ، واخيراً ، الوعي . ان القول بانه لم تتوفر للمادة طوال زمن وجودها اللامتناهي الا مرة واحدة وحيدة — وللحظة واحدة فقط بالقياس الى ازلية وجودها ، — الامكانية لتمييز وتقسيم حركتها وبالتالي لعرض كل غنى هذه الحركة ، وانها قبل هذا وبعده تقتصر منذ الازل والى الابد على مجرد الانتقال البسيط ، ان القول بهذا يعني التاكيد ان المادة فانية والحركة عابرة ينبغي فهم استحالة زوال الحركة ، لا بمعنى الكم وحسب بل ايضاً بمعنى الكيف فان المادة ، التي ينطوي انتقالها الميكانيكي على امكانية التحول في ظروف ملائمة الى حرارة وكهرباء وفعل كيماوي وحياة ، والتي لا تستطيع مع ذلك ان تخلق من نفسها هذه الظروف ، ان هذه المادة **قد منيت بخسارة معينة في حركتها** ان الحركة التي فقدت القدرة على التحول الى مختلف الاشكال الملازمة لها لم تعد تملك energeia * رغم انها لا تزال تملك dynamis ** ، وبالتالي قضي عليها جزئياً ولكن هذا وذاك غير معقول

هناك ، على كل حال ، امر واحد لا ريب فيه ، هو انه كان زمن حوّلت فيه مادة جزيرتنا الكونية الى حرارة قدراً من الحركة — لا نعرف بعد حتى الآن من اي نوع هي بالضبط — كبيراً

---

* — الواقع الناشر .

** — الامكانية . الناشر.

الى حد انه امكن ان تنشأ وتتطور من هنا الانظمة الشمسية التي تخص على اقل تقدير (حسب مدلر) ٢٠ مليون نجم ، والتي لا ريب كذلك باضمحلالها تدريجيا . كيف جرى هذا التحول ؟ نحن قلّما نعرف هذا مثلما قلّما يعرف الآب سيكّي ما اذا كان caput mortuum • المقبل لنظامنا الشمسي سيتحول ذات يوم من جديد الى خامة لاجل انظمة شمسية جديدة ، ولكننا مضطرون هنا اما الى الاستنجاد بالخالق ، واما الى استخلاص الاستنتاج القائل ان الخامة الملتهبة لاجل الانظمة الشمسية في جزيرتنا الكونية قد انبثقت بصورة طبيعية ، بواسطة تحولات الحركة التي تلازم بحكم طبيعتها المادة المتحركة والتي لا بد للمادة بالتالي ان تبعث ظروفها وشروطها من جديد ، وان بعد مرور ملايين وملايين السنين ، بصورة صدفية الى هذا الحد او ذاك ، ولكن بحكم ضرورة ملازمة داخليا للصدفة ايضا .

والآن شرعوا يقرون اكثر فاكثر باحتمال هذا التحول ، ويقتنعون بان مصير الاجرام السماوية الاخير انما هو تساقط بعضها على بعض ، ويحسبون حتى مقدار الحرارة الذي لا بدّ ان ينشأ في مثل هذه الاصطدامات ان ظهور النجوم الجديدة الفجائي ، والتزايد الفجائي بالقدر نفسه في سطوع النجوم المعروفة من زمان بعيد ، — هذا التزايد الذي ينبئنا به علم الفلك ، — يُفسّران على ابسط نحو بمثل هذه الاصطدامات يجب الا يغيب عن البال عند ذلك ان مجموعتنا الكوكبية تدور

• حرفيا الراس الميت ؛ بالمعنى المجازي البقايا الميتة ، النفايات بعد التسخين والتفاعل الكيماوي ، الخ والمقصود هنا الشمس المنطفئة مع الكواكب الخالية من الحياة والواقعة عليها . الناشر .

حول الشمس وان شمسنا تتحرك داخل جزيرتنا الكونية ، وليس هذا وحسب ، بل ان كل جزيرتنا الكونية ايضاً تتحرك في الارحاب الكونية موجودة في توازن نسبي موقت مع سائر الجزر الكونية ، لأن حتى التوازن النسبي للاجرام الحائمة بحرية لا يمكن ان يقوم الا في حال حركة مشروطة بصورة متبادلة ؛ وعلاوة على ذلك ، يفترض بعضهم ان الحرارة في الارحاب الكونية ليست واحدة في كل مكان واخيراً ، نحن نعرف ان حرارة الشموس التي لا عد لها في جزيرتنا الكونية ، باستثناء قسم ضئيل للغاية منها ، تزول في الارحاب ، محاولة عبثاً ان ترفع حرارة الارحاب الكونية ، وان لجزء من مليون جزء من الدرجة المئوية فماذا يحدث لكل هذه الكمية الهائلة من الحرارة ؟ هل تهلك الى الابد في محاولة منها لتدفئة الارحاب الكونية ، وهل تزول عملياً من الوجود ، محتفظة نظرياً فقط بواقع ان الارحاب الكونية قد سخنت جزءاً من درجة يُعبَّر عنه بكسر عشري يبدأ بعشرة اصفار او اكثر ؟ ان هذه الفرضية تنكر استحالة زوال الحركة ؛ وهي تعتبر ان من الممكن ان تتحول الحركة الميكانيكية الموجودة كلها ، عن طريق تساقط الاجرام السماوية بعضها على بعض بصورة مستمرة ، الى حرارة تشع في الارحاب الكونية ، الامر الذي من شانه ان يوقف على العموم كل حركة ، رغم «استحالة زوال القوة» (وللمناسبة نقول انه يتبين هنا ان تعبير «استحالة زوال القوة» المستعمل عوضاً عن تعبير «استحالة زوال الحركة» غير موفق ابداً) . وعليه نصل الى استنتاج يقول انه لا بدَّ ان تتوفر للحرارة المشعة في الارحاب الكونية امكانية التحول بسبيل ما – سبيل سيترتب ذات يوم على علم الطبيعة اثباته – الى شكل آخر للحركة تستطيع فيه ان تتركز من جديد وتبدأ العمل

بنشاط . وعلى هذا النحو تزول الصعوبة الرئيسية التي تعترض طريق الاعتراف بتحول الشموس البائدة الى سديم ملتهب

ثم ان تعاقب العوالم الذي يتكرر ابداً ودائماً بشكل متواصل في الزمن اللامتناهي ليس غير اضافة منطقية الى وجود عوالم لا عدّ لها في آن واحد في الارحاب اللامتناهية ؛ وهذه الموضوعة اضطر الى الاعتراف بضرورتها الالزامية حتى اليانكي دريبر بدماغه المعادي للتفكير النظري* .

هذا هو الدوران السرمدي الذي تتحرك فيه المادة ، ـ الدوران الذي لا ينجز سبيله الا في حقبات من الزمن لا يمكن ان تقوم سنتنا الارضية بدور وحدة قياس كافية بالنسبة لها ؛ الدوران الذي كان فيه زمان التطور الاعلى ، وزمان الحياة العضوية ، وبالاحرى زمان حياة الكائنات التي تدرك ذاتها وتدرك الطبيعة ، ضئيلا بقدر ضآلة ذلك المكان الذي توجد الحياة والادراك ضمن حدوده ؛ الدوران الذي فيه كل شكل نهائي لوجود المادة ـ سواء أكان الشمس ام السديم ، حيواناً بمفرده او النوع الحيواني ، التركيب الكيماوي ام الانحلال الكيماوي ، ـ عابر ، والذي لا شيء فيه ابدي غير المادة المتغيرة ابداً ، المتحركة ابداً وغير قوانين حركتها وتغيرها ولكن مهما تكرر هذا الدوران في الزمان وفي المكان ، ومهما اشتدت غراوته ؛ ومهما نشأت الشموس والاراضي وهلكت بالملايين والملايين ؛ ومهما استطال الزمن قبل ان تنشأ في نظام شمسي ما وفي كوكب واحد فقط الشروط والظروف لاجل

---

* وان كثرة العوالم في الارحاب اللامتناهية تؤدي الى فكرة تعاقب العوالم باستمرار في الزمن اللامتناهي» (دريبر ، «تاريخ تطور الفكر» . المجلد الثاني ، ص ٣٢٥) .

الحياة العضوية ؛ ومهما كثرت الكائنات العضوية التي لا بدّ ان تنشأ وتهلك قبل ان تنبثق وتتطور من بيئتها حيوانات تملك دماغاً قادراً على التفكير وتجد في أجل قصير الظروف الملائمة لاجل حياتها لكي يقضى عليها فيما بعد بلا شفقة ولا رحمة ، — فاننا على يقين بان المادة تبقى هي هي الى الابد ، رغم جميع تحولاتها ، وانه لا يمكن لها ابداً ان تفقد ايا من صفاتها ، وانه لا بدّ لها لهذا السبب من ان تبعث من جديد اسمى زهورها اي الروح المفكرة في مكان آخر وفي زمـــان آخر ، وذلك بنفس الضرورة المحتمة التي ستقضي بها ذات يوم في الارض على هذه الزهرة

كتبها انجلس في ١٨٧٥–١٨٧٦ تصدر حسب المخطوطة
صدرت للمرة الاولى بالالمانية والروسية في «ارشيف ماركس وانجلس» ، الكتاب الثاني ، عام ١٩٢٥ تمـت الترجمـة نقلاً عن الالمانية