



لماذا أحاول تصوير العالم وفق الآراء الحديثة للدكتور محمد محمود غالى

الكبرى وأعمالنا أو نوع تفكيرنا . خذ مثلاً انقلابنا في التفكير الفلسفي من جراء اكتشاف كوبرنيك لدورة الأرض حول الشمس ، هذا الاكتشاف الذي يذكر الأستاذ محمد مختار عبد الله في إحدى مقالاته المتعة بجريدة الأهرام في العام المنصرم أنها اكتشافات بدأت من أيام العرب . ولست بصدد أن أناقش أصل الاكتشاف ونصيب كل عهد فيه ولا التحديد من موجة الرجوع عندنا بكل شيء لعهد العرب ، وإنما أذكر أن الفكرة في ذاتها خارجة وغريبة عن أعمالنا اليومية — عن علاقتنا سواء بالأشياء أو الرجال أو مظاهر الحياة .

أن تدور الأرض حول الشمس، أو تدور الشمس حول الأرض، فإن هذا قد يُظن من موضوعات الفلك أو من موضوعات الترف في المعرفة . ولكن لنا أن نتأمل الناحية الفلسفية ونتأمل النتائج التربوية عليها؛ وأولى هذه النتائج أن الأرض ليست هي جوهر العالم وما هي إلا سيار صغير جداً بين كثير من السيارات تدور كغيرها حول الشمس، وهذه الأخيرة أي الشمس ما هي إلا إحدى ملايين الشمس المماثلة وليست من أكبرها؛ وهذه الملايين تكون عالماً، وهناك الملايين من ملايين العوالم المماثلة يتكون منها الكون. هنا وقف المرء غدولاً في تفوقه أمام الظواهر الطبيعية؛ وهنا يتضح له شيء من العلاقة الدقيقة بين الإنسان وبين الأرض التي تحويه وبين الوجود، فالمعرفة العلمية لها أثرها على مشاعرنا وتصرفاتنا، وهذا هو الذي يحمدو بالقارىء إلى تتبع مثل هذه المقالات . إن التفاصيل العلمية بعيدة عن حياتنا اليومية ولكن لمعرفة النتائج والإلمام بالصعوبات التي اعترضت العلماء — أثرها في حياتنا الشخصية .

لذلك لم يتأخر علماء أعلام مثل فابري Fabrie أستاذ الطبيعة بالسوربون وعضو الجمع العلمي الفرنسي وريشباخ وغيرها أن يكتبوا سلسلة من المقالات في المجلات الأسبوعية أو الشهرية أو في الكتب البسيطة . والأخير من كبار الأساتذة السابقين

صحيح أن كل أعمالنا وحركاتنا الخاصة بحياتنا اليومية أو اتجاهاتنا الشخصية متعلقة بأحكام لا يمكن للعلم أن يكون الأساس المباشر للتصرف فيها . فإن العلوم كما يقول ريشباخ لا تجيب أبداً على السؤال الآتي : « ماذا يجب أن أفعل ؟ » ومع ذلك فإن هناك اتصالاً ببيكولوجياً بين درجة معرفة الرجل للعلوم وموقفه إزاء المشاكل التي تترصده في الحياة وتقديره لبعض المسائل ، وإننا نلاحظ أن كل المذاهب الفلسفية أو علم الأخلاق تبدأ بنظريات في العلوم ذاتها ، نظريات تتعاقب في العادة بصورة من صور العالم ، والتأمل يجد علاقة بين الاكتشافات العلمية وهكذا لم يترك الفراعنة شيئاً إلا وضعوا هم بذوره ليتبعهم العالم الحديث في جده ولهو

ولم يكن كشف هذه الآثار والوصول إلى هذه الحقائق من الأمور الهينة فقد احتاج إلى عزيمة قوية وصبر طويل وبجهود جبار . فقد استمرت الحفريات برياسة سليم بك عدة سنوات نقلوا خلالها مقادير كبيرة من الرمال، وفي كل يوم كانت العمال تنقل ألف متر مكعب أو أكثر من الرمال، فإذا عرفنا أن العمل كان يستمر ثمانية أشهر في كل سنة قدرنا كم من المجهود احتاج لإخراج هذه الآثار إلى عالم المراثيات

ولم أن شقاء مصر أن تظن الأعمال المكتوبة على كل شيء وتفسد على العلم كثيراً من الجهود الناجحة حتى يقول سليم بك حسن : « إن أكبر خطأ ارتكبته في حياتي هو أني قبلت منصب وكيل مصلحة الآثار » (الشرى)

هذه الصورة البسيطة للعالم والتي علها العلماء لنا بقوانين بسيطة سواء في الميكانيكا أو الطبيعة أو الكيمياء لم تعد بسيطة كما عهدناها ففي جر التفكير الملى انقلاب شديد لم يشعر به الرجل البعيد عن الجامعات ومعامل البحث. وشعر به العلماء والجامعيون المشتغلون، والواقع أننا لو انحرفنا قليلاً عن الأوضاع البسيطة التي ذكرناها والأوصاف التي قدمناها وأردنا أن نعرف للعالم صورة أدق من الأولى صورة تنطبق على الآراء العلمية الحديثة ، فلا مادة حسب التفكير الأول البسيط ، بل إن المادة جسيمات صغيرة جداً في حركة دائمة ، وهذه الكوة المملوءة بمصير البرتقال مثلاً أو الماء الصافي تمثل مجموعة من ملايين الأجسام المتحركة ، فهي شبه مجموعة من النحل حول خليتها في حركة دائمة ، فكما أنه ليس هناك سطح معين لمجموعات النحل حول الخلية ، فإنه لا سطح معين للماء في الكوة بل مجموعات من الجسيمات هنا وهناك تمتد بالملايين .

وفي هذا العالم الذي نميش فيه والمملوء من هذه الجسيمات المتحركة لا ضوء هناك ولا لون ولا صوت ، فكل هذه مظاهر لا تختلف إلا بحد في الذبذبات والتردد؛ فالذي نسميه مادة أو ضوء ما هو إلا كهربياء ، بل لا فارق بين الطاقة والمادة، ويمكن القول اليوم أن الإثنين شيء واحد ، بل المادة نفسها كهربياء والكهربياء مادة على أن قوانين هذا العالم المضطرب تختلف حسب صورته الجديدة اختلافاً كبيراً عن الأشياء التي تعودناها في حياتنا اليومية والتي لم تظهر القوانين التي نعهدنا صحيحة لنا إلا لأنها متوسطات للقوانين الحقيقية للعالم على صورته الجديدة

هذا الاختلاف في صورة العالم ومظاهره قد تعدى كل شيء حتى إن القوانين العادية الخاصة بالزمن والساعة التي تحكم هذا العالم تختلف اختلافاً مبنياً عن التي تعلمناها في المدارس ، فالجزء الذي اعتدنا أن نتصور فيه طوبة أعووب ، هذه الطوبة التي نستعملها اليوم لبناء منازلنا ، هذه الطوبة ذات الطول والعرض والارتفاع ، هو جزء معوج ، والثالث الذي اعتدنا أن نعتبر مجموع زواياه تساوي قائمتين ، هو في الواقع ليس كذلك ؛ والخط الذي اعتدناه مستقيماً يلتف في النهاية حول نفسه ، بل إن الزمن ذاته يعمل في طياته أغرب القضايا بعدم التبعين أو المعرفة ، ويتبين لنا ذلك إذا حاولنا أن نحدد زمنياً حادثين بعيدين الواحد عن الآخر فتبين هذه الموضوعات وسرد قصة العالم بالتقريب ما أمكن من حقيقته تكون اليوم مجموعة من المعلومات الثقافية ذات الأثر

في ألمانيا الدين تنتفع الآن بعلومهم جامعة « اسطنبول » وتحويلهم تركيا الجديدة التي اقتضت أن بين الذين شنتهم الظروف السياسية في العالم اليوم مواهب يمكن الاستفادة منها .

صحيح أن الشخص العادي لا يعنيه معرفة الظروف التي حدثت بياسير إلى اكتشاف ميكروبات الأمراض المختلفة مثل الكلب والحى الفحمية بقدر ما يعنيه المصل أو الطريقة المدة للعلاج؛ وقصة اكتشاف كالت (Calmette) لعلاج الدفتيريا لا تهم الجمهور بقدر تفهم اليوم بأن للدفتيريا مصلاً للوقاية منها ، بل إن الشخص العادي لا يهمه دوران الإلكترون حول نفسه وحول مركز القدرة بقدر ما يهمه النتائج والانتصارات الفعلية للكهرباء .

ولو أن العالم صورة صادقة لما نراه في حياتنا اليومية . ولو أن مجموعة المعارف التي نطبقها تمثل لنا صورة صحيحة لهذا العالم لما كان إلا شيئاً كالأشياء المادية التي تحيط بنا ، أشياء تتأثر بالقوانين الطبيعية البسيطة التي درمها معظمنا في المدارس الثانوية أو العالية كانتشار الضوء في خط مستقيم وغير ذلك . فالمواد في هذا العالم البسيط حديد وخشب وحجارة نستخدمها لعمل الأدوات والآلات ، ونجد أن المادة في هذا العالم البسيط تكون صلبة أو سائلة أو غازية كما أننا نجد فيه الحرارة والبرودة والصوت ، بل نجد أيضاً الكهرباء التي لا نراها ولكنها تدخل في الكثير من حاجتنا . هذه الظاهرة ينسى الكثيرون أن يحاولوا تصورها ، وكل ما نعلمه أنها تولد من آلات خاصة وأنه من الممكن نقلها بالأسلاك . وفي هذا العالم البسيط يجري ترم وأمينيوس ، ويقهر الأرض فيه قاطرة وتحلق طائرة وتعالى أصوات الآلات في المصانع ، وتتدافع الأشخاص بالنالك في مدن مكتظة ، وتزدهر الحقول بفعل الفلاح وفعل الجو والماء ، وتجري الأنهار ويقام عليها الجسور ، وغير هذا على هذه الأرض السيارة والتي نشعر بما فيها وعليها بمحواستنا الخمس : السمع والبصر واللمس والذوق والشم ويهيمن عليها وعى وتدير يطلقون عليها العقل ، وفي هذا العالم البسيط تعلمونا سماء زرقاء في مصر ملبدة بالغيوم في غيرها ، حيث تجري الكواكب في مجراها ، وكل هذا العالم غارق في بحرين كبيرين : الزمن والجزء ، هذان البحران أصبحا موضع عناية الباحثين والعلماء المدققين . الزمن والجزء ، عاملان نعتقد أننا جميعاً نعرفهما أو هما في غير حاجة لدراسة معينة فقد ألم بأمرها كل من أتيت له الفرصة أن يجلس على مقعد بالمدرسة

بجنس سوف يختلف فيه الإنسان القادم عن الحالى ، كما يختلف الإنسان الحالى عن القردة

ألم نكشف النار وظلت تجهلها القردة ؟ ألم نصنع لأنفسنا طوبة المحوَّب وظلت فى الكهوف ؟ ألم نكتشف أخيراً الكهرباء وإشعاع المادة وتهدم الذرة ؟ ألم نعرف القاطرة والطائرة ، والتلفون والتلغراف ، والمصباح وأنبوبة النيون ، والراديو والتليفزيون ؟

لقد كلفتنى هذه المقدمة والتفكير فى المقالات التى تليها قراءة عشرات الكتب وحضور الكثير من المحاضرات فطلعت دى بروى وبران وفابرى (Fabrie) ومليكان وسودى وإدنجتون وجن ومارسل بول ورينشاخ وغيرهم ممن حاولوا بجانب أعمالهم العلمية أن يقوموا بدور تبسيط العلوم . وقد اعترفت أن تكون مقالتي أكثر فى التبسيط من هؤلاء ، ولكنى أرجو ألا أذهب فى التبسيط إلى الحد الذى تقتل فيه الموضوعات وتهدم فيه فائدة القراء . ولا أدري ماذا كان وقع هذه الكلمات على القراء ، فهم أدري بها معنى ، وهم الذين يقدرون إن كان هذا التبسيط كافياً . ولا تظن بعد ذلك أننى سأحدث فى المقال القادم فى أول درس فى الزمن حسب ما يراه إينشتاين ، أو الحيز حسب ما يفهمه ريمان ، أو أحدثك عن كون يتمدد وفق آراء « دى ستير » وملاحظات هبل (Hubble) أو أدخل بك فى الذرة وتهدمها اليوم تحت معاول العلماء مما سيكون موضوع أحاديثي القادمة ، ولكنى أرجو أن تسمح لى أن أتم هذه المقدمة التى آمل أن يكون منها فائدة ، فأحدث أولاً عن الطريقة التى يشتغل بها العلماء . ما هى متابعتهم ؟ ما هى طرائق العلم الحديث ؟ فأفرق بين العلم النظرى والعلم التجريبي وفى هذا سأنتزع كل ما أمسى من الكتب والمؤلفات فأدعها جانباً لأننى وقد قضيت زهرة العمر فى المعامل ، وفى معامل البحث يصح أن أحدث عن الوسائل الحديثة التجريبية ، وأفرق بين عالم التخمين وعالم الحقيقة ، وأدل القارى — كيف يسيطر العلماء اليوم على حالة التقدم

فاذا انتهيت من هذا فى المرة القادمة يصح أن نجول معاً بعد ذلك فى الكلام عن الحيز ثم الكلام عن الزمن فنكون قد اشتركتنا معاً فى أول درس حقيقى من دروس الفلسفة الطبيعية

محمد محمود غالى

دكتوراه الدولة فى العلوم الطبيعية من السوربون

فى تكوين الفرد وتفكيره وحكمه على الأشياء

هذه المجموعة الجديدة تختلف كل الاختلاف عن الصورة التى عهدتها القارى لهذا العالم التى ترسم فى ذهننا بما نراه وما اعتدناه وتملأنا . على أن المهم فى ذلك أن هذه التطورات العلمية الأخيرة التى تلمنا كما سنرى أن نعامل الأشياء بقوانين مختلفة ، كان لها تأثير فى عالم الاكتشاف والاختراع مما سيكون له أثر على الجيل القادم ليس من السهل أن نطالب كل امرئ بتصديق كل هذه التطورات العلمية الجديدة دفعة واحدة وبدون سابق شرح ، لهذا عمدت إلى هذه المقدمة التى نوهت فيها على قدر الإمكان بعض الموضوعات التى سأتناولها .

وكأنى أشعر بالقارى يسائل نفسه كيف وصل العلم لثل هذه القضايا والتفسيرات الجديدة التى تجعله يتشكك فى أبسط الأشياء ، فى الخط المستقيم الذى اعتاده اعتباره كذلك ، فى فضاء أقليدس - ومعاوره الثلاثة ، الذى كان نتيجة طبيعية لتصوره . كيف وصل العلم لهذه التفسيرات الجديدة التى ظاهرها غريب شاذ ولا تدل عليه أعمالنا اليومية ؟ ألا تكون ضرباً من التخمين والاجتهاد العلمى (Speculation) الذى يراد به تفسير بعض الظواهر ولن يلبث العلماء حتى يعودوا إلى النظريات القديمة ؟ ألا تكون الحال كالصور الحديثة عند مازهد الفنانين فى إخراج صورة خالدة مثل « الجيوكوندا » من عمل « ليونارد دى فنسى » فثقلوا لنا وجه المرأة بدائرة داخلها نقطتان ، والشجرة بخط أو خطين

ولكنى أجب القارى أن الأمر ليس كذلك ، فليس الذى يدفع بالعلماء لهذه النظريات الجديدة هو حجم للتخمين ، رغبة فى جديد وهجر لتقديم ؛ وبينما يعرف الفنان أن الاقبال على فنه موقوف إلى حد ما على التغيير وترك القديم للحديث ، فليس هذا شأن العالم ، إذ أنه مثل الرجل العادى على حد سواء يسعى دائماً لتبسيط المسائل وليس له مصلحة فى التعقيد . والواقع أنه إذا كان قد وصل الآن إلى مثل هذه الصورة المعقدة للعالم فإن ذلك لأنه أراد أن يعرف للعالم حقيقته ويتوغل نحو المعرفة لأقصى الحدود

على أنه فى هذا المجهود الذى يقترب فيه رويداً رويداً من حقيقة الكون ومر الوجود والذى يرسم لنا فيه صورة للعالم أكثر انسجاماً من صورته الأولى ، يعمل لتقدمنا إلى الأمام

هجرة الأسماك

بقلم رضوان محمد رضوان

— — — — —

الهجرة ظاهرة غريبة تشاهد في المملكة الحيوانية على وجه العموم ، وهي ترى بوضوح في الأسماك ، وكذلك في الطيور وتهاجر الأسماك لنرض التناسل ، فنها ما يهاجر من النهر إلى المحيط للبحث عن مكان تبيض فيه ، والمثل المعروف لهذا النوع من المهاجرة هو ثمان السمك .

فن المشاهدات العديدة ، وجد أن ثمان السمك لا تتكاثر أصلاً في الأنهار التي تعيش فيها كبقية الأسماك النهرية ، إلا أنه بالرغم من ذلك توجد منها كيات كبيرة لا تقل في سنة عن أخرى ، وكذلك توجد منها أفراد كبيرة وأخرى صغيرة ؛ وشوهد في نفس الوقت أن الثمانين الصغيرة تصعد من المحيط إلى النهر . أما الكبيرة فترحل من النهر إلى المحيط

وعلى ذلك اتجه الرأي إلى أن الثمانين ترحل من النهر إلى المحيط للتناسل ، وفعلًا أثبتت المشاهدات أنه لا يتم نمو الثمانين — ويكون ذلك في سن الخامسة أو السادسة — حتى تتحين وقت الخريف ، وتترك النهر في جماعات هائلة متجهة إلى مصبه ، فإذا أمسى الليل ، وكان البحر هائجاً ، تنزل إليه وتعم بنشاط عجيب ، وتبتدى بذلك رحلتها القريبة ، فتسر من بواغز جبل طارق إلى المحيط الأطلنطي ، وتعمه إلى جزائر برمود شمالى بحر السرجاس والتي تبعد عن شواطئ الولايات المتحدة الأمريكية بنحو ألف كيلومتر

وقد اصطيدت حيوانات مختلفة في مناطق متعددة أثناء هذه الرحلة الطويلة ، فوجد أن الغدد التناسلية تكون أقرب إلى البلوغ والنضج كلما قربت الحيوانات من بحر السرجاس مما يدل على نموها طول فترة السباحة

تقطع إذا الثمانين آلاف الكيلومترات لكي تصل إلى جزائر البرمود بسرعة ٢٠ — ٣٠ كيلومترا في اليوم ، فإذا ما انتهت إلى مكانها المقصود ، تبيض الأنثى كمية كبيرة من البيض تبلغ

الليون ، وقد تريد على ذلك ، ثم تفرغ الذكور الحيوانات المنوية في الماء ، وهذه الطريقة يتم إخصاب البيض

وحين يفس البيض وتخرج منه البرقات ، تبدأ سباحتها راجمة في نفس الطريق الذي سلكه أبواها من قبل ، وتتغذى في طريقها بالحيوانات المائية الدقيقة

أما مصير الأبوين بعد وضع البيض وتلقيحه فأمر مجهول تماماً إلا أن بعض العلماء يرجح موتها كما هي العادة عند بعض الحيوانات

وعند ما تعبر البرقات المحيط إلى النهر تصل إليه في أوائل الشتاء ويعيش جزء منها بقرب مصبه ، وهذه تكون في غالب الأحيان ذكور المستقبل والتي تعيش في أعالي النهر تكون الإناث . وتستغرق الثمانين في رحلتها هذه حوالى العامين

وهناك نوع من الأسماك يهاجر من البحر إلى النهر مثل السمك الأوربي المعروف باسم « حوت سليمان » فهو يهاجر في جماعات كثيرة العدد فينزل البحر الذي يعيش فيه في أواخر الخريف وأوائل الشتاء ويتجه نحو النهر مفترساً ما يصادفه من الأسماك الأخرى ، وله مقدرة غريبة على السباحة في النهر ضد التيار ، كما أن لديه القدرة على القفز متخطياً بذلك أى انحدار يصادفه في مجرى الماء ، وقد وصلت إحدى قفزاته إلى ارتفاع ثلاثة أمتار فوق الماء

وفي الأنهار التي بها سدود تعترض طريقه ، والتي يتعذر عليه أن يقفز من أسفلها إلى أعلاها ، فكر كثير من العلماء في إنشاء بناء مائل على هيئة السلم بجانب السد ينحدر عليه الماء من أعلى السد إلى أسفل ، وبذلك يتاح لحوت سليمان أن يتابع سيره بدون أدنى صعوبة

فإذا ما وصل إلى مصب النهر بصوم عن غذائه حينئذ تبتدى الغدد التناسلية في التضخم والنضج

ولقد شوهد أن الحيوان يختار في رحلته هذه الأنهر السريعة الجريان المتدفقة المياه ، ولذلك فهو يفضل دائماً أن يرحل إلى الأنهر الأوربية في أوائل الشتاء حيث تهطل الأمطار بشدة وتزداد سرعة المياه في الأنهار لدرجة كبيرة

وتبين أن الحكمة في هذا الاختيار هو أن ماء الأنهر السريعة الجريان يحتوى على كمية كبيرة من غاز الأكسجين المذاب، فإذا ما احتوى اللتر من ماء المحيط على ٦ سم و ٣ م من الأكسجين المذاب نجد أنه دائماً يتجه إلى الأنهار التي يحتوى اللتر من مائها على ٨ سم و ٣ م أو أكثر من غاز الأكسجين، كما أنه في أثناء صعوده النهر يتخير دائماً الأفرع الفنية بالأكسجين إذ أنه شديد الحساسية لهذا الغاز

فإذا ما وصل إلى منبع النهر تكون الغدد التناسلية قد تم نضجها فتييض الأنثى عدداً عظيماً من البيض ثم يلقح الذكر البيض وبذا يتم إخصابه

وبعد ثلاثة أشهر يفقس البيض يرقات تتطور وتنمو كل واحدة منها إلى سمكة صغيرة تعيش في مكان أبويها مدة تقرب من السنتين ثم تهجر من مكانها من النهر إلى المحيط حيث كان مقر أبويها من قبل وهي تسلك في ذلك نفس الطريق الذي سلكه الأبوان في رحلتهما الأولى

تلك كلمة موجزة عن رحلة بعض أنواع السمك، يتساءل

رضوانه محمد رضوان
بكالوريوس في العلوم الزراعية

شركة مصر للنسيج الحرير

تزود بمنسوجاتها الجميلة . . .

وألوانها المفرحة البهجة . . .

وأثمانها المعتدلة الرخيصة . . .

الوجيه الكبير ، والموظف البسيط ، والعامل الصغير

وهي في متناول الجميع