من مكة إلى الميادانا

مايكل هاميلتون مورجان

فريق متميزون

E-BOOK

دار نهضة مصر

مكتبة فريق (متميزون)

لتحويل الكتب النادرة الى صيغة نصية

قام بالتحويل لهذا الكتاب:

كلمه مهمة: هذا العمل هو بمثابة خدمة حصرية للمكفوفين، من منطلق حرص الجميع على تقديم ما أمكن من دعم للإنسان الكفيف، الذي يحتاج أكثر من غيره للدعم الاجتماعي والعلمي والتقني بحيث تعينه خدماتنا هذه على ممارسة حياته باستقلالية وراحة، وتعزز لديه الثقة بالنفس والاندماج بالمجتمع بشكل طبيعي.

وبسبب شح الخدمات المتوفرة للمكفوفين حرصنا على توفير خدمات نوعية تساعد الكفيف في المجالات التعليمية العلمية والثقافية وذلك بتسخير ما يتوفر من تقنيات خاصة لتحويل الكتب الي نصوص تكون بين أيديهم بشكل مجاني، ويمكن لبرامج القراءة الخاصة بالمكفوفين قراءتها.

مع تحيات: فريق (متميزون) انضم الى الجروب

انضم الى القناة

من مكة إلى الميتاداتا

مايكل هاميلتون مورجان

عن الكتاب..

في هذا الزمن المليء بالتناقضات، الممزق بين حاضر ومستقبل يمتزجان في كيان واحد، من الصعب أن يصدق أحد أن معالم اليوم والغد كانت جلية لأناس لم يكن لديهم كهرباء ولم يسافروا بالطائرة أو حتى رأوها. أناس لم ينعموا بفوائد أجهزة الكمبيوتر أو المضادات الحيوية. أناس لم يتلقوا مكالمة هاتفية ولم يروا صورة لانفجار نووي... أهناك ما يمكن فعله لتحويل مسار عجلة التاريخ والمجتمع نحو مستقبل يتفق والمستقبل الذي تصوره أولئك المفكرون القدامى يوماً ما؟ أي الرؤى المستقبلية لدى جابر بن حيان والطوسي وابن سينا والخوارزمي وابن عربي وغيرهم كثير؟... ما الجهود التي يمكن أن تبذل لإعادة أساليب التفكير المبتكرة التي ميزت هذا الزمن الماضي في المستقبل؟ هل يستطيع المسلمون إيقاظ قيم الارتجال القديمة التي أعانتهم خير عون قبل ألف عام؟ هل يستطيع المسلمون إيقاظ قيم الارتجال القديمة التي أعانتهم خير عون قبل ألف عام؟ هل يستطيع العالم العربي الإسلامي إحياء شغفه بالمستقبل عبر بعث القيم التي حققت عظمته قبل ألف عام؟

∞ ∞ ∞ ∞ ∞

مقدمة..

رأيت في المنام رجلًا شعرت كأنني مُلئت هيبة بين يديه. سألته: «من أنت؟» فقال: «أنا أرسطو». فسررت به وسألته: «أيها الحكيم؛ أسألك؟» فقال: «سل». فقلت: «ما الحُسن؟» فقال: «ما حَسُنَ في العقل».

حلم الخليفة المأمون كما أورده يحيى بن عدي

بغداد، 812 م

حتى مع ازدياد التاريخ الإنساني طولًا وعمقًا، فإن ذاكراتنا التاريخية يبدو أنها تزداد قصرًا وضحالةً. ولعل نسيان التاريخ يعد أمرًا مقبولًا في عالم يستبد به تيار التغير التكنولوجي، والاضطرابات السياسية، والأسواق والاقتصادات التي بمقدورها أن تحول من الثراء إلى الفقر أو العكس في ظرف جيل واحد. من منظور الثقافة الجماهيرية العالمية فإن التاريخ أصبح شيئًا غير محبوب بدرجة كبيرة؛ نظرًا لقدرته على استثارة ذكريات قديمة ومؤلمة عن أحداث جائرة في الماضي، أو حتى أهوال تشيب لها الرءوس، أو في أحداثه الأكثر عادية، فقد يبدو أنه سرد ممل لحقائق غير ذات صلة.

تنذر وتيرة التحول بأن تصبح أكثر إثارة للارتباك والقلق خلال العقود المتسارعة القادمة، في ضوء احتمالات تفوق الذكاء الاصطناعي في نهاية المطاف، وإطاحته بسلطة البشر، واحتمالات تحول المناخ إلى طاغوت ماحق، واحتمالات هبوط الجنس البشري على كواكب بمجموعتنا الشمسية وغيرها.

في إطار هذه القوة الهائلة المتسارعة للتغير المعتمد على الآلة، ثمة حالة عامة من الفصام متمثلة في طفرة الاكتشاف، والخوف من التغيير في الوقت نفسه. تزداد الذاكرات التاريخية الجماعية قصرًا وسطحية، لدرجة أن الجهل الناتج عنها ربما يؤدي إلى خلق سياسة ومجتمع لا يستندان إلى الواقع العميق والقديم؛ بل الحكايات السطحية الرائجة عن وقت بعينه، ومغالطات الحقائق، وحتى الاحتفاء بما هو زائف.

إن العالم الذي حرَّكته خلال الخمسة آلاف عام الماضية كلماتٌ وأفكارٌ حُفرت على أحجار أو أوراق؛ تتحكم به الآن الصورُ والعواطفُ التي أفسحت الأفلامُ والموسيقى والتلفزيونُ والأجهزةُ الرقميةُ لها المجال. يا لها من مفارقة! فتلك التكنولوجيا ذات الطابع المستقبلي -على نحو لا يصدق- قائمة على أفكار واكتشافات تاريخية تقوض الأفكار الحديثة والتفكير الخطي، فتعيد عامة الناس إلى الوقت الذي سبق ظهور النصوص. فالتاريخ الشعبي الآن أصبح

مقصورًا على القدر الذي سجلته الكاميرا والتلفزيون والراديو والأفلام... مما يعني أن التاريخ من منظور الكثيرين لا يتعدى طوله أكثر من مائة عام.

وفي هذا الزمن المليء بالتناقضات، الممزق بين حاضر ومستقبل يمتزجان في كيان واحد؛ من الصعب أن يصدق أحد أن معالم عالم اليوم والغد كانت جلية لأناس لم يكن لديهم كهرباء، ولم يسافروا بالطائرة، أو حتى رأوا طائرة، أناس لم ينعموا بفوائد أجهزة الكمبيوتر، أو المضادات الحيوية، أناس لم يتلقوا مكالمة هاتفية، ولم يروا صورًا لانفجار نووي.

لن يصدق أحد أن أرواحًا طواها الماضي البعيد كان بمقدورها أن ترتَئي عالمنا الوليد، ولم تكن قد تبلورت ملامحه بعد. لكن هذا الأمر صحيح، وتكشَّف لنا ذلك من خلال سجلات التاريخ السحيق المهترئة.

كيف تسنى ظهور ذلك الفكر ذي التوجه المستقبلي؟

تسنى ظهور ذلك الفكر لأنه في زمن بعيد حين كان العلم والمعرفة كنزين سريين تملكهما قلة محظوظة، ساد تبجيل كبير للعقلية الثاقبة. كان الأمر مزيجًا من الإيمان والخيال بدا وكأنه تقديس للعقل نفسه باعتباره تجليًا لقدرة القدير في الأرض. استمر هذا الاعتقاد على مدى نصف قرن، حتى طواه جمود الجهل والخوف والإهمال، شأنه شأن سائر الجهود النبيلة.

وكان من الممكن أن يذهب طيَّ النسيان ويُفقد إلى الأبد، ولكن بصمته العبقرية التي تركها في العالم، والتي أفرزت عن نبتة بلغت أوج ازدهارها بعد ألف عام، ورسمت معظم ملامح عالمنا اليوم القائم على العلم.

بعبارة أكثر وضوحًا؛ ذكر أحد الباحثين أن كلمة «معرفة» بأشكالها المختلفة ذُكرت في القرآن الكريم أكثر من 850 مرة في المرتبة الثانية بعد لفظ الجلالة مباشرة (الذي ذكر حوالي 2700 مرة). ومن هذا المنطلق فإن الأساس الديني للإسلام ينطوي على تكريس ليس له مثيل لاكتساب المعرفة عن العالم، وعن النفس. أي دين سماوي آخر يمجد قيمة العقل هكذا؟!

مع ذلك، من المفارقات المأساوية أن الحضارة الإسلامية -التي ساعدت على إرساء قواعد العالم الحديث- تجري قولبتها اليوم في التأريخ المعاصر في صورة حضارة رجعية فكريًّا، على صعيد الحاضر وعلى الصعيد التاريخي على حد سواء، حتى إن العديد من العرب والمسلمين المعاصرين أضحوا يسلمون بهذا الأمر كحقيقة.

تفاقم سوء الفهم هذا بصورة محزنة في العقل الجمعي بعد ظهور جماعات إرهابية متطرفة تدعي وجود تبرير لأفعالها في النصوص الدينية القديمة.

كثيرًا ما يُلقَّن الطلاب الغربيون وغيرهم أن أهم التطورات التي تحدد معالم الحداثة - بما في ذلك المنهج العلمي التجريبي، وفروع الرياضيات المعقدة، والطب المسند بالدليل، والفيزياء، وعلم الفضاء، والكيمياء، والأحياء، ونظرية داروين عن الانتخاب الطبيعي للأنواع، وغير ذلك الكثير- يعود أصلها إلى كشوفات تمت في أوروبا إبان عصري النهضة والتنوير بدءًا من عام 1500 ميلادية، وأسماء العرب والمسلمين لا وجود لها في هذه الرواية.

لكن قراءة أكثر شمولًا للتاريخ كفيلة بإثبات انطواء هذا المنظور على إغفال جسيم للحقيقة؛ فهو يفضي إلى سرد تاريخي باطل للتفوق الفكري والثقافي، في حين أنه -في واقع الأمر- يسمو مسار الاكتشاف الإنساني فوق الأطر الزمنية والحدود الزائفة، والأعراق والثقافات والديانات. جدير بالذكر أن إغفال إسهامات العرب المسلمين في الحداثة - وهي الإسهامات التي حدثت في الأغلب قبل 500 إلى 800 عام من عصر الكشوفات الأوروبية- أسهم في القولبة السلبية للثقافة العربية الإسلامية اليوم باعتبارها حضارة منغلقة فكريًّا، ومنعزلة بعض الشيء عن حركة الكشوفات الإنسانية.

تفاقم هذا الخطأ مع صعود التفوق الفكري والتفكير الحصري «الاستثنائي» لأوروبا وأمريكا فيما بعد، والذي يعود تاريخه إلى 200 عام تقريبًا؛ أي الفترة التي شهدت ذروة الاستعمار الأوروبي. وكما كتب يوهان هاينريش زيدلر في عام 1741 م: «بالرغم من أن أوروبا هي القارة الأصغر بين قارات العالم الأربع؛ فإنها تملك -لأسباب عديدة- موقعًا يضعها في مقدمة القارات جميعًا... وسكانها لديهم عادات ممتازة، فهم مهذبون، ومثقفون، وواسعو المعرفة على المستوى العلمي والحرفي معًا».

إن حس التفوق هذا مثير للسخرية، إلى حد بعيد، عند النظر إلى أنه خلال الفترة بين 800 - 1500 م انبهر المثقفون الأوروبيون باكتشافات وابتكارات العرب المسلمين، وكثيرًا ما استشهدوا بنصوص - عمرها قرون - من الشرق الأوسط وبلاد فارس باعتبارها أكثر المصادر تقدمًا في عدة مجالات؛ كالرياضيات، والطب، وعلم الفلك.

حتى إن أكثر المؤرخين الأوروبيين مرونةً لن يقروا غالبًا إلا بأن القيمة الأساسية للعصر الذهبي للحضارة العربية الإسلامية تكمن في أنها «حافظت» على اكتشافات وأفكار الإغريق والرومان من خلال ترجمة مخطوطاتهما الأصلية من اليونانية واللاتينية إلى العربية، والحفاظ على تلك المخطوطات حتى أصبحت أوروبا مستعدة لإعادة استيعابها بعد قرون. يطلق المؤرخ جورج صليبا -من جامعة كولومبيا- على هذا الأمر «نظرية الثلاجة» لتاريخ العرب المسلمين. بعبارة أخرى؛ لم تسهم الحضارة العربية بابتكارات أو أفكار أصيلة خاصة بها، لكنها فقط حافظت على اكتشافات الإغريق والرومان.

لن يسعنا المقام في هذا الكتاب لتفسير الأسباب التي أدت إلى حدوث هذا التشويه لسجل التاريخ؛ فهو نتاج مزيج من العرقية، ومرور ما يزيد على 1000 عام، وقصر الذاكرة التاريخية، وفقدان المخطوطات والمكتبات الأثرية وهدمها، والحقيقة المؤسفة المتمثلة في أن «التاريخ يكتبه المنتصرون».

لكن إن رغب المرء في تحقيق فهم كامل لعالمنا الحديث؛ فلا بد له أن يفهم من أين أتت الحضارة. فلا بد من نسب الفضل والعرفان ليس فقط لأولئك الذين يتحدثون لغات مشابهة، ومن هم أكثر تقاربًا في الثقافة والزمن؛ بل أيضًا لأولئك الذين غيَّبهم الموت، وذهبوا طيَّ النسيان، الذين لم يستفيدوا من حقوق الملكية الفكرية، الذين كانت لهم أسماء وكتبوا بلغات يصعب على الغربيين فهمها، والذين نبع إلهامهم في صنع الاكتشافات من دينهم الإسلامي في بعض الأحيان.

في حين أن ما سبق قد يبدو مثيرًا للجدل لكثير من القراء من حيث مخالفته للتأريخ الغربي السائد؛ فثمة المزيد من الآراء المثيرة للجدل التي يطرحها هذا الكتاب. سيتطرق هذا الكتاب إلى جوانب لا يزال يُنظر إليها - على أحسن الفروض- باعتبارها مصادفات تنطوي على مفارقة تاريخية، أو يجري استبعادها كظلامية وغامضة، فبعض النظريات الخارقة للحضارة الإسلامية المبكرة تتكشف لنا الآن شيئًا فشيئًا، وفي بعض الحالات تلقت تصديقًا متأخرًا من العلم التجريبي. على سبيل المثال؛ سنتطرق إلى التصاميم الفنية في آسيا الوسطى في القرن الخامس عشر التي تتنبأ بالنظريات الرياضية لمفكر القرن العشرين روجر بنروز، وممارسات فارسية عمرها 1200 سنة تبدو أقرب إلى علم الاستنساخ والتعديل الوراثي الحديث، وأساليب عمرها 1000 سنة لزيادة القدرة الحسابية البشرية دون استخدام الأجهزة الرقمية، وإشارات عمرها 1000 سنة إلى المجالات الخفية لفيزياء الكم والسفر عبر الزمن.

لن يسعى هذا الكتاب إلى حسم الجدال وتقديم إجابات؛ بل - على خطى أفلاطون الذي كان يحظى بتبجيل المثقفين العرب المسلمين الأوائل- سيسعى إلى تسليط الضوء على مزيد من الحقائق، وطرح تساؤلات من شأنها مساعدتنا يومًا ما في اكتشاف السبيل إلى الحقيقة.

∞ ∞ ∞ ∞ ∞

الفصل الأول
البحث عن المستقبل في الماضي البعيد

وفي أسفل اللوح، كانت هذه الأبيات:

وانظر إلى معشر زانوا منازلهم
فأصبحوا في الثرى رهنًا بما عملوا
بَنوا فما نفعَ البنيانُ وادخروا
لم يُنجهم مالُهم لمَّا انقضى الأجلُ
كم أمَّلوا غيرَ مقدور لهم فمضَوا
إلى القبــور ولم ينفعهــمُ الأملُ
واستنزلوا من أعالي عزِّ رتبتهم
لذل ضيق لـحودٍ ســاء ما نزلوا

فبكى الأمير موسى حتى غشي عليه، وقال: والله إن الزهد في الدنيا هو غاية التوفيق، ونهاية التحقيق! ثم دخل إلى القصر، وهاله حسنُه، ومحكمُ بنائه، وعجيبُ صنعهِ، وزخارفُه وصورُه.

(مدينة النحاس) ، ألف ليلة وليلة

بين طيات عوالم الخيال تلك التي أعاد العرب جمعها في العصور الوسطى في كتاب «ألف ليلة وليلة» ثمة قصة بعنوان «مدينة النحاس» تحكي عن مجموعة من المسافرين الذين أرسلهم الخليفة الأموي عبد الملك في دمشق إلى أعماق الصحراء في سنوات الخلافة الأولى. كانت مهمتهم البحث عن القماقم النحاس التي يُزعم أن النبي سليمان -عليه السلام- استخدمها في حبس الجان. اكتنفت الرحلة اكتشافات متكررة يشوبها الشجن؛ بل وحتى الفزع، ولدى وصول المستكشفين إلى أماكن عجائبية بها تقنيات غامضة ووسائل مترفة، وعلى ما يبدو أن سكان القصر قد باغتهم الموت على حين غفلة. المشهد، بلغة العصر، أشبه بما يمكن أن يراه الفرد في موقع هجوم لقنبلة نيوترونية، أو كهرومغناطيسية، أو أسلحة كيميائية، أو جرثومية، حيث يفنى الإنسان، ويبقى صنعه. عثر المستكشفون على ملكة هالكة في حالة غريبة من الحفظ، وأناس على ما يبدو أنهم تحولوا إلى تماثيل حجرية، بما يشبه روبوتات في هيئة شبه بشرية، وأجهزة آلية، ودمى متحركة ترقص دون وجود خيوط أو شخص يحركها، بل وفارس آلي مصنوع من النحاس كان

يتقدم المستكشفين لتوجيههم إلى مدينة مفقودة عثروا فيها على القماقم الغامضة التي تحوي بداخلها الجان.

وبالفعل يعثر المسافرون على القماقم النحاس؛ بل وينجحون في تحرير الجان، الذين يشكرونهم على تحريرهم، ويحمدون الله كثيرًا على النجاة. اتسمت الكشوفات التي يقوم بها المسافرون بأمرين: أولهما العثور على آثار لعدد هائل من الناس باغتهم الموت في لمح البصر، وثانيهما هذه الرسالة الصريحة المتكررة: إن عجائب الدنيا وملذاتها المادية تسيطر على الإنسان أكثر مما ينبغي حتى يباغته الموت في لحظة. وهذه الرسالة هي سمة متكررة وثابتة، حتى إن مبعوث الخليفة يجهش بالبكاء مرة تلو الأخرى.. لكن حزنه لا ينسيه أن يحمل معه الكنوز والتحف لإرسالها إلى الخليفة كجزية. تلائم هذه الرسالة عصرنا الحاضر تمامًا؛ حيث إن مظاهر النظام، والوفرة التي أتاحتها التكنولوجيا المتقدمة يمكن أن تتلاشى في طرفة عين، وينقطع حينها –فجأة- تدفق التيار الكهربي، أو الاتصالات، أو الغذاء، أو الماء.

ثمة تجليات مستقبلية أخرى في قصص أخرى بكتاب ألف ليلة وليلة. تسرد قصة «مغامرات بولوقيا» تجارب بولوقيا الذي يأخذ على عاتقه مهمة البحث الحديثة على نحو استثنائي عن سبيل الحياة الأبدية. تأخذه هذه الرحلة إلى جنات عدن، وتحديدًا إلى مكان يدعى جهنم، أو الجحيم. حتى إنه يغادر الأرض، ويسافر إلى عوالم أخرى يكتشف فيها مجتمعات أخرى لحوريات البحر والجنيات، وأفاعٍ وأشجار تتكلم. أما قصة «عبد الله البري وعبد الله البحري»، فتحكي عن قدرة جديدة اكتشفها عبد الله وهي التنفس تحت الماء، وهذه المهارة مكنته من اكتشاف مجتمع يعيش تحت الماء يضاهي المجتمع الإنساني باليابسة، لكن مع وجود اختلافات رئيسية؛ فالمجتمع البحري يسير على درب بدائي من الشيوعية التي حررت نفسها من الهموم الدنيوية المضجرة؛ كالملبس والنقود.

تتطرق حكايات أخرى بكتاب «ألف ليلة وليلة» إلى تقنيات قديمة غامضة، وحضارات منهارة، وكوارث طواها النسيان تسببت في دمارها. ولا يختلف هذا الأمر عن العلوم والفيزياء الفلكية المعاصرة، وانشغالها المتزايد بالكوارث الطبيعية المستقبلية التي يجب أن نكون على استعداد لها؛ كارتطام نيزك أو مذنب بالأرض، أو تفشي وباء، أو انفجار كهرومغناطيسي إشعاعي، أو تغير مناخي، أو انبعاث غازات الكربون والميثان بالقطب الشمالي والمحيطات، أو أن تضرب الأرضَ موجةُ جفاف عارمة، على سبيل المثال لا الحصر.

ثمة عناصر مستقبلية أخرى بكتاب «ألف ليلة وليلة»، فحكاية «الحصان الطائر» تستعرض حصانًا آليًّا يجري التحكم به من خلال لوحة مفاتيح. يستطيع الحصان التحليق وتجاوز الغلاف الجوي للأرض باتجاه الشمس. على الجانب

الآخر تروي قصة «الصعلوك الثالث» حكاية بحار عجيب هو في الحقيقة إنسان آلي بالفعل. ويرى بعض النقاد أن حكايتي «مدينة النحاس»، و«الحصان الطائر» يمكن اعتبارهما من أوائل نماذج روايات الخيال العلمي.

تكمن المفارقة في روايات «ألف ليلة وليلة» في كوننا لا نملك معرفة أكيدة بمن نسج هذه الحكايات أو متى. تشير قصة «مدينة النحاس» - بما تنطوي عليه من إشارات تاريخية وسياسية- إلى أنها كتبت أثناء عهد الخلافة الأموية (665-751 ميلادية)، لكن من الجائز أيضًا أن تكون هذه الحكاية كانت متداولة قبل ظهور الإسلام وأعيدت كتابتها في عهد الدولة الأموية بحيث تمجد السلالة الحاكمة.

حالفنا الحظ أكثر في معرفة مصادر النماذج الأولى لروايات الخيال العلمي الأخرى في العصور العربية الأولى.. وعلى وجه الخصوص كتاب الفارابي «آراء أهل المدينة الفاضلة» الذي يتحدث عن مجتمع يوتوبي مثالي، وحكاية زكريا القزويني الخيالية «عوج بن عناق» عن رجل جاء إلى كوكب الأرض من كوكب بعيد آخر.

يرى الدكتور أبو شادي الروبي، الطبيب الباحث المصري السوري الأصل، أن ابن النفيس أهدى العالم أول نموذج لروايات الخيال العلمي الحديثة حقًّا من خلال حيده عن الخيال العظيم بروايات «ألف ليلة وليلة» واتجاهه إلى نهج قائم على العلم أكثر. يرى الروبي أن آخر فصلين في الرواية العربية الدينية «فاضل بن ناطق» (عام 1270 تقريبًا)، والتي تعرف أيضًا بـ«الرسالة الكاملية»، هما -على الأرجح- أول نموذج في العالم لروايات الخيال العلمي الحديث. يتمثل وجه الاختلاف الرئيسي بين عمل ابن النفيس وكتاب «ألف ليلة وليلة» في أن ابن النفيس كان باحثًا طبيًّا من الطراز الأول، وكان أول من تحدث عن الدورة الدموية من الرئتين إلى القلب والعكس، وذكر العملية التي يتشبع فيها الدم بالأكسجين، ويتخلص من الغازات الضارة من خلال عملية التنفس. قبل مجيء ابن النفيس تمسك الطب العربي بنظريات جالينوس من القرن الثاني الميلادي، التي تزعم أن الدم يتدفق من أحد جانبي القلب إلى الجانب الآخر عبر الأغشية المسامية، وقد ثبتت صحة نظريات ابن النفيس فيما بعد بواسطة الطبيب الإنجليزي ويليام هارفي في القرن السابع عشر الميلادي، الذي ربما قد اطلع على كتابات ابن النفيس التي وضعت قبل 350 عامًا أثناء دراسته في إيطاليا؛ وهو الأمر الذي شكَّل نقطة تحول رئيسية للترجمات العلمية العربية.

على أي حال فإن آخر فصلين من كتاب «فاضل بن ناطق» أو «الرسالة الكاملية» يتوغلان في نَواحٍ مجهولة؛ مثل: نهاية العالم، والبعث، والحياة بعد الموت، وعلم المستقبل، والتولد الذاتي... لكن من خلال توظيف فهم الكاتب

للعلوم؛ كالجيولوجيا، وعلم الكونيات، وعلم الأحياء، وعلم التشريح، وعلم الفسيولوجيا، وعلم الفلك. وعلى ما يبدو أن ابن النفيس قام بطرح فهمه العلمي لعملية التمثيل الغذائي البشري في هذين الفصلين، كما أشار إلى اكتشافاته الخاصة بالدورة الدموية الصغرى في فصول الخيال العلمي. ولم يترجم هذا الكتاب إلى الإنجليزية حتى أوائل القرن العشرين.

هذا لا يعني أن قدماء العرب كانوا الحضارة الوحيدة التي تأملت المستقبل البعيد، أو التقنيات المتقدمة؛ فقد تحدث التاريخ الهندوسي في الهند وحضارة المايا عن السفر إلى الفضاء بصور دقيقة على نحو مزعج، تضمنت رسومات مرئية لا تزال تحير الباحثين.

كيف تسنى ظهور هذه النزعة المستقبلية العربية القديمة في مجتمعات نصنفها كـ«قبل حداثية» وحتى «قبل تكنولوجية»؟ ننظر جميعًا -الغرب والعرب على حد السواء- إلى جنس الخيال العلمي الأدبي باعتباره إبداعًا غربيًّا خالصًا، دعمته الاكتشافات العلمية الأوروبية في القرن التاسع عشر وما بعده. ينظر الباحثون المتخصصون في هذا الجنس الأدبي إلى روايات جول فيرن من القرن التاسع عشر، التي عززها وطوَّرها إتش جي ويلز، وكُتاب لاحقون مثل إسحاق أسيموف، وأورسولا لي جوين، وفرانك هيربرت، وغيرهم في القرن العشرين، كمبتكري هذا الجنس الأدبي الحديث على نحو فريد ورواده.

يرثي باحثون مثل أحمد خماس في كتاب:

The Almost Complete Lack of the Element of «Future Ness»

الفجوة التي امتدت لما يقرب من 800 عام في الرواية الخيالية المستقبلية في الأدب العربي على مستوى العالمين العربي والإسلامي.

لكن، كما أشرنا أعلاه، فإن الندرة الحديثة في الخيال العلمي العربي المعاصر لا تعني أنه لم يكن موجودًا من قبل؛ بل كان موجودًا عندما كان العالم العربي الإسلامي يقود الاكتشافات والابتكارات العلمية؛ أي قبل 1000 سنة.

السؤال المُلح –إذنْ- هو: لماذا وكيف توقع قدماء المفكرين والكتاب العرب المسلمين النزعة المستقبلية الغربية التي ستزدهر وتبلغ أوجها في القرنين التاسع عشر والعشرين؟ ولماذا امتلكوا رؤية لمستقبلنا قبل 1000 سنة وقبل أن نتمكن نحن من ذلك؟

∞ ∞ ∞ ∞ ∞

فريق
متميزون
E-BOOK

الفصل الثاني

كيف ولماذا ظهرت النزعة المستقبلية في العالم العربي الإسلامي القديم؟

قبل أن نلقي الضوء على النظريات والاكتشافات الرئيسية التي تميزت برؤية مستقبلية والتي ظهرت قبل ألف عام، من الأهمية بمكان فهم كيفية وأسباب حدوث هذه الإنجازات في العصور قبل الحديثة التي سبقت ظهور التكنولوجيا. بعبارة بسيطة، أسهم في حدوث هذه الإنجازات أربعة عوامل، هي:

(1) الدعم الديني والسياسي والاقتصادي الذي لم يسبق له مثيل للمذهب العقلاني والإدراك.

(2) استخدام الحفظ عن ظهر قلب كأداة تخزين بيانات قبل حداثية، وحافز ممكن للابتكار.

(3) التطورات الكبرى في علم الرياضيات على صعيد علم الجبر والخوارزميات؛ مما مكّن من إدارة البيانات المعقدة.

(4) اكتشاف الطريقة العلمية التجريبية الحديثة، التي نُسبت خطأً إلى أوروبا في عصر النهضة؛ بيد أنها ظهرت في الواقع قبل أكثر من 800 عام في العالم العربي الإسلامي.

1. الدعم الديني والسياسي والاقتصادي الذي لم يسبق له مثيل للمذهب العقلاني والإدراك.

تخيل عالمًا تعتبر فيه قيم العقل والمنطق والاكتشاف والابتكار أسمى القيم.. حيث يُنظر إلى الانفتاح العقلي والتسامح باعتبارهما سبيلًا للفوز بالجِنان.

يجب التأكيد على أنه كانت هناك فترات قليلة قبل العصر الحديث حظي فيها التفكير الإنساني بمثل هذا الدعم والاهتمام الرسميين مثلما كانت الحال في العالم العربي والإسلامي قديمًا، وبالأخص الفترة بين عام 750م وعام 1500م.

لم تتقيد صفوة البلاط الملكي الراعية للمذهب الفكري القوي في بلاد الشرق الأوسط وإفريقيا وآسيا قديمًا بالحجج التشريعية حول إنفاق المال العام، ولم تكن هناك وسائل إعلام جماهيرية لمحاسبتهم عن كل قرار، لكن هذه الصفوة كانت مدفوعة–جزئيًّا- بالمذهب الفكري القوي للعقيدة الإسلامية الأولى التي حثت على إجراء الاكتشاف في كل الميادين. وفي أغلب الأحوال جاء ذلك

نتيجة للتنافس مع الأنظمة والفصائل الأخرى داخل حدودها؛ لإظهار أيهم أكثر ابتكارًا وثقافة. وبالرغم من وجود معارضات دينية وسياسية متكررة للبحث الذي يموله النظام الحاكم؛ فلم تبدأ المعارضة للانفتاح والتسامح الفكري الإسلامي في إحكام سطوتها على بلدان العالم الإسلامي السني حتى القرن الثالث عشر. ومن ثم، منذ ظهور الإسلام في أوائل القرن السابع الميلادي حتى تدمير المغول لبغداد في عام 1258م وما بعده، كان للحكام المسلمين العرب مطلق الحرية في تعزيز أفكار واكتشافات أفلاطون، وأرسطو، وبطلميوس، وبراهماغوبتا، وأبقراط، وجالينوس، وتطويرها، وكانت ثمار ذلك مبهرة.

أحدث هذا الفيض في أفكار العرب المسلمين في تلك السنوات الأولى رد فعل متأخرًا ولكنه مكافئ في الفكر الغربي بداية من عام 1500م؛ يعود ذلك جزئيًّا إلى تأثير أفكار العرب المسلمين على أوروبا العصور الوسطى، التي عززها الباحثون المسيحيون الذين شعروا بالدهشة والرهبة من الفيض الفكري للمسلمين؛ مما ساعد على ازدهار الأفكار الأوروبية في أواخر القرن الخامس عشر، وترتب عليه ظهور عصرَي النهضة والتنوير. قليلون هم من يعون أوجه الشبه بين الأطر الفكرية والثقافية التي أدت إلى اكتشافات الأوروبيين في عصرَي النهضة والتنوير، وأيضًا إنجازات العصور الإسلامية الذهبية السابقة في بغداد، والقاهرة، وقرطبة، ودمشق، وصقلية، وشمال إفريقيا، والتطورات الإسلامية اللاحقة في إسطنبول، وأصفهان، ودلهي، وبخارى، وغيرها الكثير.

لكن في واقع الأمر تميزت هذه الفترات الحضارية الأوروبية والشرقية - التي تفصل بينها قرون من الزمن، وديانات مختلفة، وآلاف الأميال-بخصائص متشابهة.

بادئ ذي بدء، في كلتا الحضارتين سادت فترة من النمو الاقتصادي المستدام نجَم عنها ظهور الثروة والمدن الحضرية. في أوروبا، من جانب، جاء هذا النمو نتيجة للابتكارات التكنولوجية، وظهور النقابات الحرفية، وآلات الطباعة، وحدوث الثورة الصناعية، ثم عصر الغزو الاستعماري الذي أدى إلى تدفق ثروات الحضارات الأقدم؛ مثل: مصر، والهند، والصين، وإفريقيا، إلى المدن الأوروبية؛ كالبندقية، ولندن، وباريس، ومدريد، وغيرها.

على الجانب الآخر، نتج هذا النمو والثراء في العالم العربي الإسلامي عن التوسع المذهل للحضارة العربية الإسلامية على مدار الأعوام من 632م، من منطقة مغلقة، إلى حد ما، في أرض الحجاز - مكة والمدينة في الجزيرة العربية - حتى عام 732م، حيث ضم العالم الإسلامي منطقة شاسعة تمتد من إسبانيا والمغرب إلى شمال الهند وغرب الصين. أدت هذه الفترة من التوسع

والغزوات إلى شق طرق تجارية وصناعية جديدة، وتدفق الضرائب ومغانم الحروب إلى عواصم الإمبراطورية الإسلامية. وبحلول عام 1000م، يعتقد مؤرخو العصر الحديث أن عدد سكان بغداد بلغ مليوني نسمة، وكانت شوارعها ممهدة ومُعبَّدة ووضاءة، وبها مكتبات ومستشفيات، في الوقت الذي عانت فيه لندن وباريس من إعالة 10000 نسمة فقط في كل منهما.

أدت هذه الطفرات في الثروة والتمدن إلى ظهور قيم ثقافية أخرى كانت شائعة في العالم العربي الإسلامي المبكر، ثم في عصر النهضة بأوروبا بعد ذلك.

أولًا، كان هناك مناخ مماثل من الانفتاح الفكري والثقافي في كلتا الحضارتين. فمثلما كانت الجامعات الصاعدة في أواخر العصور الوسطى في إيطاليا، وإنجلترا، وفرنسا، وألمانيا -المستوحاة في الأغلب من الجامعات القديمة في العالم العربي- مكرسة لفهم العالم، كذلك كانت الجامعات القديمة في العراق، والقاهرة، وبلاد الفرس، وشمال إفريقيا، وإسبانيا. كما قال المفكر العربي الكندي: «لا يجب علينا الخجل من الاعتراف بالحقيقة مهما كان مصدرها، حتى وإن كانت من أقوام سبقونا أو من أجانب، فلا يوجد شيء أثمن للشخص الذي يبحث عن الحقيقة من الحقيقة نفسها. فليس هناك انتكاس للحقيقة، أو تقليل من شأن أي شخص يتحدثها أو ينقلها».

ثمة أيضًا ثقافة موازية في الاختراع، فمثلما اخترع ليفينهوك أول مجهر مُسجَّل واستطاع في النهاية رؤية البكتيريا والخلايا؛ فإن ابن الهيثم في القاهرة أعاد اكتشاف الكاميرا الصينية ذات الحجرة المظلمة، وطورها قبل 600 عام من مجيء ليوناردو دافينشي، كذلك اخترع الزهراوي بقرطبة 200 أداة طبية منذ 1000 عام مضى، منها ملقط التوليد، والكثير من تلك الأدوات لا يزال مستخدمًا حتى الآن، وقد ألف الجزري كتابه «كتاب في معرفة الحيل الهندسية»، وهو أطروحة في الذكاء الميكانيكي وعلم الروبوتات باللغة الكردية التركية في أوائل القرن الثالث عشر، والذي وضع الأساس للثورة الصناعية التي ستأتي بعد حوالي 500 عام لاحقًا في أوروبا.

كذلك كانت هناك ثقافة فكرية مشتركة؛ حيث ساد إعمال العقل في فك طلاسم الكون وما يعنيه الإنسان.

سادت أيضًا ثقافة مماثلة في طرح الأسئلة الصعبة، والتشكيك في الافتراضات. ومثلما قال ابن الهيثم: «مما قاله الشيخ الجليل، فمن الواضح أنه يعتقد في كل ما يقول بطلميوس، دون الاعتماد على إثبات أو دليل، ولكن عن طريق التقليد الخالص. وهو ما لا يجوز إلا في اتباع سنن الأنبياء -عليهم السلام- لا مع المختصين بالرياضيات».

في العصر العربي الإسلامي الذهبي وعصر النهضة بأوروبا كانت هناك ممارسة مشتركة في الارتجال والاستيعاب؛ فالعرب الذين احتلوا نصف العالم في غضون مائة عام كانوا في السابق أناسًا غير حضريين، وبدوًا في أغلب الأحيان، وجدوا أنفسهم يديرون مدنًا وحضاراتٍ ضخمةً؛ كبلاد فارس، وبيزنطة، والهند. كان بمقدور العرب المنتصرين محاولة فرض عادات الصحراء على هذه الثقافات الأخرى، وهو ما كان سيمثل كارثةً؛ بل وإخفاقًا على الأرجح، لكن بدلًا من ذلك قاموا باستيعاب أفضل ما في تلك الحضارات القديمة، وابتكروا شيئًا جديدًا.

وكانت هناك ثقافة موازية في القيادة والعمل الإنساني؛ فمثلما قام لورينزو دي ميديشي والعديد من الأوروبيين الأثرياء الآخرين بتمويل الاختراعات والاكتشافات بشكل شخصي أثناء عصري النهضة والتنوير؛ كان الرعاة العرب المسلمون -على غرار السلالات الحاكمة الأموية والعباسية في إسبانيا والعراق، والفاطميين في القاهرة، والعثمانيين في إسطنبول، وغيرهم- يمولون اكتشافات المفكرين؛ كابن سينا، والزهراوي، والخوارزمي، وغيرهم المئات.

من أين أتت هذه الممارسات العربية الأوروبية المشتركة في السياق العربي الإسلامي؟ كما أشرنا أعلاه، بعض من هذه الممارسات كان نتيجة للنمو الاقتصادي والسكاني والغزوات. لكنَّ بعضًا آخر جاء مصدره من دين الإسلام الجديد. بالاستناد جزئيًّا إلى أقوال بعينها منسوبة إلى الرسول الكريمِ عن أهمية المعرفة، أضحى الإسلام دينًا فكريًّا وشاملًا بدرجة كبيرة،وقد أصبحَ دينًا عالميًّا وجامعًا، يرحب بجميع الألوان والجنسيات؛ فقد امتدت حضارة الإسلام -في نهاية المطاف- من إسبانيا إلى الفلبين؛ أي سيطرت على النطاق الكامل لأوراسيا، على غرار الحضارة الاستعمارية الأوروبية لاحقًا، والعالم الرقمي اليوم. اقتضت معتقدات الإسلام من المؤمنين اتباع وجهة مكة، وتوحيد التقويم، والسفر بحرًا وبرًّا من أجل التجارة والحج؛ وهذا يعني أن علماء الفلك والرياضيات تعين عليهم اكتشاف كيفية تحديد الفصول عن طريق الشمس والقمر والنجوم، واكتشاف الطريق إلى الوجهة المقصودة.

2. استخدام الحفظ عن ظهر قلب كأداة تخزين بيانات وحافز ممكن للابتكار

على مدار الفترة من 650م إلى 1500م، وعلى مستوى جميع أنحاء الخلافة والإمارات بالعصور الوسطى للإسلام؛ تنافس علماء الرياضيات والفلك وتعاونوا على فك شفرة الأعداد، وأسرار النجوم والكواكب وحركتها.

في أي وقت من الأوقات خلال السنوات بين عام 650م وعام 1500م، وعلى امتداد القوس الممتد من إسبانيا مرورًا بشمال إفريقيا والشرق الأوسط إلى

عمق وسط آسيا، كان هناك المئات من كبار العلماء ومعاونيهم وطلابهم والمتدربين لديهم، ممن يمعنون النظر في جداول الأرقام والحسابات، ويجرون الاختبارات ويقعون في الأخطاء، ويحرزون التقدم شيئًا فشيئًا في خلق فهم للمبادئ الأساسية لعلم الرياضيات والرياضيات المتقدمة، وفي النهاية اكتشاف أكثر الاستخدامات الخفية للأرقام؛ لتفسير أي عدد من الأسئلة.

كانت صعوبة المشكلات التي تطرق إليها العلماء -حركة الكواكب والنجوم، وقياس الزمن والمكان- أقل تعقيدًا نسبيًّا من الحسابات الهائلة التي يتعين على علماء الرياضيات في الوقت الحالي الاضطلاع بها عند صياغة نماذج السوق، أو محاكاة انفجار نووي، أو تصميم خوارزميات البحث على الإنترنت، أو حساب مسارات الفضاء السحيق ومدارات الأقمار الصناعية.

لكن على النقيض من الوقت الحاضر؛ لم يكن لدى علماء الرياضيات المسلمين ومساعديهم في العصور الوسطى أجهزة كمبيوتر أو كهرباء، وفي أغلب الأحيان كانت قدرتهم على الوصول إلى النصوص والورق والحبر محدودة.

كيف قاموا بعملهم؟ كيف استطاعوا التوصل إلى المفاهيم والمبادئ والعمليات الحسابية المعقدة والهائلة الكافية لحساب محيط الأرض قبل ظهور التلسكوبات والأقمار الصناعية، أو حساب طول السنة، أو المسافة من مكة إلى مدريد، أو التفسير الرياضي للشفق؟!

تمكن العلماء المسلمون من محاكاة عملية الحوسبة السحابية أو الشبكية، بطريقة ما، بدون استخدام أجهزة كمبيوتر آلية، أو وجود طاقة كهربية؛ فقد استخدموا أدمغة البشر كأجهزة كمبيوتر، وتنافست المراكز البحثية العريقة- التي تمولها العائلات الملكية، وكانت تبعد بعضها عن بعض مئات الأميال- وتعاونت معًا، وأجرت عمليات الفحص والتدقيق بعضها على بعض.

كيف استطاع العلماء المسلمون إجراء الحسابات بشكل جيد بالقدر الكافي للتوصل إلى الإجابات التي صمدت أمام إعادة الفحص والتدقيق من قِبل علماء الرياضيات المعاصرين بعد 1000 عام؟

وكما هي الحال مع درجة تعقيد الحسابات اللازمة لتصميم هرم وبنائه، فما هي القطعة المفقودة في الصورة الخاصة بالقرون الوسطى؟ وماذا سيكون شكل الصورة لو استطعنا استكمالها؟ هل عملية الحفظ غيبًا تنطوي على عامل رئيسي؟ هل كان الباحثون يتجولون وحركات النجوم والحقائق الجبرية والنسب المبهمة محفورة بذاكراتهم؟

إن أي شخص على دراية بالدين الإسلامي يعي أن الحفظ يشكل جزءًا مهمًّا من الثقافة والعقيدة؛ وذلك لأن العديد من المسلمين الأوائل كانوا لا يجيدون القراءة والكتابة، ولأن الكتب والنصوص كانت تعتبر أشياء ثمينة ونادرة الوجود. كان الحفظ غيبًا أداة رئيسية في الدين والثقافة الأوسع نطاقًا؛ نظرًا لأن الرسول الكريم نفسه قد كُلف بحفظ وتلاوة الرسائل الإلهية التي كان يتلقاها؛ ولذلك حظي الحفظ غيبًا بدعم كبير. تعززت هذه العملية بالتقليد الإسلامي الخاص بحفظ القرآن والحديث، وحتى وقت قريب كان حفظ النص القرآني غيبًا يحظى -في كثير من الأحيان- بمصداقية أكبر من قبل علماء الدين أكثر من النص المكتوب؛ فقد كان للحفظ -ولا يزال له- مكانته المقدسة في الدين الإسلامي. وقد وُضعت كتب، وأجريت مشاريع بحثية حول معرفة كيف لحفَظة الكتاب تذكّر النص القرآني بكل دقة وكفاءة. حاول كل من محمد يوسف ومريم عدوية ذو الكفلي من ماليزيا، وجاين كايسويت من موريتانيا الاعتماد على المصادر الإسلامية والغربية - على حد سواء- لفهم كيفية تحقق الحفظ غيبًا في الدين الإسلامي على أفضل وجه، كما سعى كيران إيجن من كندا إلى دحض التحامل الغربي الحديث ضد الحفظ غيبًا كأداة تعليمية قيِّمة.

يمكن إيجاز التحامل الغربي الحالي ضد الحفظ في نظرية - غير مثبتة جيدًا- تقول بأن التعلم بالحفظ عن ظهر قلب لم يسهم بشيء في الارتقاء بالتفكير الإبداعي أو الابتكاري، وبالتبعية يمكن أن يؤدي إلى تشكل عقليات استبدادية، بيد أن السيد يوسف يتساءل: إذا كانت الحال كذلك، فلماذا يحقق الطلاب الآسيويون، بمن فيهم الصينيون، الذين تؤكد نظمهم التعليمية على عملية الحفظ غيبًا بدرجة أكبر كثيرًا من البرامج الغربية - معدلات أعلى باستمرار من الطلاب الأمريكيين في اختبارات الكفاءة والمعرفة التعليمية المختلفة، ولا سيما في الرياضيات والعلوم؟ يبدو من السطحية الادعاء بأن الخمسين عامًا الأخيرة من التقدم التكنولوجي والاقتصادي الآسيوي لا يستند إلا إلى نَسْخ أو محاكاة الاكتشافات الغربية وحدها.

في الواقع، تشبثَ معظم المفكرين المبدعين والمبتكرين -إن لم يكن جميعهم- في باكورة الحضارة العربية الإسلامية بالحفظ كأداة قيمة للتعلم. وبما أن معظمهم كانوا من معتنقي الدين الإسلامي؛ فقد حملوا ذلك التقليد الخاص بالحفظ الذي تعلموه من الدين الإسلامي، لكنهم أيضًا أرادوا حفظ كميات كبيرة من المعارف الثمينة في الذاكرة لأنه:

(1) دلالة على احترام المعارف السابقة.

(2) كان بمثابة «مكتبة» متنقلة بحيث لا يضطر المرء إلى التنقل بأطنان الكتب والمخطوطات.

(3) وربما من منطلق الإيمان بأن الباحث، بعد أن قام بحفظ المعارف السابقة، ربما يملك منصة مواتية لتحقيق اكتشافات جديدة تتماشى مع ما حققه الأساتذة الأكبر سنًّا.

لم تُجرَ أبحاث كافية حول ما إذا كان أسلوب الحفظ عن ظهر قلب السائد في الحضارة الإسلامية قد ساعد على الاكتشافات والابتكارات التي أسهم بها المسلمون في العصر الحديث أم أعاقها. في حقيقة الأمر، حاولت الدراسات الغربية المسيَّسة -التي استندت، إلى حد بعيد، إلى الآراء السردية غير المثبتة- أن تعزوَ السبب في الركود الفكري والاقتصادي المتصاعد للمجتمعات العربية الحديثة؛ بل حتى العقلية المتطرفة لجماعات إرهابية بعينها، إلى أسلوب الحفظ المتأصل في الدين. بعد هجمات الحادي عشر من سبتمبر في الولايات المتحدة اتجهت وسائل الإعلام الغربية إلى تنميط المدارس الدينية على أنها تُدرس أساليب تفكير ضيقة الأفق من خلال الفصول التي تعتمد أسلوب التعلم بالحفظ.

إيجازًا لما يمكن ذكره حول هذا الموضوع فإنه إذا حصر الشخص نشاطه الفكري في الحفظ الديني وحده فمن المستبعد كثيرًا أن يصير مفكرًا مبتكرًا أو مبدعًا.

إن هذا الاعتقاد المعتمد على أدلة سردية حول أوجه القصور بالحفظ ينطوي على إغفال حقيقة تاريخية تتمثل في أن جميع المفكرين العرب المسلمين – تقريبًا- تمكنوا بسهولة من سد الفجوة بين الحفظ والابتكار، فمن المفترض أن ابن سينا حفظ القرآن كاملًا قبل سن العاشرة، ثم حفظ كتاب أرسطو ما وراء الطبيعة. إن حفظ هذا القدر الهائل من المعلومات في ذاكرة ابن سينا لم يَعُق التفكيرَ الإبداعيَّ لديه؛ لكونه عالمًا عبقريًّا عمل في عشرة مجالات على الأقل، بما في ذلك مجالات منها نظرية الوعي والعلاج النفسي، حيث كان عمله سابقًا لعصره بحوالي 800 عام.

ثمة روايات شائعة حول قدماء المفكرين العرب المسلمين ومآثرهم المتعلقة بالحفظ، فبصرف النظر عن حفظ الجداول الحسابية (التي يتعين على الطلاب الغربيين حفظها أيضًا حتى الآن)، فقد حفظ المفكرون العرب المسلمون الأوائل أيضًا الأزياج، أو جداول حركات النجوم والكواكب، وسعى الباحثون الذين يعملون في شتى المجالات العلمية والفكرية إلى حفظ مؤلفات من سبقهم، وكانوا -في أغلب الأحيان- العلماءَ الرومان واليونانيين الذين ماتوا قبل مئات السنوات.

الحقيقة الثابتة هي أننا ما زلنا لا نعرف ما يكفي عن علاقة الذاكرة البشرية بالخيال والإبداع، لكننا نعرف شيئًا بالفعل.

«لقد وجد الباحثون الهولنديون أن عازفي التشيلو شبه المحترفين استطاعوا تقديم أداء أكثر إبداعًا مع سعة ذاكرة عاملة أعلى، لكن تحت وطأة العبء المعرفي كان أداء المشاركين أسوأ على الصعيد الإبداعي. يستطيع الطلاب الذين يتعلمون التركيز وتنمية ذاكرتهم العاملة من خلال مهام الحفظ إطلاق العنان لأفكارهم ليصيروا أكثر إبداعًا».

وقد خلصت دراسة أيرلندية إلى أن «الحفظ -على ما يبدو- يعزز «اللدونة العصبية»، فقد وجد الباحثون الأيرلنديون أنه من خلال التدريبات الموسعة على طريقة التعلم بالحفظ، يمكن للمتعلمين تذكر معلومات أكثر بشكل عام. فالتعلم بالحفظ يفيد منطقة الحصين، وهي جزء أساسي بالدماغ مرتبط بالذاكرة العرضية والمكانية لدى البشر. ففي مجموعة من المشاركين الذين تتراوح أعمارهم من 55 إلى 70 عامًا، لاحظ الباحثون أن التنشيط المتكرر للذاكرة يعزز اللدونة العصبية في الدماغ المسن».

ثمة دراسة أخرى أجراها المعهد الوطني للصحة والشيخوخة بالولايات المتحدة توصلت إلى أن البالغين الذين خاضوا فترات قصيرة ومكثفة من تدريبات الذاكرة كانوا أعلى قدرة على إظهار فعالية إدراكية أعلى ومهارات الحياة اليومية، حتى بعد مضي خمس سنوات على التدريب. فقد ساعدت ممارسة الحفظ لكبار السن على تأخر التدهور المعرفي النمطي من سبعة إلى أربعة عشر عامًا.

ووجدت دراسة أخرى أن الحفظ يحسن الذاكرة قصيرة المدى. فقد سبرت الباحثة بولا فيت الطالبة بجامعة ويبر ستيت أغوار مشروع بحثي عن الذاكرة العاملة، واكتشفت أن الذاكرة قصيرة المدى المتأخرة قد تكون هي المسئولة عن مواجهة بعض الطلاب صعوبات في إتقان المفاهيم في الرياضيات والقراءة. توضح الباحثة قائلة: «نحتاج إلى الذاكرة العاملة من أجل التعلم»، أو للاحتفاظ بمعلومات كافية في ذهنك لفهم ما تتعلمه. وقد أظهرت أبحاث فيت أن «الأطفال الذين يعانون من ذاكرات عاملة سيئة لا يحتفظون بمعلومات كافية في عقولهم في وقت واحد لاستيعاب المعلومات الواردة». هذا وقد أظهر الطلاب الذين خاضوا تمارين تهدف إلى بناء ذاكرة قصيرة المدى تحسنًا في الذاكرة العاملة والقدرة على التعلم.

وهذه بعض من الدراسات التي لا تزال في مرحلة مبكرة حول العلاقة بين الحفظ والإبداع. نحن نعلم الكثير عن حجم الذاكرة التي يملكها كل فرد منا؛ فالعقل البشري النموذجي لديه سعة ذاكرة تعادل شبكة الإنترنت بالكامل، ومعظمنا لا يستخدم سوى جزء صغير من هذه السعة.

ولكن المقارنة بين الذاكرة البشرية والذاكرة الرقمية مقيدة بحدود، فقد خلصت الدراسات عمومًا إلى أن الذاكرة البشرية لا تتطابق مع ذاكرة الحاسوب وسعته التخزينية، وأن الطريقة المثلى للإنسان للتذكر أو الحفظ تتمثل في إيجاد رابط عاطفي بالمادة، وفي حين أن الحاسوب يمكنه تخزين قوائم عشوائية من البيانات فإن الذاكرة البشرية تظهر تفوقها حين يمكنها تحويل المادة إلى سرد له بداية ومنتصف ونهاية، مشبع بالدلالة العاطفية. فالقرآن نفسه منظم بهذه الطريقة، في شكل سردي. إن الحفظ كأداة للتعلم ليس مقصورًا على الإسلام، فكما أشرنا أعلاه، لا يزال التعليم الآسيوي يستخدم الحفظ عن ظهر قلب كأداة رئيسية للتعلم، دون أن يحدث إضرار بمستوى الطلاب الآسيويين. وقبل القرن العشرين، ساد في أوروبا ومناطق أخرى تكريس مماثل نحو الحفظ. يعد كتاب The Memory Palace of Matteo Ricci (قصر الذاكرة الخاص بماتيوريتشي) -لجوناثان سبينس، والصادر عام 1985م- سجلًا رائعًا لمدى الأهمية التي احتلها الحفظ عن ظهر قلب في أوروبا في الماضي، ويحكي الكتاب عن القس اليسوعي الذي حمل معه مهارات الحفظ التي سادت أوروبا إلى الصين في عهد أسرة مينج في القرن السادس عشر.

وحول وضع قيمة تقديرية أكثر دقة لسعة الذاكرة بالدماغ البشري، يجيب بول ريبر، أستاذ علم النفس بجامعة نورثويسترن:

«يتكون الدماغ البشري من حوالي مليار عصبون، ويشكل كل عصبون ما يقرب من 1000 رابط مع العصبونات الأخرى، فيَصل عدد الروابط بالشبكة إلى أكثر من تريليون رابط. وإذا استطاع كل عصبون المساهمة فقط في تخزين ذكرى واحدة، فإن إمكانية نفاد مساحة الذاكرة قد تمثل مشكلة، فربما سيتبقى لك فقط بضع جيجابايت من مساحة التخزين، على غرار المساحة الموجودة في جهاز iPod أو محرك الأقراص المحمول USB. بيد أن العصبونات تتحد معًا بحيث يسهم كل عصبون في تخزين العديد من الذكريات في آن واحد، وبالتالي تزداد سعة تخزين الذاكرة بالدماغ البشري بسرعة هائلة حتى تقارب 2.5 بيتابايت (أو مليون جيجابايت). وعلى سبيل المقارنة، إذا كان دماغك يعمل كمسجل فيديو رقمي في التلفزيون، فإن 2.5 بيتابايت ستكون كافية لتخزين ثلاثة ملايين ساعة من البرامج التلفزيونية. وسيتعين عليك ترك التلفزيون في وضع التشغيل المستمر لأكثر من 300 سنة لاستغلال تلك السعة التخزينية.

من الصعب حساب السعة التخزينية الدقيقة الخاصة بالذاكرة بالدماغ؛ فأولًا، نحن لا نعرف كيف نقيس حجم الذاكرة، ثانيًا، تنطوي بعض الذكريات على تفاصيل أكثر، ومن ثم تستهلك مساحة أكبر، وكذلك تذهب ذكريات أخرى طي

النسيان، وبالتالي تتوافر مساحة إضافية. فضلًا عن ذلك، بعض المعلومات غير جديرة بالتذكر في المقام الأول.

وهذه أخبار جيدة؛ لأن الدماغ قادر على مواكبة تجاربنا الجديدة على مدار حياتنا».

بعبارة أخرى: سعة التخزين بالدماغ البشري الواحد هائلة.

3. الأسس الرياضية العربية الآسيوية للعالم الرقمي الحديث

في حين أن هناك العديد من الاكتشافات العربية الإسلامية التي دعمت العالم الحديث، وخولت الفكر ذا التوجه المستقبلي منذ ألف عام مضى؛ فربما يتمثل الاكتشاف الأكثر أهمية في الرياضيات المتقدمة. أفسحت الرياضيات المتقدمة -ولا سيما أداة رياضية جبرية تعرف باسم الخوارزم - المجال أمام ابتكارات القرن الحادي والعشرين، على غرار كتابة البرامج والتطبيقات، ونمذجة الأسواق المالية، واستخراج البيانات، ومحركات بحث جوجل، واستكشاف الفضاء، والفيزياء النووية.

ربما يعتقد الطالب الغربي بالمدرسة الثانوية العادية أن الرياضيات الحديثة المتقدمة - مثل الهندسة- أصلها يعود إلى الإغريق والرومان فقط، بيد أن وجهة النظر هذه خطأ، كما أنها تنطوي على إساءة إلى المفكرين الرياضيين العظماء في العالم العربي الإسلامي، وعلى وجه الخصوص محمد الخوارزمي، الذي أنجز أهم أعماله في بيت الحكمة ببغداد تحت رعاية الخليفة العباسي المأمون بن هارون.

اتسم المأمون نفسه بعقلية لامعة، وتحالف مع مذهب المعتزلة في الفكر الإسلامي. جادل المعتزلة بأن الحقيقة الإلهية يمكن الوصول إليها على أفضل نحو من خلال إعمال العقل، وكانوا يعرفون باسم العقلانيين الإسلاميين، وقد وجدوا أنفسهم محاصرين داخل دائرة جدال محموم مع خصومهم، متمثلين في أتباع المدرسة الحنبلية المحافِظة، الذين جادلوا أن الحقيقة الإلهية جاءت بواسطة الوحي فقط.

تحول الجدال الديني إلى جدال سياسي بدرجة كبيرة، وشكل مستقبل الإسلام السني. ودعمًا لقضيته سعى المأمون جاهدًا نحو جمع أكبر المفكرين للتوصل إلى الحقيقة الإلهية النهائية من خلال الرياضيات، والفلك، والعلوم، والطب، تحت سقف ما قد يكون أول «مؤسسة فكرية»؛ وهو بيت الحكمة في عاصمة الإمبراطورية ببغداد.

كان من بين المفكرين الذين جلبهم المأمون عالِم الرياضيات والفلك والجغرافيا الفارسي محمد بن موسى الخوارزمي، الذي يعرف اليوم

بالخوارزمي. ولعل الاكتشافات التي توصل إليها الخوارزمي على الحياة الحديثة لها أثر أعظم من تلك التي توصل إليها ألبرت أينشتاين. ولا ينطوي هذا القول على تقليل من شأن أينشتاين، الذي لا تزال نظرياته حول النسبية والزمكان تغير وجهات نظرنا عن الكون بعد مرور مائة عام تقريبًا على وضعها.

إلا أن اكتشافات الخوارزمي هي التي يستخدمها العالم أو يستفيد منها كل يوم.

في البداية، بدأ الخوارزمي عمله لصالح الخليفة المأمون من خلال سبر أغوار المحفوظات العلمية التي جمعها أبو المأمون؛ الخليفة هارون الرشيد، وهنا وجد أبحاثًا جُلبت من الهند إلى بغداد تعود إلى المفكر الهندي كانكا (جانجا) وضعها قبل 30 عامًا تقريبًا من اطلاع الخوارزمي عليها، وفي تلك الأبحاث وجد اكتشافات أكثر قدمًا لعالم الرياضيات الهندي براهماغوبتا.

وجد الخوارزمي في مؤلفات براهماغوبتا طريقة جديدة وموجزة وفعالة لتمثيل المعادلات الرياضية باستخدام الرموز العددية. وقد كان علماء الرياضيات العرب في ذلك الوقت يعبرون عن المعادلات باستخدام كلمات مكتوبة؛ وهو الأمر الذي كان غاية في الصعوبة والبطء. أعجب الخوارزمي بالطريقة الهندية، وقام باتباعها، وهي لا تزال مستخدمة حتى اليوم، والرموز الهندية من 0 إلى 9 التي وجدها واعتمدها تُسمى اليوم في الغرب «بالأرقام العربية».

لاحظ الخوارزمي أيضًا أن براهماغوبتا استخدم طريقة متناسقة للغاية في تنظيم القيم، تعتمد على مضاعفات الرقم 10، وهو النظام الذي يعرف الآن بالنظام العشري. وحتى ذلك الوقت جرى استخدام نظم متنوعة لتنظيم القيم؛ أحدها لا يزال يستخدم بشكل محدود اليوم، كان قد ابتكره السومريون والبابليون، وهو نظام العد الستيني، الذي يقوم على مضاعفات العدد 60، ويستخدم الآن في قياس الزمن (60 دقيقة في الساعة)، والجغرافيا (360 درجة بالبوصلة).

أدرك الخوارزمي مدى فاعلية النظام العشري، وبفضله يعتمد العالم الآن على الحسابات العشرية.

ومن بين تلك الرموز الهندية المستخدمة الآن على مستوى العالم، رأى رمزًا لم يفهمه في البداية. كان الرمز يمثل الرقم «صفر»، الذي لم يكن موجودًا في أي من النظم الرياضية التي كانت تستخدم آنذاك في زمن الخلافة العربية، وتم تمثيله في المخطوطات الهندية بنقطة (.).

استغرق الأمر منه بعض الوقت للتوصل إلى مدلول الصفر، ثم أدرك أنه كان رمزًا للاشيء. ومثل هذا المفهوم المجرد أفسح المجال الآن أمام عالم التجريد الرياضي المتقدم، وجاوز الفكر الرياضي حدود الهندسة الإغريقية، التي كانت تدور حول قياس المساحة، وليس التجريد.

وبعد إعادة اكتشاف الخوارزمي للصفر جاءت «إعادة اكتشافه» للأعداد السالبة، وجسد ذلك شكلًا آخر من أشكال التجريد البحت؛ نظرًا لتعذر رؤية أو قياس أي عدد سالب إلا من خلال الأساليب المجردة.

تظهر عبقرية الخوارزمي في أنه لم يتوقف عند استخدام الأساليب التي وجدها براهماغوبتا قبل قرون في الهند؛ فقد أخذ هذه الأساليب المعاد اكتشافها وشرع في تطبيقها على مسائل رياضية متنوعة.

وقد أطلق على أول اختراع رياضي له: الجبر، وهي كلمة عربية تعني «الاستعادة»، والهدف منه التوصل إلى كميات مجهولة، وقد استخدم الخوارزمي وآخرون هذا الأسلوب في حل المسائل؛ كحساب المواريث حسب الشريعة الإسلامية، ويعرف العالم الآن هذا الأسلوب باسم «علم الجبر»، وجاءت هذه التسمية من كتابه «الكتاب المختصر في حساب الجبر والمقابلة»، الذي وضعه عام 830م تقريبًا.

وبعد وضع الكتاب بأكثر من 300 سنة -وفقًا لـ إل سي كاربينسكي - ترجمه روبرت أوف تشستر (شقوبية، 1145) وأيضًا جيرار الكريموني إلى اللاتينية Librealgebrae et almucabala. ولا تزال توجد نسخة عربية بأكسفورد، في حين أن الترجمة اللاتينية محفوظة بكامبريدج.

لكن الخوارزمي ذهب إلى ما هو أبعد بكثير من الجبر؛ فقد بدأ تطوير أدوات جبرية لإدارة مجموعات معقدة للغاية من البيانات. وقد استخدمت هذه الأدوات في حساب أشياء مثل: جداول حركات الكواكب والقمر، التي كانت مهمة للملاحة والتقاويم الإسلامية.

توصل الخوارزمي إلى إنجازاته في أوائل القرن التاسع الميلادي، وانتشرت مؤلفاته تدريجيًّا عبر العالم الإسلامي وخارجه.

فقد وصلت مؤلفاته إلى أوروبا عبر إيطاليا وإسبانيا ابتداءً من عام 1150م، أي بعد 300 عام من وفاة الخوارزمي. أصابَ علماءَ الرياضيات الأوروبيين -الذين قد صحوا لتوهم من سبات دام لقرون بعد سقوط روما الغربية عام 467- الذهولُ على الفور من الاكتشافات التي توصل إليها الخوارزمي، والأمور التي أعاد اكتشافها.

وسميت أداته الجبرية المتقدمة لمعالجة البيانات تيمنًا به. وأطلق عليها في اللغة اللاتينية «Algoritmi»، في وقت ما بعد عام 1100. ومع نمو أوروبا وتطورها، تحولت الكلمة اللاتينية إلى «Algorithm» في الإنجليزية، نسبة إلى مبتكرها اللامع ببغداد، حتى بعد أن نسي العالم اسمه.

دعمت اكتشافات الخوارزمي كل جزء تقريبًا من العالم الحديث.. بدءًا من علم الحساب والرموز البسيطة، إلى كل جزء من تكنولوجيا المعلومات والحوسبة، والفلك، والمعاملات المالية، والسفر إلى الفضاء واستكشافه. ولو كانت حماية الملكية الفكرية موجودة في زمنه لكانت اكتشافاته تقدر الآن بتريليونات الدولارات.

4. اكتشاف العرب للمنهج العلمي الحديث قبل ألف عام

يكمن عامل التمكين الأخير في الفكر العربي الإسلامي المستقبلي فيما نطلق عليه الآن «المنهج العلمي الحديث»؛ ويقصد به عملية تطوير فرضية، ثم اختبارها مقابل الحقيقة المَقِيسة والمسجلة.

يشكل هذا المنهج أساس العالم الرقمي الحديث القائم على العلم؛ إذ يُخول البحث والاكتشاف والاختراع في كل المجالات الأكاديمية، من الكيمياء إلى الفيزياء إلى الطب، ويعكس المنهج العلمي أعلى تجسيد للعقلانية، ومهد الطريق أمام الإنجازات التكنولوجية والطبية خلال الخمسمائة سنة الماضية، بدءًا من اكتشاف خصائص مدار الأرض، إلى التجارب السريرية للأدوية، إلى معالجة المعلومات المعتمدة على السيليكون.

في حين أن التاريخ الغربي السائد للعلم يشير بالفعل في بعض الأحيان إلى طرق مبكرة بعينها للتجارب العلمية الحديثة، كما هي الحال في أعمال أرسطو، أو ابن الهيثم في القرن الحادي عشر في القاهرة الفاطمية، وغيرهما، فلا يزال التاريخ الغربي السائد للعلم يعزو صعود العلم الحديث المعاصر إلى بعض الاكتشافات الفكرية والابتكارات في أوروبا في القرن السابع عشر. طبقًا لمعجم أكسفورد الإنجليزي فإن المنهج العلمي هو «إجراء أو أسلوب تميزت به العلوم الطبيعية منذ القرن السابع عشر، ويتألف من الملاحظة المنهجية، والقياس، والتجريب، وصياغة الفرضيات، واختبارها، وتعديلها».

لكن هل هذا صحيح؟

يمكن العثور على نصوص تتحدث عن المنهج العلمي الحديث في أول مؤلفات المفكرين العلميين الذين عاشوا في كنف المسلمين قبل 1200 سنة.

غالبًا ما يشار إلى أبي موسى جابر بن حيان، أو جابر بن حيان (721-815م) -ويعتقد أنه كان فارسيًّا من أصل عربي- على أنه أبو الكيمياء الحديثة. في الترجمة الغربية ارتبطت كلمة Alchemy (الخيمياء) بالعلوم السحرية أو الروحية... على غرار البحث عن الإكسير أو حجر الفلاسفة الذي يمكن أن يحول الرصاص إلى ذهب، وهو المسعى السحري الذي شغل الأوروبيين في القرون الوسطى.

لكن ربط الكيمياء التي ابتكرها ابن حيان حصريًّا بالسحر هو أمر منقوص على أقل تقدير. فالكلمة الإنجليزية Alchemy هي تحريف للمعنى العربي الأصلي؛ الكيمياء أو Chemistry بالإنجليزية.

في واقع الأمر، يمكن القول إن جابر بن حيان هو أيضًا أحد المؤسسين الأوائل للكيمياء الحديثة، والمنهج العلمي الحديث أيضًا.

هذا لا ينكر أن جابر والعديد من المفكرين العرب المسلمين كانت تراودهم فكرة الخيمياء السحرية أو الروحية، بالتوازي مع عملهم بالكيمياء القائمة على الأدلة، لكن ليس من المنصف الحط من قيمة الإنجاز العلمي لجابر بن حيان لهذا السبب؛ فحتى صاحب مبدأ التجريبية الإنجليزي سير إسحاق نيوتن، مؤسس الفهم الحديث للجاذبية بعد 800 عام تقريبًا من جابر بن حيان، كان أيضًا يهوى الخيمياء السحرية.

في الواقع، كان جابر بن حيان -الذي عاش في زمن بعيد؛ فقد أتى قبل جيل الخوارزمي، لكنه كان يعمل أيضًا لصالح العباسيين في بغداد وبيت الحكمة- أول عربي مسلم يعبر عن أسلوب يشبه المنهج العلمي. كما يعتقد أنه كتب:

«إن أول أصول الكيمياء يتمثل في ضرورة أداء العمل العملي وإجراء التجارب، فالذي لا يؤدي عملًا عمليًّا ولا يجري التجارب لن يحقق أبدًا أدنى درجات الإتقان. لكن عليك، يا بني، إجراء التجارب بحيث تكتسب المعرفة. فالعلماء لا يفرحون بوفرة المواد؛ بل يفرحهم فقط تميز أساليبهم التجريبية».

يتعمق المؤرخ بول كراوس أكثر في التعرف على الطبيعة التجريبية لمنهج ابن حيان:

«إن دراسة الخيميائيين اليونانيين ليست مشجعة للغاية، فمجرد الفحص السطحي للنصوص اليونانية يظهر أن جزءًا صغيرًا جدًّا خضع تنظيمه للتجارب الفعلية المختبرية، حتى الكتابات الفنية المزعومة، في الحالة التي نجدها عليها اليوم، هي هراء غير مفهوم ولا يقبل أي تفسير.

الأمر مختلف مع خيمياء جابر؛ فالوصف الواضح نسبيًّا للعمليات والأجهزة الخيميائية، والتصنيف المنهجي للمواد، ينطوي على روح تجريبية بعيدة كل

البعد عن العلوم الروحية الغربية الغامضة بالنصوص اليونانية. إن النظرية التي يبني عليها جابر عملياته تتسم بالوضوح والتماسك اللافت للنظر. يلاحظ المرء في عمل جابر - بدرجة أكبر من المؤلفين العرب الآخرين- التوازن بين التعليم النظري والتعليم العملي، بين العلم والأمل. فعبثًا قد يسعى المرء إلى إيجاد عمل بهذا القدر من المنهجية في النصوص اليونانية كما هو مطروح في كتاب «كتاب الرسائل السبعين» على سبيل المثال».

إن المفكرين اليونانيين المرموقين، بالرغم من أنهم قد سبقوا عصورهم بالطبع، فكثيرًا ما انتهكوا قواعد قياس الفرضيات في مقابل الواقع المرصود للاختبار والقياس والتجريب. والنموذج الأمثل على ذلك هو المفكر الفلكي والبصري اليوناني لبطلميوس (100-170م). كان بطلميوس يحظى بتبجيل كبير من قبل العرب القدامى، حتى قيل إنه حين هَزم الخليفةُ المأمونُ البيزنطيين في المعركة ووقَّع معاهدة السلام، كان جزء من الجزية التي تلقاها من الإمبراطور البيزنطي عبارة عن نسخة من كتاب «المجسطي» لبطلميوس. ومن المفارقات أن عددًا من فرضيات بطلميوس غير المختبرة ظل بمثابة عقيدة علمية عند العرب، إلى أن دحضها مفكرون عرب بعد قرون.

يعد المثال الأكثر وضوحًا هو نظرية بطلميوس عن الضوء، التي قال بطلميوس فيها إن الضوء عبارة عن شعاع ينبعث من العين البشرية فينير الجسم المرصود. من الصعب تخيل كيف صمدت هذه النظرية أمام الحقائق الخاصة بالظواهر المرئية كشروق الشمس وضوء النجوم، لكنها ظلت بالفعل قائمة حتى جاء ابن الهيثم (965-1040م).

فكما كتب ابن الهيثم:

«إن من الواجب على من يحقق في كتابات العلماء - إذا كان البحث عن الحقيقة هدفه- أن يستنكر جميع ما يقرؤه، ويستخدم عقله حتى النخاع لبحث تلك الأفكار من كل جانب، وعليه أن يتشكك في نتائج دراسته أيضًا؛ حتى يتجنب الوقوع في أي تحيز أو تساهل».

وتصديقًا على ما ذكره عن دور العالِم وواجبه، شرح ابن الهيثم بجهد جهيد ودوّن في «كتاب المناظر» -المؤلَّف من سبعة مجلدات- أن الضوء عبارة عن شعاع ينبعث من مصدر للضوء، فيقع على الجسم، فتراه العين. تطلب منه هذا الاستنتاج كذلك فهم بنية العين البشرية ووظيفتها. وذلك النمط من الاكتشافات التراكمية التي توصل إلى المئات منها ستبدأ تدريجيًّا في التأثير في التاريخ الإنساني وتطوره، لكن على الأغلب ليس قبل إعادة اكتشاف اختراعاته أو نسخها عن جهل فيما بعد في أوروبا.

ثمة فرضية أخرى من فرضيات بطلميوس غير المختبرة ودحضها ابن الهيثم بالمثل؛ ألا وهي نظرية معدل المسار، وهي صيغة رياضية كانت تستخدم للتحايل على خطأ آخر أكبر في فهم العلاقة بين المجموعة الشمسية وحركتها.

كان سوء الفهم يكمن في أساس فرضية بطلميوس، وهي نظرته المتعلقة بمركزية الأرض في الكون، التي كان يزعم فيها أن الأرض هي مركز الكون، وكل شيء آخر -بما في ذلك الشمس- يدور حولها.

ولأن الحضارات منذ فجر التاريخ افتتنت بالسماء وحركات الأجسام السماوية؛ فقد ظهرت نظريات متعددة لتفسير أسباب حركة الأجسام كما تبدو لهم. لسوء الحظ، فإن القليل من النظريات التي اكتشفت أو توصلت إلى أن الأرض تدور حول الشمس.

لم يكتشف بطلميوس الحقيقة. بل طوَّر نموذجًا رياضيًّا بالغ التعقيد لتفسير سوء فهمه حول مواقع وحركات النجوم في المجموعة الشمسية.

شعر ابن الهيثم بحيرة شديدة تجاه نظرية معدل المسار، وفي نهاية المطاف استطاع تفنيدها رياضيًّا، مثلما استطاع وضع أول تفسير رياضي للشفق وغيره من الظواهر. وقال ابن الهيثم في كتابه «الشكوك على بطلميوس»:

«افترض بطلميوس نظامًا لا يمكن أن يتواجد، والحقيقة أن هذا النظام الذي تخيله حول حركة الكواكب لا يعفيه من الخطأ الذي افترضه في هذا النظام؛ فحركة الكواكب الموجودة لا يمكن أن تنتج وفق هذا النظام المفترض... فتصور الرجل لدائرة في السماء يدور فيها الكوكب ليست هي الدافع لحركة الكوكب».

لو عاش ابن الهيثم مدة أطول، لعله كان اكتشف أن المجموعة الشمسية مركزها الشمس. وربما كان سيحقق غيره من المفكرين العرب المسلمين نفس الاكتشاف، لكن لا يوجد دليل قاطع على أنهم قد توصلوا إلى ذلك. يعود الفضل إلى كوبرنيكوس الذي كشف النقاب عن هذا الاكتشاف في كتاب On the Revolutions of the Celestial Spheres (في ثورات الأفلاك السماوية)، الذي نشر قبيل وفاته عام 1543م. وتسبب دفاع جاليليو عن نظرية مركزية الشمس بعد عقود من ذلك في اتهامه بالهرطقة من قبل الكنيسة الكاثوليكية عام 1633م. وقد ظل جاليليو مدانًا بهذا الحكم على مدى 350 عامًا حتى عام 1992م حين عفت عنه الكنيسة رسميًّا.

خلاصة الفصل الثاني

فيما يلي المجالات الأربعة والأنظمة التي خولت ظهور النزعة المستقبلية العربية الإسلامية.

كما لاحظنا أعلاه، فإن العديد من أسس العالم الحديث اليوم تكمن في التاريخ العربي الإسلامي؛ فيمكن العثور على نماذج الرياضيات المتقدمة والمنهج العلمي الحديث الذي ساد القرنين التاسع عشر والعشرين في القرن التاسع ببغداد والقرن الحادي عشر في القاهرة وغيرهما من المدن العريقة.

لكن حتى الحضارات الأقدم -كالحضارات الصينية، والهندية، والبيزنطية، والفارسية، وبلاد الرافدين، والمصرية- مهدت الطريق أيضًا أمام المفكرين بالعالم الحديث، وفي العديد من الحالات من خلال تحفيز الابتكار في العالم العربي الإسلامي، الذي وضع النواة –بدوره- لعصر النهضة الأوروبية.

بعبارة أخرى، وكما أشرنا في بداية الكتاب، بالرغم من وجود فترات صعود وهبوط في معدل الابتكارات وجودتها، فإن النبوغ ليس حكرًا على حقبة تاريخية، أو عرق، أو أمة، أو منطقة جغرافية محددة؛ فهو جزء لا يتجزأ من كيان الإنسان.

وإذا أمعن المرء النظر في سجل التاريخ دون تحيز قومي أو ثقافي فسيتضح جليًّا أن الحضارة العربية الإسلامية وضعت أسسًا إضافية ومهمة بالمثل للعالم الحديث. الطب القائم على الدليل، ومحاولات ابتكار حياة اصطناعية، والحوسبة باستخدام الدماغ البشري، وغير ذلك هي أمثلة قليلة على تلك الأسس.

ولعل أكبر التحديات أمام العالم الحديث، الذي لا يميل سوى إلى النظر إلى الماضي القريب والحاضر والمستقبل، يكمن في إدراك القيمة في النظر إلى التاريخ. وبذلك يمكن إعادة اكتشاف أن التفكير والرؤية المتقدمة هما سمات البشر كافة، في الماضي والحاضر. ووجه الاختلاف الوحيد هو أن العالم الآن ابتكر العديد من الأدوات التكنولوجية؛ سعيًا لإدراك ما كان في السابق ضربًا من الخيال.

سنتطرق في الفصول التالية إلى أروع النماذج التي أنجبتها تلك الأنظمة ذات الرؤية المستقبلية على صعيد العلوم والرياضيات والأفكار الحديثة التي سبقت عصرها في كثير من الأحيان بألف عام.

∞ ∞ ∞ ∞ ∞

فريق
متميزون
E-BOOK

الفصل الثالث

مناهج ذات توجه مستقبلي منذ 1000 عام

التسامح إزاء التنوع، ونصرة المرأة، وإنشاء الجامعات

لقد رأينا كيف ظهرت للوجود هذه الحضارة القديمة التي تميزت برؤية مستقبلية، وقامت على الفكر والإبداع، وتمخضت عن تداخل فريد من الناحية التاريخية بين الدين والسياسة والثروة والاكتشافات الرياضية. تُرى ماذا كانت العوامل الأخرى التي ساعدت في بناء هذه الحضارة الفكرية؟

من وجهة نظرنا الحالية، من الأهمية بمكان ملاحظة أن ما قدمته الحضارة العربية الإسلامية في الخمسمائة عام الأولى لها ربما كان بمثابة القوى الفريدة الأكثر تقدمًا وإبداعًا في العالم. وأعني هنا بكلمة «تقدمًا» الإشارة إلى ما قدمته تلك الحضارة من سياسات تستشرف المستقبل لتجعل حياة الإنسان أفضل حالًا، وأكثر إنصافًا وإنسانيةً وإثمارًا، وهذا لا يعني أن الحضارات الأخرى -مثل الإمبراطوريتين الرومانية والبيزنطية، أو الحضارات البعيدة مثل الحضارة الصينية– لم تشتمل أيضًا على هذه العوامل في أوقات مختلفة، ولكن ما أعنيه هو أن تلك الحضارات إما أنها قد تعرضت للاندثار وذهبت أدراج الرياح قبل ظهور حضارة العرب، وإما أنها لم تكن تتمتع بالانتشار وسهولة الاستيعاب، ولم يكن لها تأثير مثلما كان للحضارة العربية الإسلامية تأثيرها الذي انتشر من المحيط الأطلسي إلى المحيط الهندي، ومن جبال البرانس إلى جبال تيان شان، ومن سهول الإستبس الباردة في آسيا إلى المناطق الاستوائية بإفريقيا. وهذا لا يعني أيضًا أن الحضارة العربية الإسلامية في بداياتها كانت تقدمية ومعتدلة على الدوام؛ إذ كانت تسيطر عليها دومًا حركات معادية للأجانب، واتجاهات متأصلة أو رجعية تسعى نحو كبح النزعات التقدمية.

انعكس جزء من تلك النزعة التقدمية في مجال السياسة، أحيانًا بشكل مقصود، وأحيانًا أخرى بشكل غير مقصود، ليشمل الأمر تنوعًا على مستوى الأفراد والأفكار، وحتى المعتقدات السائدة بالحضارة العربية الإسلامية. أما عن النزعة التقدمية المقصودة، فقد تجلت في أحاديث بعينها للرسول، وفي بعض الآيات القرآنية التي تطرقت إلى العنصرية، والإشراك المجتمعي، وأفكار التسامح، والتي اتسمت بتفردها على مستوى تاريخ العالم حتى ذلك الوقت.

أما عن مفهوم العنصرية، فقد قال رسول الله في خطبته الأخيرة (خطبة الوداع) ما يلي:

«يا أيها الناس، ألا إن ربكم واحد، وإن أباكم واحد، ألا لا فضل لعربي على أعجمي، ولا لأعجمي على عربي، ولا لأحمر على أسود، ولا لأسود على أحمر إلا بالتقوى والعمل الصالح».

أما فيما يتعلق بحماية المعتقدات الدينية الأخرى، فقد اشتمل دعم هذا المبدأ على الحديثين الشريفين التاليين:

قال رسول الله : «من ظلم معاهدًا، أو انتقصه حقًّا، أو كلفه فوق طاقته، فأنا حجيجه يوم القيامة». رواه يحيى بن آدم في كتاب الخراج.

وكذلك قول النبي : «من آذى ذميًّا (اليهود والنصارى) فقد آذاني، ومن آذاني فقد آذى الله».

رواه الطبراني في الأوسط بإسناد صحيح.

وقد تعززت تعاليم الرسول في هذا الصدد عبر تلك الرسالة التي كتبها الخليفة الرابع علي بن أبي طالب لأحد تابعيه خلال مدة خلافته التي امتدت خمسة أعوام في أوائل القرن السابع الميلادي؛ قائلًا:

«اعلم يا مالك أن من بين رعاياك يوجد صنفان من الناس: إما أخ لك في الدين، وإما نظير لك في الخلق، يفرط منهم الزلل، وتعرض لهم العلل، ويؤتى على أيديهم في العمد والخطأ. فأعطهم من عفوك وصفحك مثل الذي تحب وترضى أن يعطيك الله من عفوه وصفحه».

إن تسامح أوائل المسلمين العرب كان أكثر من مجرد أقوال؛ فقد كان بمثابة سياسة دائمة التطور، تتسم بالارتجالية بعض الشيء، وجرى التعبير عنها بعشرات الطرق، وفي مختلف الأزمنة والأمكنة.

وقد كانت إسبانيا تحت حكم العرب تعكس أحد المظاهر الأولى للتعبير عن ذلك التسامح في أبهى صوره؛ حيث استطاع الأمويون المعزولون عن الخلافة تأسيس خلافتهم الثانية في الأندلس (إسبانيا حاليًّا)، وتمكن اليهود من تقلد ربما أرفع المناصب التي لم يسبق لهم الحصول عليها بخلاف وقت العهد القديم بأرض كنعان؛ حيث أصبح اليهودي حسداي بن شبروط رئيسًا لوزراء الخليفة. وبالرغم من أن التعايش السلمي بين الأديان السماوية الثلاثة داخل الأندلس لم يرتقِ إلى درجة المثالية؛ فقد كان نموذجًا لم يستطع عالمنا اليوم -في الغالب- تكراره؛ نتيجة للتركيز على النزعة القومية، والتطهير العرقي، وتوحيد الديانات داخل الدول.

ترعرعت الملكة إيزابيلا - التي انقلبت فيما بعد على أصدقاء صباها من اليهود والمسلمين من خلال إقامتها محاكم التفتيش ضدهم- في ظل هذه الحضارة التي تحتضن الديانات الثلاث، وتمكنت من التحدث باللغة العربية واللادينو أو

اللغة الإسبانية اليهودية الأخرى، فعندما ذهبت لاسترداد غرناطة بعد استسلامها تحت حكم الملوك الكاثوليك، قيل إنها كانت ترتدي حجابًا أسود اللون.

ولم يقتصر الأمر على إسبانيا وحدها؛ فعندما فتح العرب مدينة دمشق لأول مرة شارك المسلمون الكنيسة المسيحية لبعض الوقت باعتبارها مكانًا للعبادة مع المسيحيين، إلى أن بُني الجامع الأموي هناك. وفي العصر العباسي - وتحديدًا أيام حكم الخليفة هارون الرشيد- كان سكان العراق يستمتعون -على ما يبدو- باحتفالات الأديان المختلفة المقامة خلال أوقات الزراعة والحصاد. كذلك، فقد كانت الإمبراطورية العثمانية مثالًا للتنوع عندما رحب السلطان باليهود الفارِّين من محاكم التفتيش الإسبانية إلى إسطنبول، حيث تشكلت الفرق العسكرية العثمانية بدرجة كبيرة من المسيحيين المنتمين لدول البلقان، كما كان يجري تعيين رئيس وزراء مسيحي واحد على الأقل لوزراء السلطان العثماني.

من ناحية أخرى، لم تتسم هذه المواقف بالمثالية التامة، فقد كانت هناك -في الغالب- إخفاقات تمثلت في فرض القادة الرجعيين -أو الأقل تنويرًا- للمزيد من السياسات المقيدة. ومع ذلك لم يكن هناك شيء في العالم الإسلامي العربي يمكن مقارنته بما حدث في محرقة الهولوكوست في حق اليهود والأقليات الأخرى تحت حكم هتلر، أو المذابح الجماعية بروسيا القيصرية ضد اليهود. وكدليل على ذيوع صيت الحضارة العربية الإسلامية بنزعتها التقدمية والتنويرية، رُحب بالجيوش العربية في مصر من قِبل البطريركية القبطية التي ضجرت من اضطهاد الحكم البيزنطي الروماني للأقباط الأرثوذكس، بل على الأرجح رُحب كذلك بالجيوش العربية في إسبانيا بعد أن ضجرت البلاد من ضعف الحكام القوط الغربيين.

لقد اتضح شمول هذا الاتجاه وتسامحه جليًّا عندما عيَّن كل من الخليفة هارون الرشيد والخليفة المأمون مجموعة متنوعة من المفكرين -خاصةً من المسيحيين واليهود والهندوس البيزنطيين والسوريين وغيرهم- داخل بيت الحكمة في بغداد. كما اتضح بالدليل ذلك الأمر على مدار مئات الأعوام في انفتاح الإسلام انفتاحًا كبيرًا للأفكار المنقولة من الحضارة اليونانية والرومانية وغيرهما؛ حيث استطاع المفكرون آنذاك أن يضعوا أسسًا للرياضيات الحديثة والطب والعلوم والفلسفة. وقد بلغ هذا الأمر مبلغ التطرف حين حاول السلطان جلال الدين أكبر في الهند أن يدمج كل ديانات شبه القارة الهندية في عقيدة دينية واحدة تمتزج فيها كل هذه الديانات، وهو الأمر الذي باء بالفشل الذريع. وبالرغم من ذلك فإنه لا يمكن لأحد تجاهل محاولة هذا السلطان، وما انطوت عليه من نزعة تقدمية شمولية.

لقد كشفت بعض الدراسات عن أن هناك أنواعًا محددة من العقول البشرية والشخصيات تميل بشكل أكبر نحو التقدمية والتغيير دون غيرها، في حين تميل أخرى نحو النزعة المحافظة والرجعية. ويتضح هذا الانقسام في السياسات والأفكار المتداولة اليوم، مثلما ظهر واضحًا على مدار تاريخ البشرية. والجدير بالذكر أننا ما زلنا لا نعلم ما إذا كانت هذه الانقسامات تتسم بالعشوائية أم لا، أو ما إذا كانت تحقق هدفًا موروثًا أكبر لم يدرك بعد، ولكن يتعين علينا إدراك أن هذه النزعة التقدمية سيطرت بشكل واضح على الحضارة العربية الإسلامية في الخمسمائة عام الأولى لها، وقد كانت نتائجها مذهلة.

ثمة طريقة أخرى تجسدت بها هذه النزعة التقدمية تمثلت في إشراك المرأة مبكرًا في الأوساط الفكرية والقيادية على الرغم من أشكال التحيز المتأصلة ضد المرأة، ونعرات الكراهية ضد النساء. لقد كان النبي نفسه يُعتبر في عهده مناصرًا للمرأة؛ حيث كان ممتنًّا لزوجته الأولى السيدة خديجة على دعمها له في الفترة التي عانى فيها من الفقر والاضطهاد، كما تجسدت أيضًا هذه التغييرات التقدمية- فيما سيتحول فيما بعد إلى جزء الشريعة الإسلامية- في منح المرأة حقوقها في الملكية.

ولكن هذا الانفتاح المبكر تجاه الارتقاء بمكانة المرأة –الذي طمست ملامحه لاحقًا بضياع السجلات الدالة عليه، وتعمد قهر المرأة– تجلى التعبير عنه بالكثير من الطرق الأخرى بعد وفاة النبي؛ فقد كان هناك ما يقرب من 8000 من النساء اللاتي عكفن على دراسة الدين وعُرفن باسم النساء المحدِّثات، حيث كن خبيرات في مجال الحديث، خاصة في منطقة الخليج. كما كان هناك عدد من السيدات البارزات اللاتي قدمن الدعم؛ بل وخضن غمار المعارك الكبرى عندما كان النبي محاصرًا من قبل خصومه في مكة وغيرها من الأماكن.

كذلك، فمثلما كانت هناك عالمات ومفكرات من النساء، كانت هناك أيضًا رائدات على مستوى العلوم والقيادة السياسية.

وفيما يلي سنلقي الضوء على اثنتين من العالمات والمفكرات في مجال الرياضيات:

كانت ستيتة المحاملي إحدى السيدات المفكرات اللاتي عملن في بغداد في مطلع القرن العاشر الميلادي؛ حيث تميزت بسعة اطلاعها مثل غيرها من نظائرها من الرجال، وعلى الرغم من ذيوع صيتها في الرياضيات فقد عملت في مجال القانون والتعليم الديني والأدب. ووفقًا للدكتور سليم الحسيني: «فقد كان يقال عنها إنها كانت خبيرة في علم الحساب والفرائض (أو

حسابات المواريث)، باعتبارهما مجالين عمليين في الرياضيات شهدا تطورًا كبيرًا في عصرها. كما يقال إنها أيضًا اخترعت حلولًا للمعادلات التي ذكرها غيرها من علماء الرياضيات، والتي عكست فطنتها في علم الجبر. وبالرغم من قلة هذه المعادلات فقد كشفت عن مهاراتها في علم الرياضيات والتي تخطت ما هو أبعد من مجرد تلك الكفاءة البسيطة لإجراء مختلف العمليات الحسابية».

وفي الجانب الآخر من العالم الإسلامي كانت لبنى القرطبية عالمة أخرى في الرياضيات، والتي من المفترض أن خبرتها لم تقتصر على الهندسة والجبر فحسب؛ بل ارتفع شأنها لتتقلد أمانة السر لدى الخليفة الأموي الحاكم المستنصر بالله ثاني خلفاء الأندلس.

كذلك، فقد ظهر نبوغ عدد كبير من العالمات والقائدات في مجال الطب، والذي يعد من المهن القليلة التي اقتحمتها النساء وعملن بها في الدول العربية ذات التوجهات المحافظة في عصرنا اليوم.

فعلى مستوى القائدات والرائدات، اشتهرت زبيدة بنت جعفر - زوجة هارون الرشيد– بأنها كانت من النساء الأكثر ثراء وتأثيرًا في عصرها. كذلك، فقد أسست فاطمة بنت الفهري في المغرب جامعة القرويين عام 859 م، التي تعد -على الأرجح- الجامعة الأولى في العالم. وكانت ضيفة خاتون، الزوجة القوية للحاكم الأيوبي الظاهر غازي، ملكة على حلب لمدة ست سنوات، استطاعت خلالها أن تقدم إسهاماتها بصدد مختلف الأعمال المعمارية الكبرى والعديد من الأوقاف. وفي مصر، اشتهرت الأميرة الفاطمية ست الملك -شقيقة الخليفة الفاطمي غريب الأطوار الحاكم بأمر الله،الذي ربما كان صاحب شخصية مختلة– في عصرها بأنها أكثر النساء المسلمات ثراء على الإطلاق؛ حيث يُعتقد أنها عكفت على تمويل الأبحاث المتواصلة للعالم ابن الهيثم في علم البصريات أثناء وجوده قيد الإقامة الجبريه في منزله. أما عن السلطانة شجرة الدر، فقد اعتلت عرش مصر في عام 1250م، وقادت المسلمين نحو النصر أثناء الحروب الصليبية، وإيقاع لويس التاسع ملك فرنسا في الأسر.

وأخيرًا، سعت السلطانة راضية في أقصى الهند إلى عمل إصلاحات على مستوى التعليم والبنية التحتية أثناء فترة حكمها القصيرة لسلطنة دلهي في الفترة ما بين 1226-1240.

كتب مؤرخ القرن السادس عشر فيريشتا عن السلطانة راضية قائلًا: «تسلحت هذه الأميرة بكل المقومات اللازم توافرها لدى أكثر الحكام والملوك قوةً، فلم يجد أشد منتقديها عيبًا فيها سوى كونها امرأة. ففي عهد

والدها تدخلت بقوة في شئون الحكومة؛ حيث شجعها والدها على ذلك لما لمس فيها من تميز ونبوغ في مجال السياسة. فقد عهد إليها ذات مرة بالوصاية على العرش (لتصير المسئولة عن زمام الأمور) أثناء غيابه. وعندما سأله مستشاروه العسكريون عن السبب وراء تعيين ابنته في هذا المنصب وتفضيلها على أبنائه الكثيرين، أجاب بأن أبناءه قد عكفوا على شرب الخمر ومرافقة النساء والتملق؛ مما جعله يظن أن الحكم سيمثل لهم عبئًا كبيرًا بما لا يطيقون، على عكس راضية التي تمتلك عقلًا وقلبًا أفضل من عشرين من أبنائه».

لقد تمثل أول ملامح التعبير عن هذا الاتجاه التقدمي تجاه المرأة -بل وأكثرها أهمية- فيما ذكرناه آنفًا بصدد تأسيس جامعة القرويين في المغرب على يد فاطمة بنت الفهري عام 859م، حيث انبثقت هذه الجامعة من المدرسة المقامة بالجامع الذي يحمل الاسم نفسه. كما أعقبها تأسيس جامعة الأزهر في حوالي عام 970م على يد الحكام الفاطميين آنذاك. وبعدها بأقل من 100 عام، أسس الحاكم السلجوقي نظام المُلك مجموعة من الجامعات عرفت باسم الجامعات النظامية؛ حيث تأسست الجامعة الأولى منها في بغداد، في حين تأسست الجامعات الأخرى في العراق وبلاد فارس. وذاع صيت المدرسة النظامية في بغداد بتعيينها للفيلسوف الغزَّالي المناهض للفكر الإغريقي – وهو ما سنتطرق لمناقشته في فصول لاحقة- ولكن هذه الجامعات المنبثقة جميعها من تلك المدارس تميزت برؤيتها المستقبلية من خلال إضفائها الطابع النظامي والمؤسسي على البحث الأكاديمي والتدريس داخل المؤسسات، حيث أصبحت شيئًا فشيئًا نماذج للجامعات الموجودة في جميع أنحاء العالم.

إضافة إلى ذلك، يجب التطرق إلى مركزين من مراكز الأبحاث، هما: بيت الحكمة في بغداد، الذي تأسس تقريبًا في عام 800م، ودار الحكمة في القاهرة التي تأسست بعده بحوالي 200 عام تحت حكم الفاطميين. ومن الجدير بالذكر هنا أن هذين المركزين لم يكونا مرتبطين رسميًّا بأي جامع، كما أنهما لم ينبثقا من أي من المدارس الدينية سالفة الذكر؛ حيث كانا يشبهان -على الأرجح- مراكز الأبحاث الحديثة التي ظهرت بعدهما بألف عام دون أي انتماءات دينية.

بدأ إنشاء الجامعات في أوروبا بعد تأسيس جامعة القرويين بحوالي 250 عامًا، حيث تأسست جامعة بولونيا في عام 1088م، وجامعة أكسفورد في عام 1096م، وجامعة سالامنكا في عام 1134م، وجامعة كامبريدج في عام 1209م.

وهذه مجرد نبذة سريعة عن الطرق التقدمية التي استطاعت من خلالها الحضارة العربية الإسلامية في بداياتها أن تبني توجهًا نحو مستقبل أفضل من

الماضي والحاضر بشتى السبل. وفيما يلي سنستعرض بعض الإنجازات الموثقة التي حدثت قبل 1000 عام، والتي كشفت النقاب عن الكثير من الأفكار والعلوم المتقدمة والحديثة.

∞ ∞ ∞ ∞ ∞

الفصل الرابع
نظرية الانتخاب الطبيعي للأنواع
عرفها الجاحظ في القرن التاسع الميلادي..
وأثبتها داروين في عام 1858 م

تعد نظرية التطور والانتخاب الطبيعي للأنواع أحد المفاهيم العلمية الرئيسية التي ذاع صيتها في عالمنا المعاصر، وتدعم هذه النظرية إدراكنا الحديث للتعقيد المتزايد للحياة، بدءًا من الكائنات الحية الأولية التي ظهرت منذ 3٫5 مليار عام، حتى الكائنات البحرية والحشرات والبرمائيات والزواحف والثدييات، ووصولًا في النهاية إلى الجنس البشري. وبوجه عام، فقد لاقى تشارلز داروين مؤسس هذه النظرية التقدير حديثًا لجهوده بشأن وضع وتطوير هذه النظرية في المملكة المتحدة، على الرغم من إسهامات ألفريد راسل والاس -وهو عالم بريطاني آخر- في وضع هذه النظرية في الوقت نفسه الذي أعلن فيه داروين عنها، حيث تشارك العالمان نشر أول أبحاثهما في هذا الصدد في عام 1858م.

ومع ذلك، كشفت المخطوطات العربية القديمة عن أن هذين العالمين الإنجليزيين لم يكونا أول من تناول هذه الفكرة؛ ففي العراق منذ 1200 عام مضت، وتحديدًا في مدينة البصرة الواقعة على دلتا نهر دجلة بمناخها الحار ومستنقعاتها الكثيرة، كان هناك رجل ذو شخصية لافتة للنظر، يدعى أبا عثمان عمرو بن بحر الكناني البصري، أعرب عن النظرية نفسها.

اشتهر اسمه بين أصدقائه بالجاحظ –لجحوظ عينيه– وكان يتمتع بشخصية مذهلة للغاية.

كان حفيدًا للرقيق الوافدين من شرق إفريقيا الذين امتدت جذورهم إلى إثيوبيا وزنجبار وتنزانيا والسودان.

نشأ وترعرع على ضفاف الترع ذات الرائحة الكريهة بين أفراد الطبقة العاملة في البصرة؛ كي يساعد عائلته بعمله كبائع للسمك منذ صغره، ومنذ تلك اللحظة أصبح الجاحظ من أوائل الباحثين المنتمين لسلالة البلدان الإفريقية الواقعة جنوب الصحراء الكبرى الذين ساهموا في تحقيق التميز والتفوق في بدايات الثقافة الإسلامية. لقد استطاع بائع السمك من صغره أن يعلم نفسه القراءة والكتابة، وتمكن من ذلك الأمر بفصاحة وبلاغة جذبت انتباه الخليفة المأمون في بغداد، فدعاه للعمل في بيت الحكمة.

كان الجاحظ من أوائل أصحاب البشرة السمراء الذين استطاعوا تحقيق هذا النوع من التميز العلمي على مستوى العراق في ظل الحضارة الإسلامية، بل قد استطاع أن يفعل كل ذلك بمفرده وبمحض إرادته؛ فقد كتب 200 بحث علمي على الأقل، لم يتبقَّ منها إلا حوالي 30 بحثًا في القرن الحادي والعشرين بإحدى المكتبات في مدينة ميلانو بإيطاليا.

واستطاع الجاحظ أن يكتب كل تلك الأبحاث بطموح وذكاء وبلاغة، ولكن مع كل هذه البراعة وكل هذا النشاط لم يكن الجاحظ ذلك الرجل الجذاب؛ فقد كان صاحب سمات شخصية فظة، ووجه عريض، كما كان قصيرًا وبدينًا، وكان يتحدث بحدة شديدة، ولا يتحمل الحمقى، كذلك لم يكن يبالي بمن هم في السلطة أو أصحاب المراكز الاجتماعية العليا؛ بل كان يتحدث بما يجول بعقله مهما كانت العواقب.

لقد كانت إرادته تحاكي قوى الطبيعة، وتتحدى مجتمعه، فبينما عانى في عصره معظم الرجال من الفقر ومن قيود المجتمع حولهم التي حالت دون تمكين من هم أشد قوة وأكثر موهبة؛ استطاع هذا المفكر أن يتغلب على كل هذه القيود بسهولة، وبدا الأمر وكأن هذه القيود لم تكن لتنطبق عليه ولم تعرقل مسيرته مطلقًا؛ حتى إنه قد تجاهلها بالمرة.

واستطاع أن يصنع لنفسه نهجًا فكاهيًّا ومضحكًا من بين هذه القيود. وبجانب براعته كان حس الدعابة لديه هو المنقذ له في كل موقف؛ فبينما قد يتلعثم الرجال الأقل براعة منه تجاه ما يواجهون من عقبات ومشكلات كثيرة، كان الجاحظ دومًا لديه القدرة على سرد قصة ممتعة أو نكتة ظريفة، وجعل الجميع -ابتداءً من الخلفاء حتى القضاة الشرعيين- يضحكون معه على ما يقول.

حتى عندما لم تكن نكاته مضحكة، كانت ضحكاته عليها بصوته الأجش مُعديةً لدرجة تجعل لا أحد يلاحظ أنها غير مضحكة بالمرة؛ فيضحكون معه عليها. ومن ثم، كانت قدرته على إطلاق النكات وإضحاك الناس عليها أمرًا محمودًا؛ إذ كان الجاحظ بشخصيته الفريدة جدًّا صاحب حديث مطول حول أكثر النظريات إثارة للجدل.

لقد بدأ الجاحظ حديثه عن التأثير الجغرافي والمناخي على تطور الإنسان الإفريقي قائلًا:

«إنهم أبناء وبنات الشمس التي جعلتهم أصحاب تلك البشرة السمراء. ستجد أحدهم لديه القدرة على رفع الأحجار الضخمة، وحمل الأثقال التي تفوق قوة معظم البدو أو غيرهم من الأعراق الأخرى، فهم يتسمون بالشجاعة والنشاط والحيوية والكرم؛ وجميعها فضائل طبقة النبلاء، كما أنهم يتسمون بدماثة

الخلق، ونزعة بسيطة تجاه الشر. إنهم سعداء دائمًا، فالابتسامة لا تفارقهم، كما أنهم لا يعرفون المكر الذي يعد سمة في شخص النبلاء.

يقول الزنج إن الله لم يجعلهم أصحاب بشرة سمراء كي يشوه خلقتهم؛ بل إنها البيئة التي ساهمت في جعلهم كذلك. وخير دليل على ذلك هو وجود قبائل ذات بشرة سمراء بين العرب مثل قبيلة بني سُليم بن منصور والتي استقر جميع أفرادها أصحاب البشرة السمراء في الحارا. لقد كانت هذه القبائل تأسر العبيد من أصفهان بغرض تسخيرهم في رعاية قطعان الماشية لديهم، وأعمال الري، وإنجاز الأعمال اليدوية، والخدمة المنزلية، وكانت زوجاتهم من البيزنطيين؛ ولذا لم يكد الأمر يستغرق أكثر من ثلاثة أجيال كي تورث لهم الحارا جميعهم سمات البشرة السمراء الخاصة بقبيلة بني سُليم. الجدير بالذكر أن اللون الأسود يغلب على جميع الحيوانات التي تستوطن الحارا من غزلان، ونعام، وحشرات، وذئاب، وثعالب، وأغنام، وحمير، وخيول، وطيور. ويعد اللونان الأبيض والأسود نتيجتين للعيش بهذه البيئة، كما أنهما يمثلان الخصائص الطبيعية للماء، والتربة، وقدر المسافة بينها وبين الشمس وشدة حرارتها. الجدير بالذكر أن هذه المسألة لا تتعلق بتغير أطوار الحياة أو إنزال عقاب بالكائنات أو تشويههم أو حتى نعمة من الله عليهم».

ومع كل ذلك، كان هناك المزيد الذي يمكن أن يقال في حق هذا الرجل؛ فبفضل تصميمه على إنجاز ما يقوم به على الوجه الأمثل كان هو أول شخص يتحدث عن نظرية الانتخاب الطبيعي للأنواع ويسجلها.

وعلى الرغم من إرجاع الفضل لكل من داروين ووالاس في اعتبارهما أول من وصف الانتخاب الطبيعي للأنواع في عملهما الخالد On the Origin of the Species -«في أصل الأنواع»- الصادر عام 1858م؛ فقد سبق الجاحظ العالم داروين بألف عام، وتحديدًا في عام 830م عندما قدم عمله الرائع «كتاب الحيوان».

كتب «كونواي» في عام 1941م موضحًا أن مقتطفًا واحدًا من هذا الكتاب يمثل بحق المدخل الوحيد ذا الصلة بموضوع الانتخاب الطبيعي الذي تطرق له العرب قبل العصر الحديث؛ حيث استشهد من الترجمة الإسبانية لـ «كتاب الحيوان» بالسطور التالية:

«يخرج الجرذ ساعيًا على رزقه، ويتمكن بمهارة من الحصول على طعامه، حيث يتغذى على جميع الحيوانات الأقل قوةً منه»، وفي المقابل، «يتعين عليه تفادي الثعابين والأفاعي والطيور الجارحة التي تبحث عنه لتفترسه»، والتي تتفوق عليه قوةً. كذلك، فإن البعوض «يعرف فطريًّا أن الدم هو الشيء الوحيد الذي يبقيه على قيد الحياة»، ومن ثم، عندما يرى البعوض حيوانًا،

«فإنه يعرف أن جلد الحيوان قد خُلق لإطعامه». وفي المقابل، يصيد الذباب البعوض «باعتباره أفضل غذاء له»، وتتغذى المفترسات على الذباب. خلاصة القول: لا يمكن لجميع الحيوانات أن تظل على قيد الحياة دون غذاء، كما لا يمكن للحيوان المفترس أن يهرب من اصطياده يومًا ما. فكل حيوان ضعيف يلتهم ما هو أضعف منه. كذا، لا يمكن للحيوانات القوية أن تهرب من مصير التهام الحيوانات الأخرى الأقوى منها لها. وفي هذا الصدد لا يختلف الإنسان عن الحيوانات، فبعض البشر يتعاملون مع الآخرين بالطريقة نفسها، وإن كان الأمر لا يصل لهذه الدرجة نفسها من الافتراس والتوحش. فالله، باختصار، يزهق أرواح بعض البشر باعتبار ذلك سببًا لكي يهب لغيرهم الحياة، وكذلك يزهق أرواح من وُهبت لهم الحياة كسبب لوفاة الذين أزهقت أرواحهم مسبقًا.

وفي ترجمة أخرى، كتب الجاحظ ما يلي:

«تدخل الحيوانات في صراع من أجل البقاء والوجود، والحصول على الموارد والغذاء، وتجنب افتراس الغير لها، ومواصلة تكاثرها. فتؤثر العوامل البيئية على الكائنات حتى تتطور لديها سمات جديدة تضمن لها البقاء، وبالتالي تتحول إلى أنواع جديدة. فالحيوانات التي تبقى على قيد الحياة من أجل التكاثر يمكن لها توريث هذه السمات الجيدة لنسلها».

من ناحية أخرى، فقد تطرق الجاحظ لوصف سلاسل الغذاء...والسطور التالية تعبر عن أول ما كتب من أبحاث موثقة في هذا الشأن:

«ينطلق البعوض باحثًا عن غذاء له؛ حيث إنه يعرف بالفطرة أن الدم هو ما يبقيه على قيد الحياة. فبمجرد أن يرى فيلًا أو فرس النهر أو أي حيوان آخر فإنه يعرف أن جلده قد خُلق لإطعامه؛ فيستقر فوقه ويثقبه مستخدمًا خرطومه وهو واثق من قدرة قوى الدفع لديه على ثقب الجلد بعمق كافٍ والوصول للدم ومصه. وبدوره، يلتهم الذباب البعوض، على الرغم من تغذيه على أشياء كثيرة وعديدة... خلاصة القول: لا يمكن لجميع الحيوانات أن تظل على قيد الحياة دون غذاء، كما لا يمكن للحيوان المفترس أن يهرب من اصطياده يومًا ما».

على الرغم من أن هذا الباحث –الذي استطاع أن يعلم نفسه بنفسه، ويجيد الجدل بتمويل الملوك له أحيانًا– لم يكن لديه تشوه أو عيب واضح، فقد كان فكريًّا سابقًا لعصره بحوالي 1000 عام فيما يخص أفكاره بصدد كيفية تطور الحياة على الأرض.

لم تعاود أفكار الجاحظ الظهور لمدة ألف عام إلى أن جاء عصر داروين، فاستغرق سنوات من العمل، واستكشف الطبيعة في الرحلة التي دامت

خمسة أعوام على متن سفينة البيجل، وصاغ في نهاية المطاف نظريته المعروفة باسم «الانتخاب الطبيعي للأنواع»، وقد عبر عن ذلك في السطور التالية:

«في أكتوبر عام 1838م، وبعد قضاء خمسة عشر شهرًا من بدء بحثي المنهجي، تسنى لي قراءة ما كتبه مالثوس حول السكان لمجرد التسلية، ومع استعدادي المتحفز لتقدير فكرة الكفاح من أجل الوجود والتي سادت في كل مكان نتيجة الملاحظات الطويلة لعادات الحيوانات والنبات، أدهشني على الفور أنه في ظل مثل هذه الظروف، يمكن لأي تنوع ملائم الحفاظ على نفسه والاستمرار، بينما يتعرض التنوع غير الملائم للهلاك والاختفاء. وتكون نتيجة ذلك تكوُّن أنواع جديدة. ومن هذا المنطلق توصلت أخيرًا لنظرية أستطيع من خلالها مواصلة عملي.

نظرًا لازدياد مولد عدد كبير من الأنواع بشكل يفوق عدد ما يمكن له البقاء على قيد الحياة، فسيكون هناك بالتالي صراع متكرر ومتواصل فيما بينها من أجل البقاء على قيد الحياة. ومن ثم، فإن أي اختلاف وُجد في أي منها ولو بقدر بسيط قد يعود عليها بالنفع، في ظل ظروف الحياة المعقدة والمتغيرة أحيانًا، فستتوافر لها فرصة أفضل للبقاء، وتنطبق عليها فكرة الانتخاب الطبيعي. واستنادًا لقوة مبادئ علم الوراثة؛ فإن أي نوع منتخب سوف يتسنى له التمتع بشكله الجديد والمعدل.

ثمة مهابة في هذه النظرة للحياة في ظل وجود هذه القوى المتعددة بها، التي تتجدد أصلًا لأشكال قليلة أو شكل واحد؛ فيدور الكوكب طبقًا لقوانين الجاذبية الثابتة، مع استمرار تطور أشكال بسيطة لانهائية تتسم بأنها أكثر جمالًا وروعة».

ومع كل ذلك، ظلت هذه النظرية –التي تطرق إليها العديد من الأبحاث العلمية لإثبات صحتها وتفسيرها في وقت لاحق– محل جدل على مستوى أوساط كثيرة لمدة قرنٍ ونصفٍ بعد وفاة داروين.

وعلى الرغم من أن الإعراب عن نظرية داروين قد ظهر بصورة أكثر جاذبية وبهاء مما قدمه الجاحظ، ناهيك عن قدر الدعم الذي لاقته هذه النظرية على مدار سنوات من جانب الأبحاث المركزة والبيانات الداعمة، فقد تجد بداخل نظرية داروين أن أفكار الجاحظ تلقي بظلالها منذ 1000 عام مضت.

لقد استطاع الجاحظ أن يضع فكرًا بيولوجيًّا في وقت كانت فيه أوروبا تعاني من انعزال وركود، إذ كانت تقاسي تبعات وويلات العصور المظلمة إثر سقوط روما. الجدير بالذكر أنه في عصر الجاحظ كانت هناك حضارات مثل الهند والصين عرفت بعراقتها وثرائها، وعلى الرغم من أنها كانت تعاني من

انهيار نسبي في جنباتها فقد استطاعت أن تحافظ على قوتها وثرائها بشكل كبير، باستثناء جهودها في مجال الاكتشافات الفكرية التي تركتها مؤقتًا لكي يُدلي العالم الإسلامي بدلوه فيها. سبقت أعمال الجاحظ نظريات كيبلر وجاليليو ونيوتن وغيرهم بسبعة قرون، وهم الذين يعتبرهم العالم الحديث الآن رواد العلوم التجريبية الحديثة. لقد قدم الجاحظ إنجازاته بعيدًا عن أوروبا في عصر النهضة والتنوير عندما كان الإسلام لم يكد يمر عليه سوى 200 عام في صحراء الجزيرة العربية دينًا وثقافةً.

∞ ∞ ∞ ∞ ∞

الفصل الخامس

التفكير في النظرية النسبية برؤية مستقبلية: نظرية عرفها الكندي في القرن التاسع الميلادي.. وأثبتها أينشتاين عام 1905 م

ربما تعد النظرية النسبية التي وضعها أينشتاين هي الإنجاز الأكبر فكريًّا في العصر الحديث. فقد أدت صيغتها الحسابية –تكافؤ الكتلة والطاقة أو (ط = ك س2)– وكل الصيغ المشتقة منها والمترتبة عليها، إلى الاكتشافات الأكثر تقدمًا المتعلقة بالذرة، والانشطار والاندماج النووي، ومدارات الكواكب، والأسلحة النووية الحرارية، والفيزياء الفلكية، ونظرية الانفجار العظيم، ومفهوم بنية الكون، ومتوالية الزمان والمكان؛ بل الأكثر من ذلك بكثير. الجدير بالذكر أن مفاهيم هذه النظرية تتسم بشدة التعقيد والغموض بحيث لا يستطيع فهمها سوى فئة قليلة جدًّا من البشر.

ومع ذلك فقد وُضعت عدة فرضيات لهذه النظرية الملهمة عبر العديد من الطرق الأكثر بساطة، ودون برهان حسابي، على يد مفكر عربي إسلامي آخر، وتحديدًا في الفترة التي أوشك فيها الجاحظ على إنهاء حياته، وقبل أينشتاين بألف عام.

كان يوسف يعقوب بن إسحق الكندي (801-873م) -المعروف اليوم باسم الكندي– من أوائل المفكرين المسلمين العظماء الذين امتدت أصولهم للعرب أيضًا. استطاع أن يحفر لنفسه اسمًا بين كبار المفكرين المسلمين الأجلَّاء؛ حيث كان التفوق الفكري مقصورًا في الأساس على المفكرين من الفرس والشوام الخلوقين، والبيزنطيين والهنود الذين عانوا مرارة النفي، وغيرهم. وهذا لا يدعونا إلى القول بأن العرب الذين تمكنوا من غزو العالم لم يكونوا على القدر نفسه من الذكاء كسائر الجنسيات الأخرى؛ بل إن هذا -على الأحرى- يجعلنا ندرك أن العرب حتى عام 632 م لم يتسنَّ لهم التمتع بحياة الحضر أساسًا، بل كانوا يعيشون عيشة البادية في أغلب الأحوال، ولم يتمتعوا برفاهية المناخ المعتدل، ووفرة الثروات، ووجود فئة متحضرة من اليد العاملة التي تسمح بنشأة وتطور طبقة فكرية مثقفة وراقية.

ترجع أصول الكندي إلى قبيلة كندة التي توجد بالمملكة العربية السعودية، ولكنه بدأ دراسته بمدينة الكوفة بالعراق، وقد أدى به طموحه وحسن حظه إلى الذهاب إلى بغداد؛ حيث بدأ نجمه في السطوع.

وتمامًا مثل المفكرين البارزين في عصره -بمن فيهم الجاحظ- ظهر تفوق الكندي في الفلسفة، والعلوم والفلك، والعلوم الكونية، والمنطق، والرياضيات، والموسيقا، والطب، والفيزياء، وعلم النفس، وعلم الأرصاد الجوية.. وذلك على سبيل المثال لا الحصر.

ونظرًا لكونه مفكرًا حرًّا وصاحب مذهب عقلي محض؛ سطع نجم الكندي في ظل رعاية الخليفة المأمون والخليفة المعتصم الداعمَين لأصحاب المذهب العقلي، إلا أنه تكبد مرارة الاضطهاد والنفي داخل البلاد خلال حكم المتوكل المعروف بتشدده الديني.

وبينما كان الكندي من أوائل الرواد في الكثير من المجالات -مثل علم المعادن، والكيمياء، والصبغات ومستحضرات التجميل– خاصةً علم التشفير والكتابة السرية، بما في ذلك إنجازاته في علم تمييز الأنماط الذي لم يزدهر إلا بعد 1000 عام عند فك شفرة الحلفاء في الحرب العالمية الثانية، كان الكندي أيضًا همزة الوصل بين الفلسفة الإغريقية القديمة والفكر الإسلامي المتجدد، فترجم الأعمال الفلسفية والعلمية اليونانية، ولم يرَ أي تناقض بين الموروث الثقافي اليوناني والفكر الإسلامي المتجدد.

بالطبع كل ذلك يستحق التقدير، ولكن ما جعل الأمر مثيرًا للاهتمام بوجه خاص هو ما أدلى به الكندي من تصريح بديهي في أوائل القرن التاسع أشار فيه إلى «النظرية النسبية» من منظوره، وعبر عنها بالطريقة التالية:

إن كانت هناك حركة وُجدَ زمانٌ، وإن لم تكن هناك حركة لم يكن زمان، والحركة إنما هي حركة الجسم، فإن كان هناك جسم كانت هناك بالضرورة حركة.

المصدر: http://www.muslimheritage.com/article/kufa#_ftnref48

الكندي، الفلسفة الأولى، تحقيق ونشر محمد عبد الهادي أبو ريدة، القاهرة، 1950 – مجلد 1.

سقوط الأجسام وسرعتها القصوى، محمد عبد الهادي أبو ريدة، القاهرة، 1950- مجلد 1.

تلخص المقالة المنشورة عبر موقع الويب Muslim Heritage كل ما هو معروف حاليًّا حول أصول نظرية الكندي طبقًا للكتابين اللذين قُدما باللغة العربية عن الكندي، وقد حررهما محمد عبد الهادي أبو ريدة، كما يلي:

لقد تكرر ذكر اهتمامات الكندي في الفيزياء، ولكن لا يُعرف سوى القليل عن مساهمته في النظرية النسبية لأينشتاين. وعلى الرغم من ذلك فقد تطرق الكندي لمفهوم النسبية على كل مِن الصعيد المادي والوجودي في القرن

التاسع. كذلك، فقد صرح الكندي بأن العالم المادي وجميع الظواهر المادية تتسم بجوهرها النسبي؛ حيث تعد النسبية جوهر قانون الوجود. ووفقًا للكندي فإن الزمان والفراغ والحركة والجسم تعتبر جميعها نسبية، وليست مطلقة. الجدير بالذكر أن كل هذه الظواهر قد اعتبرها جميع المتخصصين في علم الميكانيكا قديمًا -أمثال جاليليو وديكارت ونيوتن - نسبية، بما فيهم أينشتاين. وفي هذا الصدد يقول الكندي: «إن كانت هناك حركة وُجد زمان، وإن لم تكن هناك حركة لم يكن زمان. والحركة إنما هي حركة الجسم، فإن كان هناك جسم كانت هناك بالضرورة حركة». بناءً على هذه العبارات التي أدلى بها الكندي فإن كل هذه الظواهر الفيزيائية ترتبط ببعضها البعض، فهي ليست مستقلة؛ وبالتالي ليست مطلقة. وهذا بالضبط ما عبر عنه أينشتاين عندما تطرق لشرح نظرية النسبية العامة؛ حيث قال:

«قبل نظرية النسبية العامة اعتبرت الفيزياء الكلاسيكية دائمًا أن الزمان مطلق؛ وهذا يعني أن الزمان مستقل عن حركة أي جسم. ولكن من الواضح أننا أظهرنا عدم كفاية تلك النظرية مع التعريف الحقيقي للزمان».

ووفقًا لما ذكره الكندي -وأيضًا أينشتاين- لا يتسم الجسم والزمان والحركة والفراغ بالنسبية فقط بالنسبة لبعضهما البعض؛ بل أيضًا بالنسبة للأجسام الأخرى والفرد المتابع والمراقب لها. وهذا ما يفسره الكندي بمثال شخص يرى جسمًا أصغر أو أكبر وفقًا لحركته العمودية بين الأرض والسماء، فإذا اتجه الشخص لأعلى نحو السماء سيرى الأشجار أصغر حجمًا، أما إذا اقترب من الأرض فسوف يراها أكبر حجمًا. ووفقًا للكندي، لا نستطيع أن نقول إن هناك شيئًا صغيرًا أو كبيرًا في المطلق؛ بل يمكننا القول إنه أصغر أو أكبر بالنسبة لجسم آخر محدد. وبالمثل، خلص أينشتاين إلى أنه لا توجد قوانين مطلقة في ظل كون القوانين مستقلة عن الشخص المتابع أو المراقب للجسم المرئي؛ ومن ثم يجب إثبات القانون من حيث القياس الخاص بالشخص المتابع للجسم المرئي. من ناحية أخرى يقبل الكندي تلك الحقيقة التي مفادها أن الإنسان نفسه -مثله مثل جميع الظواهر الفيزيائية- يتسم بالنسبية والمحدودية. وعلى الرغم من استمرار وجود جميع الكائنات بأعداد غير محدودة؛ فإنها لا تزال تتسم بالمحدودية. كذلك، يتسم كل من الزمان والحركة والجسم والفراغ بالمحدودية. ومن جانبه، يُعبّر أينشتاين أيضًا عن الفكرة نفسها فيقول: «يتسم هذا العالم الذي يضم كل هذه الكائنات بمحدوديته، على الرغم من وجود كل هذه الكائنات بشكل غير محدود».

وبناءً على ما سبق ذكره، هل يمكن القول بأن الكندي قد تفوق على أينشتاين في وضع النظرية النسبية ولو حتى ظاهريًّا؟ إن هذا الأمر يشبه الادعاء بأن اليونانيين وغيرهم من أوائل المفكرين كان لهم الفضل في وضع النظرية

الذرية (Atomic theory) بأسبقيتهم قديمًا لاستخدام كلمة Atom (الذرة)، وهي كلمة ذات أصل يوناني استخدمها علماء الفيزياء المعاصرون الذين عكفوا بالفعل على ملاحظة التركيب الذري للمادة، ووضع نظريات لها. ولتحري المزيد من الدقة في هذا الصدد، يبدو أنه على مستوى الكثير من الحالات كان لدى أوائل المفكرين المسلمين من العرب حدس مبكر خارق للطبيعة بصدد العناصر الرئيسية لمجال العلوم وواقع الحياة والتي لم يستطع أحد إثباتها إلا بعد مرور 1000 عام. وفقًا للكندي، أكثر ما يمكن أن يقال هو أنه كان يعبر عن فرضية مبكرة عن النسبية كي تُثبت بشكل أكثر بساطة وتوضيحًا، أما عن تأثير الكندي على أينشتاين فمن المستبعد أن يكون ألبرت أينشتاين -بصفته مفكرًا متحررًا غير تقليدي- قد توغل في دراسة النظرية الفيزيائية الإسلامية منذ 10 قرون مضت، ولكن الأمر لا يتعدى مجرد كونه اكتشافين متوازيين مع اختلاف الزمان، حيث يفصل بينهما 1000 عام.

ترى ما الذي قدمه لنا أينشتاين بنظرياته وبراهينه التي طرحها في القرن العشرين؟

تشير النظرية النسبية تحديدًا –أو النسبية ببساطة– إلى نظريتين لألبرت أينشتاين؛ هما: النسبية الخاصة، والنسبية العامة. ومع ذلك يمكن أن تشير «النسبية» أيضًا إلى نسبية جاليليو.

وهناك مصدر معاصر يلخص اكتشافات أينشتاين كالتالي:

«صاغ العالم ماكس بلانك مصطلح «النظرية النسبية» في عام 1908 للتأكيد على كيفية استخدام النظرية النسبية الخاصة (والنسبية العامة بعدها) لمبادئ النسبية.

وتعبر النظرية النسبية العامة عن نظرية الجاذبية التي وضعها أينشتاين... وقد بدأت فكرة النسبية العامة بمبدأ التكافؤ، والذي تتطابق عنده فيزيائيًّا حالات الحركة المتسارعة والحالات الساكنة في مجال الجاذبية (على سبيل المثال، عند الوقوف على سطح الأرض)؛ ونتيجة لهذا فإن السقوط الحر هو حركة القصور الذاتي؛ أي بمعنى آخر سيسقط أي جسم في موضع السقوط الحر بكل تأكيد؛ نظرًا لأن هذه هي الكيفية التي تتحرك بها الأجسام عندما لا تكون هناك قوة مبذولة عليها بسبب وجود قوى الجاذبية كما هو الحال في علم الميكانيكا الكلاسيكي. ولكن هذا لا يتوافق مع علم الميكانيكا الكلاسيكي والنسبية الخاصة؛ نظرًا لأنه لا يمكن للأجسام المتحركة في تلك النظريات التسارع بالنسبة لبعضها البعض وفقًا للقصور الذاتي، إلا أن الأجسام في السقوط الحر تتسارع. وللتغلب على هذه الصعوبة، اقترح أينشتاين في البداية أن للزمان والمكان منحنًى. وفي عام 1915 قدم أينشتاين معادلاته

للمجال والتي تربط بين انحناء الزمان والمكان وبين الكتلة والطاقة والزخم (كمية التحرك) بها.

تتمثل بعض النتائج المترتبة على النسبية العامة فيما يلي:

يمر الوقت بشكل أبطأ عند نطاقات الجاذبية الأدنى. وهذا ما يسمى بالتمدد الزمني للجاذبية.

تدور المدارات بطريقة غير متوقعة وفقًا لنظرية الجاذبية التي وضعها نيوتن. (وقد لوحظ ذلك في مدار كوكب عطارد والنجوم النابضة الثنائية).

تتعرض أشعة الضوء (التي تبلغ كتلتها صفرًا) للانحناء في وجود مجال الجاذبية.

يتسع الكون وتتحرك الأجزاء بعيدًا عنا بمعدل أسرع من سرعة الضوء. وهذا لا يتعارض مع النظرية النسبية الخاصة منذ أن كان الفراغ نفسه هو الذي يتسع.

ظهور طريقة تباطؤ الإطار المرجعي، وفيها تمر الكتلة الدوارة على امتداد الزمان والمكان.

تعد النسبية العامة عمليًّا نظرية قياسية للجاذبية تتمثل سماتها الأساسية في استخدام معادلات أينشتاين للمجال. وتعبر حلول معدلات المجال عن ممتدات القياس التي تحدد طبولوجيا (علم الفراغ أو المكان) الزمان والمكان، والكيفية التي تتحرك بها الأجسام وفقًا للقصور الذاتي».

لقد كان الكندي صاحب رؤية مستقبلية في تفكيره عندما ترك بصمته بصدد الأكواد السرية والتشفير. وكما يعلم معظمنا ممن يتعاملون مع عمليات الشراء عبر الإنترنت: تتنوع درجة تشفير الرسائل الرقمية لمنع سرقة المعلومات المالية، والبيانات الشخصية، وأرقام ووثائق التأمين الوطني، والرسائل السرية، والحسابات البنكية، وأرقام كروت الائتمان.. على سبيل المثال لا الحصر.

ما زال اسم الكندي خالدًا بفضل أعماله في مجال تشفير الرسائل وفك شفراتها، وهي أداة نعرفها الآن باسم تحليل التكرار والشفرات.

وفيما يلي ترجمة قصيرة لبعض عبارات الكندي حول تحليل التكرار والشفرات:

«من طرق حل الرسالة المشفرة –إذا كنا نعرف لغتها- هو إيجاد نص عادي مختلف من اللغة نفسها بحيث يكون نصًّا طويلًا بشكل يكفي لملء ورقة أو ما شابه، ثم نحصي مرات تكرار كل حرف، فنطلق على الحرف الأكثر تكرارًا الحرف «الأول»، والذي يليه «الثاني»، والذي يليه «الثالث»، وهكذا حتى نحصر كافة الحروف المختلفة في نموذج النص العادي».

«ثم ننظر للنص المشفر المراد فك شفرته، ونصنف رموزه أيضًا من خلال إيجاد الرمز الأكثر تكرارًا، كي نغيره إلى شكل الحرف «الأول» من نموذج النص العادي، ثم نغير الرمز التالي الأكثر تكرارًا لنسق الحرف «الثاني»، وهكذا حتى نحصر كافة رموز الشفرة المراد فكها(1،2)».

وما يدعو للدهشة -بشكل كبير- هو أن جميع هذه التصريحات والعبارات ذات الرؤية المستقبلية والحدسية تكررت ولاحت في أفق العراق، وفي كل ذرات ترابها أثناء العصر العباسي الذي ذهب أدراج الرياح منذ زمن طويل، وقبل أجهزة الكمبيوتر، والكهرباء، والآلات الحاسبة، والتليسكوبات.

∞ ∞ ∞ ∞ ∞

الفصل السادس

الطوسي يشرح الرياضيات والفلك برؤية مستقبلية عقب فترة سقوط بغداد 1258 م

ويمهد الطريق لاكتشافات كوبرنيكوس

لم يثبت بعد ما إذا كانت الحرب أم السلام قد تسببا بشكل أكبر في التوصل إلى الاختراعات والاكتشافات من حولنا؛ فالحجج والبراهين المطروحة تصب في صالح كلا الأمرين معًا، وليس لصالح أحدهما دون الآخر. تُرى هل الرعب من النازية أدى بنا إلى صناعة الصواريخ والسفر إلى الفضاء حديثًا؟ هل كانت الحملات الصليبية الدموية سببًا في إطْلاع الأوروبيين على أمجاد ومنجزات العالم العربي، وهو ما نتج عنه لاحقًا تلك الاختراعات والاكتشافات الأوروبية؟

من الصعب إخبار المهزوم بأنه سيترتب على ما ألمَّ به من ذل وتدمير وهوان حدوث أشياء إيجابية تخدم العالم. وبالرغم من ذلك ما زال هناك على الأقل ما يدل في التاريخ الإسلامي على وجود وجهين للقصة... وأنه أحيانًا ما يتم إخفاء الحقيقة، وعدم كشف النقاب عنها مطلقًا لنا.

يعد الصدام القائم بين العالم الإسلامي وإمبراطورية المغول أحد الأمور الكارثية الكبيرة التي حدثت على مدار الألف عام الأخيرة؛ حيث لاتزال المنطقة الأوروبية الآسيوية وما وراء حدودها شاهدةً على الدليل الدفين لتلك الكارثة. وعلى الرغم من تمتع المغول الآن بشخصية مسالمة داخل حدود الصين وسيبيريا، فقد نجحوا قديمًا في تشييد أكبر إمبراطورية متماسكة ومترامية الأطراف عرفها التاريخ الإنساني، حيث امتدت لتشمل 11 منطقة زمنية، بدءًا من شبه الجزيرة الكورية ووصولًا إلى جنوب شرق آسيا من الهند حتى موسكو، لتتسع غربًا حتى تصل إلى أبواب المجر في أوروبا. وكان رسل المغول يقطعون هذه المسافة من الشرق حتى الغرب في 50 يومًا... وهو ما يمثل إنجازًا عظيمًا يقلل -على ما يبدو- من شأن خدمات نقل الرسائل الأمريكية بوني إكسبريس التي ظهرت بعدها بستمائة عام؛ وبناءً عليه استطاع قادة المغول الكبار غزو الصين القديمة، وفرض سيطرتهم عليها، وتشييد المدينة المحرمة في بكين التي لا تزال مزارًا للسياح اليوم، كما استطاعوا تدريب أكثر من 13 مليون شخص على فنون الحرب، وكانوا على وشك غزو كل مناطق أوروبا والشرق الأوسط تقريبًا، ولولا هزيمتهم في معاركهم ضد المصريين، وصعوبة الأراضي في أوروبا الغربية عليهم، لكنا جميعًا أحفادًا للمغول اليوم؛ فقد كانوا يرسلون ملايين الأفراد إلى الغرب

والجنوب بحيث يستقرون بهذه المناطق بعيدًا عن مسقط رأسهم فلا يعودون مطلقًا إليه.

من مفارقات التاريخ الكبيرة أن المغول أنفسهم الذين كانوا يمثلون مصدرًا لرعب الشعوب الأفغانية والسندية، وكذلك الفرس والمسلمون العرب، اعتنقوا الإسلام أثناء حكم غازان خان، وتعهدوا بأن تتبع معظم الإمبراطورية تعاليم النبي محمد . كذلك، فقد عكف المغول الذين جاءوا بعد هذه الفترة -وكذلك نسلهم من التيموريين والمغول الهنود- على الاهتمام بالمدن الإسلامية الكبيرة مثل بُخارى وسمرقند ودلهي، وكذلك الجامعات الكبرى ومراكز الدراسات التي تعج بمخطوطات المفكرين العرب والفرس.

تسبب الغزو المغولي وتدمير بغداد في إحداث صدمة نفسية وثقافية لدى الكثيرين داخل العالم الإسلامي الذين لم يستطيعوا التعافي منها كليةً، وقد رصد المؤرخ ابن الأثير في كتاباته منذ 800 عام تلك الصدمة وذلك الفزع الذي ألمَّ بالكثير من المسلمين عندما شاهدوا أوطانهم تسقط وتدمر على يد جحافل المغول من الشرق.

«لكن هؤلاء التتار لم يتركوا شيئًا، فكانوا يقتلون النساء والرجال والأطفال، ويبقرون بطون الحوامل، ويقتلون الأجنة. ولا يسعنا سوى أن نقول: «إنّا لله وإنا إليه راجعون، ولا حول ولا قوة إلا بالله العلي العظيم» عند مواجهة هذه الكارثة التي ألمت بالعالم أجمع، وأصبحت تمر على الأراضي مثل الغيوم التي تدفعها الريح. ونظرًا لأن هؤلاء كانوا أناسًا خرجوا من حدود الصين، وهاجموا مدن تركستان، مثل كاشغار وبالساجون، ثم تقدموا في زحفهم نحو بلاد ما وراء النهرين، مثل سمرقند وبخارى وما شابه، واستولوا عليها، وتعاملوا مع سكانها بشيء من الحكمة كما سنوضح لاحقًا؛ وكان من بينهم فرقة انتقلت إلى خراسان، حتى انتهت من الاستيلاء عليها، وتدميرها، والقيام بكل أعمال الذبح والنهب، ثم الاتجاه بعدها إلى راي وهمذان والمرتفعات والمدن التي توجد بها وحتى حدود العراق، حيث تقدم الزحف حتى أذربيجان والرانية، ودمروهما تمامًا، وقتلوا معظم سكانهما، حيث لم ينجُ منهم سوى القليل؛ وكل هذا في أقل من عام، إنه لأمر لم يُسمع مثله قط. وعندما انتهوا من أذربيجان والرانية، انتقلوا إلى دربند شروان، واحتلوا مدنها، ولم ينج أي منهم من الحصن الذي كان فيه ملكهم، وبعدها تقدموا نحو لان ولاكيز والجنسيات المختلفة الساكنين في تلك المنطقة، فنهبوا وقتلوا ودمروها بالكامل. وبعد ذلك، سلكوا طريقهم إلى أراضي قفجاق، الذين يمثلون العديد من الأتراك، فقتلوهم كلهم بالرغم من صمودهم، وهرب الناجون إلى المعابر وقمم الجبال، وتركوا بلادهم، التي اجتاحها هؤلاء التتار. لقد تمكن التتار من فعل كل

ذلك في أقصر فترة زمنية ممكنة، ولم يمكثوا في مكان فترة طويلة طالما استوجب الأمر مواصلة الزحف والتقدم وليس أكثر».

البعض يقول إن هذه الكارثة التي ألمت بالعرب وما ترتب عليها من تدهور اقتصادي –بجانب مناصرة آراء الغزالي ومعارضته للفكر الإغريقي– أسهمت في إقصاء الفكر الإسلامي السني الأساسي الذي انتشر في الغرب، وإبعاده عن أكثر أساليب الفكر تحررًا التي دعمتها الإمبراطورية العباسية، وأوائل المبتكرين والمجددين الآخرين من السنة، ليصطبغ هذا الفكر باتجاهه التقليدي المحافظ الذي لا يزال موجودًا إلى اليوم.

لقد كان للغزو المغولي تأثيره العميق على مذهب مختلف من مذاهب الإسلام؛ ألا وهو مذهب الفاطميين المنتمين للمذهب الشيعي الإسماعيلي، فضلًا عن تأثيره على حلفائهم وخلفائهم. تقلد الخليفة الفاطمي –الذي يدَّعي نسبه المباشر إلى علي بن أبي طالب ابن عم الرسول وزوج ابنته السيدة فاطمة- في القرن الحادي عشر الميلادي حكم مصر، وشمال إفريقيا، وصقلية، وبعض أجزاء من إسبانيا، وسوريا، وبلاد فارس، وشبه الجزيرة العربية بما فيها المدينتان المقدستان مكة والمدينة، ولكن في أواخر القرن الثاني عشر فقدت الدولة الفاطمية سيطرتها على كل هذه المناطق التي كانت بحوزتها، لتذهب مقاليد حكمها إلى الأتراك السلاجقة، والدولة الأيوبية التي أسسها صلاح الدين الأيوبي، وإلى آخرين، واضطر الفاطميون إلى الانسحاب والاستقرار في مجموعة مناطق قمم الجبال الحصينة في شمال بلاد فارس، بما فيها المنطقة الجغرافية الأسطورية المعروفة باسم «ألموت». وبينما فرضت تلك العزلة والهزيمة على الفاطميين مزيدًا من التغلغل داخل بلاد فارس، والترويج لمعتقداتهم السرية الغريبة؛ فقد اتهمهم الكثير من الجماعات المنافسة لهم بالإرهاب وتنفيذ الاغتيالات بسبب عدم قدرتهم على الانتصار في ساحات المعارك؛ وهو ما دعا المؤرخين -حتى وقتنا هذا- إلى مناقشة حقيقة كونهم «سفاحين»؛ بسبب تلك الاغتيالات التي وقعت آنذاك.

ولكن على الرغم من طبيعتهم الانعزالية المنغلقة؛ دأب أتباع الطائفة الإسماعيلية في القرن الثالث عشر الميلادي على اتباع الفكر الإسلامي العالمي الذي ساد في القرون الوسطى، والرامي إلى الاهتمام بالتعليم والتعلم، وظل الاهتمام بالدراسة والتعلم مستمرًّا حتى في تلك القلاع والحصون الإسماعيلية البعيدة فوق قمم جبال بلاد فارس.

تتداخل قصة أتباع الطائفة الإسماعيلية مع ظهور ذلك الرجل الشيعي العبقري نصير الدين الطوسي. وُلد نصير الدين الطوسي في عام 1201م في مدينة طوس بمقاطعة خراسان في بلاد فارس أوائل تلك الفترة التي

تأسست فيها إمبراطورية المغول وأواخر حكم الإسماعيليين. عكف نصير الدين الطوسي في فترة شبابه على التعمق في دراسة الرياضيات، والفلك، والطب، والفلسفة، والمنطق في مدن مثل: طوس، وهمذان، ونيسابور، والموصل، وبغداد. ولكن كانت موجة الغزو المغولي تجتاح بالفعل آسيا الوسطى، وأفغانستان، وبلاد فارس، والعراق، وكانت أعداد المغول المرسلة تتجاوز الملايين الهادفة نحو هدم استقرار الحكومات والاقتصاديات.

وبسبب تلك الصراعات الدينية التي كانت منتشرة هنا وهناك بسبب الانقسام الكائن بين الشيعة والسنة؛ كان هناك بعض الجدل والخلاف على مستوى الروايات التاريخية بصدد ظهور هذا المفكر الكبير؛ الطوسي. من بين الروايات التي تعاطفت معه ما سجله الكاتب الباكستاني أرسلان ريزفي في سطوره عن الطوسي؛ حيث رسم له صورة مأساوية يحاول فيها الطوسي أن يرأب الصدع بين الانقسامات الدينية، ولكنه يفشل في ذلك. كتب ريزفي:

«خلال حياته المبكرة، شهد الشيخ الطوسي بعض الصراعات الشيعية السنية المريرة. ومن أجل توحيد المسلمين قام بتأليف كتاب يحتوي على روايات تتعلق بأهمية أهل البيت (رضي الله عنهم). وكانت هذه الروايات محل اتفاق من قبل جميع مدارس الفكر في الإسلام. وبعد حوالي 20 عامًا من العمل الشاق، أنهى هذا الكتاب النادر، وذهب لتقديمه إلى الخليفة.

كان الخليفة (العباسي) في هذه اللحظة يقضي عطلته بالقرب من نهر دجلة إلى جانب وزيره. أخذ الكتاب من الشيخ الطوسي وسلمه إلى الوزير. بسبب كونه عدوًّا لأهل البيت، ألقى الوزير الكتاب في النهر، واستهزأ بالشيخ الطوسي. عاد العالِم الجليل المظلوم إلى البيت، وصلى من أجل رفع الظلم وتحقيق العدالة».

كان الطوسي منتميًا لطائفة الشيعة الاثنا عشرية، ولكي ينجو بحياته ويواصل دراساته وتعليمه قرر الالتجاء إلى القائد الإسماعيلي «السابع» ناصر الدين المحتشم والعمل لديه.

ووفقًا لما كتبه المؤرخ السيد حسين نصر:

«قبل الطوسي الدعوة وذهب إلى قوهستان حيث استُقبل بحفاوة كبيرة وكرم شديد من قبل القائد الإسماعيلي على الرغم من أنه لم يكن يتمتع بحريته كي يغادر البلاد. لم يُعرف تحديدًا التاريخ الذي التجأ فيه الطوسي إلى القائد الإسماعيلي، ولكنه تقريبًا كان قبل عام 1232م، حيث تمكن أثناء هذه السنة من تأليف كتاب في الأخلاق يدعى «أخلاق ناصري» اعترافًا بفضل الحاكم الإسماعيلي. وخلال إقامته في قوهستان بين العديد من معاقل وحصون الإسماعيليين، بما في ذلك منطقة ألموت الحصينة، كتب الطوسي

عددًا من الأعمال المهمة التي تناول فيها موضوعات تتعلق بالأخلاق والمنطق والفلسفة والرياضيات، بما في ذلك كتاب أساس الاقتباس (في المنطق)، ورسالة المعيني (في الفلك). ذاع صيت الطوسي كباحث ووصلت شهرته بعيدًا حتى الصين».

من المفترض أنه إذا كانت أخبار عبقرية الطوسي قد بلغت الصين، فإنها قد وصلت –بالضرورة- أيضًا لمسامع المغول الذين أحكموا قبضتهم تدريجيًّا على الصين وآسيا، ولكن ما زالت دوافعهم للتعرف على الطوسي والاهتمام به غير واضحة. فطبقًا لمعظم المؤرخين، انصبَّ تركيز المغول على غزو العالم، وتجهيز آلة الحرب لديهم، ليس سعيًا وراء المزيد من المعرفة؛ بل من أجل البقاء والازدهار في الحياة بشكل أساسي. ولكن مع استيعاب المغول لحضارات الدول الأقدم والأكثر ثراءً وثقافةً -مثل الفاتحين من العرب الأوائل الذين ازدادوا معرفة وفكرًا حيث تمكنوا من فتح بلاد فارس، وبيزنطة، والهند، وبلاد المغول- أصبح إمبراطور الصين قولاي خان على وجه الخصوص أكثر تطورًا وتحضرًا واهتمامًا بالعلم والتعلم.

ومن المفارقات الأخرى في هذا الشأن أيضًا حب المغول للهواء الطلق، وميلهم نحو تقديس التقاليد الروحية. فقبل فترات الغزوات، دأبوا على الاهتمام بالعبادات الروحانية، وتقديس الطبيعة بكل معالمها ونجومها، حتى عندما تمكنوا من السيطرة على حكم معظم بقاع الأرض، كان حكامهم وقادتهم يحرصون على العودة إلى جبل مقدس في منغوليا كي يبدءوا من عنده حملاتهم لغزو البلاد.

ولكن مع تقدم المغول نحو الغرب والجنوب، بدأ قادتهم في استيعاب تأثيرات من مذهب النسطورية المسيحي، ومن الديانة البوذية أيضًا. ويذكر أن أصحاب مذهب النسطورية قد فرُّوا من بيزنطة بسبب الخلاف العقائدي والمذهبي مع المسيحيين الأرثوذكس، حيث ذهب بعضهم بعيدًا نحو أراضي المغول، ورحب بهم المغول في بكين حيث استفاد القادة منهم، وقد أورد التاريخ الصيني أن ذلك قد حدث تحت حكم مملكة يوان آنذاك.

وما ينبغي إدراكه في هذا الصدد أن المغول بالرغم من شراستهم لم يسيطر عليهم جنون الإبادة الجماعية للبشر. لقد كانوا محاربين قساة، وأصحاب خبرة تكتيكية في ساحات الحروب، وخبراء في مجال الحرب النفسية، حيث أدركوا أهمية الخوف والذعر كسلاح أمام الخصم.

في العقد الأول من عام 1250م، أرسل الحاكم المغولي مونكو خان شقيقه هولاكو للسيطرة على منطقة جنوب غرب آسيا، وبلاد فارس، والشرق الأوسط بجيش قوامه 300 ألف جندي، وكانت تعليمات هولاكو لجيشه أن

يتحلوا بالرحمة مع القادة والشعوب التي تستسلم دون مقاومة، والتعامل دون أدنى رحمة مع من يقاومهم.

بعد ذلك في عام 1256م، بدأت كل هذه القوى المتصارعة –المغول، وأصحاب الطائفة الإسماعيلية، والسفاحين، والخليفة الهرم في بغداد، والعباسيين في سوريا– في الظهور مع سطوع نجم الطوسي.

طبقًا لما سطره كبار المؤرخين، أدرك حاكم الطائفة الإسماعيلية في بلاد فارس قوة المغول؛ ولذا بدأ في عقد مفاوضات مبكرة للاستسلام في عام 1256م، وبدأ في إزالة بعض أسوار منطقة ألموت، وبعض أسوار الحصون والقلاع لديه. وساور الشك هولاكو -على ما يبدو- بصدد أن ذلك مجرد تكتيك وتخطيط من جانب الحاكم، فبدأ بقصف محدود لمقر الإمام في نوفمبر 1256م. وبعدها بعدة أيام استسلم الإمام مرة أخرى مقابل توفير الأمان لنفسه ولعائلته، وبمجرد أن أصبح تحت حكم المغول أصدر أوامر لكل تابعيه وقادته بالاستسلام.

ومع ذلك، كانت هناك روايات طائفية معينة يُحتمل أنها تميل إلى مناهضة الشيعة، أبدت تعاطفها تجاه خليفة بغداد؛ اعتقادًا بأن الطوسي قد ساعد المغول في اقتحام ألموت عبر ممرات وطرق سرية محددة. ومن المفترض أن يرجع السبب في ذلك إلى ما اتخذه من قرار مسبق بالتحالف مع المغول؛ لأسبابه الخاصة من ناحية، وبسبب استمرار غضبه من نبذ الوزير العباسي السني في بغداد له من ناحية أخرى، وذلك عندما كان باحثًا شابًّا يحاول أن يجد نقاطًا مشتركة بين مذهب السنة والشيعة.

ما زالت روايات المنافسين التي تتحدث عن الطوسي منذ 750 عامًا –وهي فترة زمنية طويلة– تعتمد على آراء معادية ومتعاطفة تثير الحيرة بين القراء والباحثين.

ويكمن الداعم لذلك الرأي -الذي يرى الطوسيَّ خائنًا وعميلًا مزدوجًا- في حقيقة تعيين هولاكو له رئيسًا أو مسئولًا عن الشئون الدينية المغولية بعد استسلام الإسماعيليين بفترة قصيرة.

وبينما بدا تعيين الطوسي في هذه الوظيفة مدعاةً -في المحتمل- لتفسير فساده وخيانته؛ إلا أنه كان -على ما يبدو- أكثر واقعيةً وانتهازيةً للفرصة المواتية؛ لأنه كان على علم بأن الإسماعيليين ومعظم منطقة الشرق الأوسط سيواجهون -لا محالة- قهر المغول ولن يستطيعوا ردهم. لقد قبل الطوسي الواقع وإمكانية تغير الأحوال، وسلك مسلك فيرنر فون براون خبير الصواريخ النازي الذي ذهب ليعمل لدى الولايات المتحدة بعد هزيمة النازية على يد الحلفاء في عام 1945م، وظل استمرار عمل فون براون أكثر أهمية له

بشكل يفوق أهميته لدى الجهة التي يعمل لصالحها، ويبدو هنا أن الطوسي -على الأرجح- قد سلك مسلكه، واتخذ القرار نفسه في نوفمبر 1256م.

يقول الكاتب أرسلان ريزفي: إن الطوسي قد صُدم -مثله مثل الجميع- عندما شاهد سهولة تدمير المغول للمدن الكبرى بآسيا، وكذلك قلاع الإسماعيليين الحصينة التي كان يصعب اختراقها. ومع إدراك تحلي المغول بالتسامح تجاه فكرة تعدد الأديان، خلص الطوسي إلى أن الطريقة الوحيدة كي يبقى الدين الإسلامي ويظل تعليمه باقيًا أن يقبل الواقع الذي يقر فيه بقوة المغول، ليحاول «تعليم» قادة المغول هذا الدين.

ولكن، وجد أعداء الطوسي المزيد من أدلة خيانته في الحقيقة التي مفادها أنه كان موجودًا عندما دمر هولاكو بغداد في عام 1258م. إلا أن حضور الطوسي لا يعني أنه قد سهل أمر التدمير بأي طريقة. الأرجح أنه لم ينبس ببنت شفة، ولم يحرك ساكنًا كي ينجو بحياته. الجدير بالذكر أن آخر الخلفاء العباسيين رفض –بتكبر- الاستسلام دون مقاومة للمغول، معتقدًا أن «جميع المسلمين» سيأتون لإنقاذه ونجدته من المغول، ولكن للأسف لم يأتِ لنجدته أحد، وبعد أن حاولت جيوش بغداد مقاومة المغول، سُحقت جيوش بغداد، وتعرض ما بين 90 ألفًا إلى مليون شخص من بغداد للذبح كعقاب لهم على مقاومة قوة المغول.

اقترن بما حدث أثناء تدمير المغول لبغداد تدميرهم للقصور والمساجد والمكتبات والمستشفيات بها، وطبقًا لبعض الروايات فقد ألقي الكثير من الكتب في نهر دجلة، وأصبحت مياهه سوداء بسبب الحبر.

وحتى يومنا هذا، تصعب قراءة تلك الروايات والأخبار المتعلقة بتدمير مدينة الخلافة الكبرى التي حكم بها المنصور وهارون الرشيد والخليفة المأمون. إن هذه المدينة اللامعة التي قدمت الكثير من الإنجازات الفكرية والعلمية الفذة، وحكمت نصف العالم، ولا تزال تشكل مصدر إلهام لدى قراء ألف ليلة وليلة، ظلت للعديد من القرون بعد هذا التدمير مكانًا منعزلًا خاليًا من الحياة والسكان.

ونتيجة لما خلفه المغول من خراب، وهزيمتهم على يد المماليك؛ فقدت بغداد مكانتها كمركز للحكم الإسلامي السني، فانتقل مركز الحكم إلى القاهرة، وسيطر حكم الفاطميين عليها بعد أن كانت القاهرة مركزًا لتعلم الإسلام السني.

ولكن، رأى الطوسي أن فرصته الذهبية قد واتته، فلم يهرب إلى القاهرة، وفضَّل أن يشهد مصيره مع المغول حكام المنطقة الأوروبية الآسيوية. وفي عام 1259م -أي بعد ثلاث سنوات من انضمامه لإمبراطورية المغول- طلب

الطوسي من هولاكو أن يدعم إنشاء أكبر مرصد فلكي في العالم بمدينة مراغة بشرق إيران. لقد ظل هذا المرصد هو المرصد الأكبر في العالم لعقود كثيرة، حتى بعد أن تعرض للدمار بوقت طويل، كان لاكتشافاته تأثير على الفلكيين الأوروبيين أمثال كوبرنيكوس وتيخو براهي. وفي العقد الأول من القرن الثامن -وتحديدًا في الهند- حاول القائد الهندي جاي سينغ محاكاة بنية هذا المرصد. الجدير بالذكر أن الاكتشافات الحسابية لمدينة مراغة أسهمت في تقدم علم المثلثات، واقتربت كثيرًا من رفض الفكرة التي تميل إلى كون الأرض مركزًا للكون؛ حيث اكتُشف أن الشمس هي مركز الكون في النظام الشمسي.

وافق هولاكو على بناء المرصد الذي طلبه الطوسي، ولكن يبقى السؤال: لماذا وافق القائد هولاكو على مثل هذا المشروع؟

طبقًا لموقع Iran Review:

«اعتقد هولاكو خان أن الكثير من نجاحاته العسكرية كانت بفضل نصائح وتوجيهات علماء الفلك (الذين امتهنوا التنجيم أيضًا) خاصة نصير الدين الطوسي؛ ولذلك، عندما اشتكى له الطوسي بأن طاولاته المستخدمة في ممارسة مهامه الفلكية قد عفَّى عليها الزمن، أصدر هولاكو الإذن ببناء مرصد جديد في المكان الذي يختاره الطوسي. وقد احتوت مكتبة المرصد الجديد على 40000 كتاب من مختلف المجالات المتعلقة بالتنجيم/ علم الفلك، وغيرها من المجالات الأخرى».

وتمامًا مثل الأعمال الخاصة بالطوسي نفسه وكبار العلماء المسلمين؛ كان مرصد مراغة بمثابة مركز فكري عالمي أكثر من كونه مرصدًا فلكيًّا بسيطًا. وتقول المصادر إنه ربما تسنى لأكثر من 100 طالب الدراسة به تحت إشراف الطوسي وفريق من الباحثين، فقد دأب الباحثون والمفكرون بهذا المرصد على دراسة الرياضيات، والكيمياء، والمنطق، والفلسفة، والطب، وعلم المعادن، وأي شيء يثير فضولهم وحب استطلاعهم. ووفقًا لما ورد عن موقع Iran Review فقد عُين عدد من علماء الفلك الصينيين في مرصد مراغة – أمثال فومونجي- وقد خدم حضورهم بالمرصد غرضين مهمين؛ هما: المساعدة في إدخال علم الفلك الصيني والحساب في العلوم الإسلامية، وأيضًا نقل الإنجازات الإسلامية إلى الصين التي يحكمها المغول. كذلك، يعتقد الباحثون أن مرصد مراغة كان أول مرصد تدعمه الأموال الخيرية الإسلامية (الوقف).

وفي هذا الصدد، وطبقًا لما ورد عن المؤرخ إلياس فرنيني ملخصًا لبحث سابق أجراه أيدين سايلي:

...«كان هذا المبنى يقع على قمة تل بارتفاع على طول المنتصف. ويتسم التل بأنه مسطح عند القمة مستطيل الشكل بطول 400 متر وبعرض 150 مترًا؛ حيث يوجد مسجد ومبنى خاص بمقر إقامة هولاكو كجزء من البناء. وللمرصد قبة مرتفعة مذهلة الشكل تسهل رؤيتها من مسافة بعيدة كما أوضح العديد من الباحثين أمثال الصفدي (1931)، وابن الكتبي (1951). وقد وُصف مبنى المرصد باعتباره تحفة معمارية تسر العين. فقد كانت مكتبة المرصد ضخمة، حيث ضمت أكثر من 400 ألف مجلد في كل فروع العلم. يُقال إن هذه الكتب قد جُمعت من بغداد وسوريا والجزيرة العربية، فهذه هي المرة الأولى التي يُذكر فيها وجود مكتبة للمرصد، والتي يسرت -دون شك- الإنتاج الأدبي للكثير من العلماء الذين اجتمعوا في مراغة.

يقول أيدين سايلي (1960) إنه كانت هناك فتحة في قمة القبة المرتفعة للمرصد تسمح بمرور أشعة الشمس منها. وقد استُخدمت في قياس حركة الشمس بالدرجات والدقائق، والتي كانت تتحدد أيضًا بجانب وجود هذه الفتحة عبر أداة قياس زاوية ارتفاع الشمس في مختلف فصول السنة ومع اختلاف الوقت على مدار اليوم. فقد كانت أشعة الشمس تسقط على حد معين في اليوم الأول من الربيع، وكان هناك تمثيل للقبة السماوية داخل مبنى المرصد بمختلف أفلاك مدارات الأجرام، فضلًا عن شرح وتفسير لمختلف مراحل وأطوار القمر وعلامات الأبراج الفلكية.

كذلك، فقد كان هناك نماذج للكرة الأرضية والقبة السماوية، وخرائط للمناطق المناخية السبعة، وتوضيح لطول الليل والنهار.

بالإضافة إلى ذلك، يحتوي المرصد أيضًا على شبكة تفصيلية بالكهوف، بدءًا من مدخله الواسع نسبيًّا في الجهة الجنوبية للتل وحتى القمة المسطحة له. وتفيد هذه الأشياء في جعل المكان مؤهلًا لعمل علماء الفلك. فيسمح التعرض من ناحية الجهة الجنوبية لمدخل هذه الكهوف إلى التوصل إلى ملاحظات بسيطة باستخدام الأدوات والأجهزة سهلة الحمل.

وُجد بسجلات تعود للقرن السادس عشر الميلادي (ويلسون 1895، وسايلي 1953) روايات عن بئر كانت تشكل جزءًا من المرصد، وكان يتم من خلالها رصد ملاحظات عن النجوم.

... استطاع مرصد مراغة أن ينشر خرائط ومخططات عن النجوم في عام 1271، وكان هولاكو حريصًا على أن يتم الانتهاء من هذه الجداول والمخططات في عهده وهو لا يزال على قيد الحياة، ولكن عندما أُخبر أن الانتهاء منها يستغرق حوالي ثلاثين عامًا (مدة دورة زحل حول الشمس)، تعهد

بالإشراف على برنامج رصد جديد مدته اثنتا عشرة سنة، ولكنه توفي في عام 1265 قبل الانتهاء منه أيضًا.

تحتوي مخططات النجوم تلك على مجموعة من الجداول الفلكية التي تتعلق بحركة الكواكب والنجوم، وبعض المعلومات الفلكية الأخرى المرتبطة بالحياة اليومية مثل جداول توقيتات الصلاة. الجدير بالذكر أن محيي الدين المغربي قد أضاف إلى هذه المخططات ملحقًا تكميليًّا».

أضاف السيد حسين نصر قائلًا: إن المرصد احتوى على «أجهزة وأدوات ممتازة صنعها مؤيد الدين العرضي في عام 1261-1262، ويتضمن ذلك أداة قياس الارتفاع الجدارية الضخمة، ونموذج الكرة ذات الحلقات الخمسة، والعضادة، ونموذج بُعد الشمس عن الأرض، وحلقة زاوية السمت لأداتي قياس الارتفاع ومسطرة اختلاف المنظر».

ظل مرصد مراغة يعمل لستين عامًا تقريبًا، وعندما توفي الطوسي في عام 1274م إثر إصابته بمرض مفاجئ أثناء زيارته لبغداد تولى ابنه مسئولية إدارة المرصد، ولكن كان للطبيعة والزمن تأثيرهما القوي على المرصد في نهاية المطاف؛ حيث تعرض للهدم بسبب العديد من الزلازل التي ضربت المنطقة، كما ترتب على انهيار إمبراطورية المغول وتمزقها في القرن الرابع عشر توقف تمويل المرصد، وخلوه من العاملين به، وتوقفه تمامًا عن العمل.

الطوسي وعلم الرياضيات

بينما انشغل الطوسي وزملاؤه وتلامذته في مراغة بالكثير من المجالات والمناهج العلمية؛ أثنى المؤرخون والعلماء على منجزاته في مجال الرياضيات والفلك على وجه الخصوص دون المجالات الأخرى؛ ففي مجال الرياضيات بدأ في استكمال عمل المفكر الفارسي وعالم الرياضيات الذي سبقه بحوالي 150 عامًا؛ ألا وهو عمر الخيام. وقد ذاع صيت عمر الخيام في الغرب بسبب تراجم شعره الصوفي وفقًا للمذهب الصوفي، إلا أنه كان عالم رياضيات وفلكيًّا مميزًا أيضًا.

وطبقًا لما رواه السيد حسين نصر

«فقد سلك الطوسي في مجال الهندسة مسلك عمر الخيام ورسالته الشافعية، كما أنه عكف على دراسة مسلمة إقليدس الخامسة، ولكن باءت محاولة إثباته لهذه المسلمة طبقًا لهندسة إقليدس بالفشل؛ فقد أوضح أنه في الشكل رباعي الأضلاع (أ ب ج د)، عندما يكون كل من (أب) و(ج د) متساويين، وكلاهما متعامدان على (ب ج)، وكانت الزاوية (أ) والزاوية (د) متساويتين، وإذا كانتا زاويتين حادتين، فإن مجموع زوايا المثلث سيكون أقل

من 180°. وتوضح هذه السمة الخاصة بهندسة لوباتشيفسكي - التي تكشف عن أن الطوسي قد سار على خطى الخيام- بعضًا من خواص الهندسة اللاإقليدية غير المعروفة. فالشكل رباعي الأضلاع وفقًا لهندسة ساكيري (اللاإقليدية) قد تم استخدامه على مدار عدة قرون قبل ساكيري نفسه على يد ثابت بن قرة، والطوسي، والخيام.

يعد علم حساب المثلثات من أبرز إنجازات الطوسي في الرياضيات؛ فشكل الجتا (جيب تمام الزاوية) -الذي اتبع فيه الطوسي لأول مرة الأعمال السابقة لكل من أبو الوفا ومنصور بن عراق والبيروني- قد ساعد على توضيح وتطوير علم حساب المثلثات دون استخدام مبرهنة مينلاوس أو علم الفلك. ويعد هذا العمل حقًّا هو الأول على مستوى التاريخ في مجال حساب المثلثات باعتباره فرعًا مستقلًّا من فروع الرياضيات البحتة، كما أنه يعد الأول في تحديد زوايا الحالات الست لمثلث كروي بزاوية قائمة ليصبح مجموعها أربعين. فإذا كان (جـ) = وتر المثلث الكروي ذي الزاوية القائمة، فإن:

جتا (جـ) = جتا (أ) جتا (ب) ظا (أ) = ظا (ب) ظتا (جـ)

جتا (جـ) = ظتا (أ) ظتا (ب) جا (ب) = جا (جـ) جا (ب)

جتا (أ) = جتا (أ) جا (ب) جتا (ب) = ظا (أ) ظتا (أ)

كذلك، قدم نظرية جيب الزاوية (جا)

ولأول مرة في هذا الكتاب تُوضح هذه النسب لتمثل علامة فارقة في تاريخ الرياضيات».

تكاد إنجازات الطوسي في علم الفلك تساوي -بل تتفوق على- إسهاماته في مجال الرياضيات؛ فتمامًا مثل ابن الهيثم -الذي سبقه بقرنين من الزمان- وغيره من علماء الفلك العرب المسلمين؛ عارض الطوسي قصور آراء بطلميوس تجاه النظام الشمسي والكون، وفي هذا الصدد لم يقبل الطوسي معدل المسار الذي وضعه بطلميوس (وهو نموذج معقد يشرح الحركات الظاهرة للأجرام السماوية التي حيرت الجميع). لقد فند ابن الهيثم فعليًّا معدل المسار على الرغم من عدم إفصاح كل من ابن الهيثم والطوسي صراحةً عن أن الخطأ يكمن في نظرية مركزية الأرض. وبدلًا من ذلك فنَّد كلا المفكرين ببساطة معدل المسار باعتباره فرضية لا تستند إلى حقيقة مؤكدة، حيث لا يمكن إثبات وهمية الفرضية إلا عبر الملاحظات.

ووفقًا لما كتبه المؤرخ السيد حسين نصر بصدد انتقاد الطوسي لبطلميوس:

«...ربما يكون هذا هو العرض الأكثر شمولًا لأوجه القصور التي وجدت فيما قدمه بطلميوس لعلم الفلك في العصور الوسطى، ليمهد الطريق لنظرية

جديدة تتعلق بحركة الكواكب. وهذا هو النموذج الوحيد الجديد في علم الرياضيات الذي ظهر في علم الفلك بالقرون الوسطى الذي يمثل هذه النظرية التي لم تؤثر فقط في كل من قطب الدين الشيرازي وابن الشاطر؛ بل أثرت -على الأرجح- في كوبرنيكوس الذي اقترب في نظرياته من نماذج حركة الكواكب التي قدمها طلاب نصير الدين». وفي الفصل الثالث عشر من الرسالة الثانية للتذكرة أثبت الطوسي أنه «إذا كانت دائرة واحدة تدور داخل أطراف أو محيط دائرة ثابتة، فإن نصف قطر الدائرة الأول يكون نصف الثانية، وبالتالي تشكل أي نقطة على الدائرة الأولى خطًّا مستقيمًا – ألا وهو قطر الدائرة الثانية».

يرجع الفضل للمؤرخ العلمي إدوارد ستيوارت كينيدي في كونه أول باحث معاصر يعيد اكتشاف نظرية حركة الكواكب التي نشأت في القرون الوسطى والتي وضعت على يد الطوسي وفريقه، ويطلق كينيدي عليها «حلقة الوصل بين متجهي طول متساويين، الثاني يدور بسرعة ثابتة مقدار مرتين من سرعة الأول، وباتجاه مقابل للأول»، وهو ما أطلق عليه «مزدوجة الطوسي» أو «ثنائية الطوسي». لقد أوضح كينيدي كيف استطاع الطوسي تطبيق ذلك على حركة الكواكب بما يتعارض مع الرأي المغلوط لبطلميوس في هذا الشأن.

ووفقًا لما كتبه المؤرخ السيد حسين نصر عن مزدوجة الطوسي «فإن هذا الإبداع الذي قدمه الطوسي... يعد -بلا شك- الأكثر أهمية والأبرز، بعيدًا عما جاء به بطلميوس من آراء ونظريات في علم الفلك قبل العصر الحديث. وباستثناء فرضية كون الشمس مركزًا للكون؛ فإن «الابتكار» الذي توصل إليه كوبر نيكوس في علم الفلك موجود بالفعل في أعمال الطوسي وتلامذته، وهو ما يُحتمل أن يكون قد وصل لكوبرنيكوس عبر وسطاء الدولة البيزنطية».

وقد أثنى جميل راجيب كثيرًا على نظريات الطوسي المتعلقة بحركة الكواكب، فكتب قائلًا:

«حاول (الطوسي) أن يتخلص من نموذج بطلميوس المليء بالمتناقضات، خاصةً الانتهاكات التي تشوب المبدأ الأساسي للحركة الدائرية المنتظمة للأجرام السماوية، وقد توصل الطوسي إلى اختراع جهاز فلكي (يُعرف الآن باسم مزدوجة الطوسي) يتكون من دائرتين؛ الأصغر حجمًا توجد بداخل الكبيرة، وتدور ملامِسة محيطها بضِعف سرعة الكبيرة. تدور الصغرى بمعدل ضعف سرعة الكبيرة وفي الاتجاه المعاكس لها. استطاع الطوسي أن يثبت أن أي نقطة موجودة على الدائرة الصغرى تتذبذب على طول الخط المستقيم. وبدمج هذا الجهاز داخل النماذج القمرية والكوكبية استطاع

الطوسي أن يعيد ما قاله بطلميوس بدقة مع الحفاظ على الحركة الدائرية المنتظمة. يترتب على الإصدار الثاني لهذه المزدوجة (تقريبًا) حدوث ذبذبة على قوس الدائرة الكبيرة، مما يسمح للطوسي بالتعامل مع القصور الموجود بنموذج القمر وخطوط الطول والعرض.

اكتُشفت هذه النماذج لأول مرة في رسالة الطوسي الفارسية «المعيني» التي كتبها من أجل رعاته المنتمين للطائفة الإسماعيلية، حيث وُضعت هذه النماذج بعدها بسنوات في العمل الشهير الذي وضعه باللغة العربية «التذكرة» (مذكرات في علم الفلك) والذي كتبه أثناء سنوات عمله مع المغول. تعتبر أجهزة الطوسي ذات أهمية كبيرة للعديد من الأسباب؛ أولًا: لأنها تقدم نماذج تلتزم بكل من المتطلبات الفيزيائية والحسابية، الإصدارين المتعلقين بمزدوجة الطوسي، من منظور علم الفلك الرياضي، حيث يسمح بفصل تأثير مسافة الكوكب عن سرعته (وهو ما تم الربط بينهما طبقًا لنماذج بطلميوس)؛ لذلك كان الطوسي قادرًا على تجنب ما اعتمد فيه بطلميوس على الحركة الدائرية لإحداث تأثير طولي مستقيم الخطوط. ثانيًا: أسهمت النماذج الجديدة للطوسي إسهامًا كبيرًا في تحفيز أعمال علماء الفلك المسلمين والتأثير فيهم؛ مثل تلميذه قطب الدين الشيرازي وابن الشاطر (القرن الرابع عشر)، وكذلك أعمال أوائل علماء الفلك الأوروبيين في العصر الحديث مثل كوبرنيكوس. علاوة على ذلك، فقد ظهرت مزدوجة الطوسي في النصوص المكتوبة باللغة السنسكريتية والبيزنطية».

الطوسي ونظرية الانتخاب الطبيعي للأنواع

على الرغم من مجهودات الطوسي في كل من علم المعادن، والطب، والكيمياء، والمنطق، والفلسفة، وغيرها من المجالات؛ فقد كان له إسهامه فيما يخص نظرية داروين بما لا يختلف عن نظريات الجاحظ في بغداد قبلها بحوالي 400 سنة. عكف فريد ألكباروف في مجلة أذربيجان الدولية على تجميع عدد مما كتبه وصرح به فيما يتعلق بالانتخاب الطبيعي:

«إن الكائنات الحية التي يمكن أن تكتسب سمات جديدة بشكل أسرع تعد هي الأكثر تغيرًا؛ ونتيجة لذلك فإنها تكتسب مزايا تتفوق بها على الكائنات الأخرى... فالأجسام تتغير نتيجة التفاعلات الداخلية والخارجية...

انظر إلى عالم الحيوانات والطيور التي لديها كل ما هو ضروري للدفاع عن نفسها وحمايتها، وممارسة حياتها اليومية، بما في ذلك مواطن القوة والشجاعة والأدوات المناسبة [الأعضاء]... بعض هذه الأعضاء يعد أسلحة حقيقية... على سبيل المثال، القرون المستخدمة كالرماح، والأسنان، والمخالب التي تشبه السكين، والأشواك والإبر، والحوافر التي تشبه

الهراوات. فأشواك وإبر بعض الحيوانات تشبه تمامًا السهام... إن الحيوانات التي لا تملك وسائل دفاع أخرى (مثل الغزلان والثعالب) تحمي نفسها عبر مهارات الطيران والمكر... على سبيل المثال، تعيش بعض الحيوانات والحشرات في جماعات وأسراب لحماية ومساعدة بعضها البعض...

«تعتبر الحيوانات أرقى وأعلى من النباتات؛ بسبب قدرتها على التحرك بوعي، والسعي بحثًا عن الطعام والرزق، وإيجاد طعامها وتناوله... هناك العديد من الاختلافات بين الأنواع الحيوانية والنباتية؛ أولًا: تتسم مملكة الحيوانات بأنها أكثر تعقيدًا. كذلك، يعد العقل السمة الأكثر نفعًا لدى الحيوانات؛ فبفضل العقل يمكن لها تعلم أشياء جديدة، واكتساب قدرات جديدة غير متأصلة لديها. على سبيل المثال، توجد مكانة الحصان المدرب أو الصقر الصياد عند نقطة عالية من تطور المملكة الحيوانية. ومن ثم، تبدأ الخطوات الأولى للكمال البشري من هنا».

دوام تأثير الطوسي

على الرغم من مرور 750 عامًا -كما أوضحنا هنا- على الطوسي؛ فقد يبدو أن تأثير الطوسي على عالمنا اليوم محدود، ولكن هذا الاستنتاج غير صحيح.

فبجانب إسهاماته المذكورة سابقًا للارتقاء بعلم الرياضيات والفلك؛ كان مرصد مراغة -الذي أنشأه الطوسي- مصدر إلهام لعلماء الفلك من بعده.

فبعد انقضاء مائة عام على سقوط المغول، أعاد أحفادهم التيموريون بقيادة تيمورلنك الذين جاءوا من آسيا الوسطى ما كان المغول يفعلونه من قرن قبلهم؛ فاكتسح تيمورلنك وحشوده الأرض شرقًا وغربًا عبر روسيا وآسيا الصغرى والأناضول، وكان القائد تيمورلنك -الذي أطلق عليه الكاتب المسرحي الإنجليزي كريستوفر مارلو اسم تامبورلين- مصدر إلهام لإحدى مسرحيات مارلو الكبرى التي كتبها تحت نفس الاسم؛ حيث تتناول فكرتها حياة رجل أعزب يحاول أن يغزو العالم ولا يموت بسهولة.

أما عن حفيد تيمورلنك -ألا وهو أولوغ بيك- فإنه لم يكن مجرد حاكم وقائد فاتح ينتمي للتيموريين فحسب؛ بل كان أيضًا عالمًا ومسلمًا ورعًا؛ فعندما نظر إلى أنقاض مرصد مراغة قرر محاكاة بناء المرصد داخل دولة أوزبكستان المعروفة اليوم.

وبعدها بثلاثة قرون جاء القائد الهندي راجا جاي سينغ ليكرر بناء مرصد مراغة مرة أخرى في 5 مناطق هي: جايبور، وفاراناسي، وأوجاين، ودلهي، وماثورا. لم يعد لمرصد ماثورا وجود منذ وقت طويل، ولكن لا يزال هناك ثلاثة مراصد بكامل طاقتها حتى يومنا هذا، بينما لم يعد مرصد دلهي موجودًا. وعلى الرغم

من كونه حاكمًا هندوسيًّا؛ فقد حافظ الحاكم الهندي جاي سينغ على علاقته الوطيدة والمعقدة بالحكام المغول من الهنود المسلمين في دلهي. ومع استمراره على إقحام نفسه في الحروب الإمبراطورية والشئون السياسية؛ كان جاي سينغ يجد الوقت والتمويل لبناء مراصده والحرص على تخطيط مدينة جايبور التي تمثل الآن عاصمة دولة راجستان. فعندما زار علماء الفلك الأوروبيون الكاثوليك مراصد القرن الثامن عشر، أعربوا عن أنهم وجدوها أفضل وأكثر تقدمًا من أي مرصد في أوروبا.

بجانب تأثير الاكتشافات التي قدمها الطوسي على مستوى علم الرياضيات والفلك؛ لا يزال اسم الطوسي خالدًا حتى اليوم على أنقاض مرصده الكبير في مراغة، وبفضل ما توصل إليه من وجود فجوة على القمر سميت على اسمه، بجانب اكتشافه لكويكب صغير، وإطلاق اسمه على جامعتين في إيران وأذربيجان.

ولكن ظل تأثير هذا المفكر العميق الذي قرر العمل لدى المغول الغزاة كبيرًا في حياتنا في كل مرة يستخدم فيها الطلاب والباحثون أدوات علم حساب المثلثات، وفي كل مرة يُرسَل مسبار فضائي جديد إلى الفضاء لاكتشاف كواكب بعيدة، ولا يزال هناك من يكتب عنه؛ أمثال أرسلان ريزفي الذي أعرب عن أن الطوسي ساعد في الحفاظ على الإسلام في الشرق الذي تعرض لمواجهة مباشرة وعنيفة من قبل المغول ربما كانت سببًا في القضاء عليه للأبد.

∞ ∞ ∞ ∞ ∞

الفصل السابع

اكتشاف ابن سينا مبادئ الوعي والعلاج النفسي قبل فرويد وبنروز بحوالي 800 عام

ما زال اسم أبي علي الحسين بن عبدالله بن سينا –المعروف اختصارًا بـ «ابن سينا»– مذكورًا ومخلدًا لدى الغرب؛ بفضل رؤيته الشاملة في مجالي الصحة والطب، وإسهاماته في طرحه لوجهة نظره العلمية والاستنباطية حول طرق العلاج والشفاء في الغرب. ومع أنه لم يستأثر بهذه المكانة وحده بين أعظم المفكرين الأطباء من المسلمين في القرون الوسطى؛ فإنه يعد من القلائل الذين حققوا إنجازًا في الحضارة الغربية في القرون الوسطى.

لقد تميز ابن سينا بذكائه، وعبقريته، وسعة العقل، تمامًا مثل الجاحظ، ولكن بينما كانت شخصية الجاحظ العبقرية تصطبغ بخفة الظل، وحس الدعابة، وإلقاء النكات في وقتها؛ غلب على شخصية ابن سينا الإصرار على الظهور أمام الجميع؛ بل تذكيرهم دومًا بأنه الأذكى بينهم قاطبةً.

ومع ذلك لم تكن طريقته الحادة والجادة في الكلام وملامحه الصارمة قادرة على خدمته في يوم من الأيام.

فقد أسهمت هذه الغطرسة في تحديد ملامح مستقبله المهني، حيث كان يستفز زملاءه ورؤساءه؛ بل يستثير غضبهم لا محالة، لينتهي به الحال في السجن ليواجه عقوبة الإعدام، أو يفكر في الهروب ليلًا من العقوبة.

الجدير بالذكر أنه بينما كان رفاقه المعاصرون له يعانون من هذه الأوقات العصيبة معه، كان التاريخ والأجيال القادمة أكثر رفقًا وكرمًا به؛ فقد كان اسم ابن سينا معروفًا ومخلدًا لدى الأجانب والغربيين، كما كان كتابه الذي جمع فيه خلاصة معارفه الطبية الوافية، والمعروف باسم القانون في الطب، بجانب كتابه الثاني المعروف باسم كتاب الشفاء، ركيزتين أساسيتين للفكر الطبي الأوروبي لحوالي 500 عام، على مدار الفترة من أوائل القرن الثاني عشر حتى القرن السابع عشر.

فعلى الرغم من إثبات عدم صحة الكثير من نظرياته وأبحاثه لاحقًا -مثل تقسيمه طبائع وأمزجة البشر التي استمدها من الثقافة الإغريقية- ظلت معتقداته في وجود سبب وأثر طبي تحظى بالتقدير. بعبارة أخرى؛ فقد أوضح ابن سينا أن الأفراد لا يمرضون فحسب؛ بل هناك سبب لمرضهم بغض النظر عن قدر صعوبة العثور عليه، ولكنك إذا استطعت إيجاد سبب المرض فسوف

تفهم ما ألمَّ بالجسد، وتصبح لديك معرفة بطرق العلاج والشفاء الفعالة، وبالتالي يمكنك مساعدة المريض على التحسن.

الجدير بالذكر أن هذه الطريقة العلمية المتبعة في مجال الطب هي أكثر إسهامات ابن سينا الخالدة على صعيد الطب الحديث التي لا تزال الحضارة الغربية تخلدها أيضًا، فالعالم الحديث قد يغفل تدريجيًّا الكثير من أعماله في مجال الفلسفة، والفلك والفيزياء، والرياضيات، والجيولوجيا، وعلم المعادن..على الرغم من أن الفضل يعود لابن سينا في وصفه للزخم وقوة الدفع وصفًا دقيقًا قبل إسحاق نيوتن بحوالي 600 عام.

ومع كل ذلك كان لابن سينا أعمال وإنجازات من نوع آخر؛ فقد كانت له أعماله الفكرية المتطرفة والاستشرافية في طبيعتها، والتي سبقت عصره بحوالي 1000 عام، كما كانت له أعماله التي تجاهلها الجميع أو أساءوا فهمها تمامًا حتى مجيء رينيه ديكارت في القرن السابع عشر، وسيجموند فرويد في أوائل القرن العشرين.

فما زال العالم رينيه ديكارت -بوجه عام- هو من يرجع له الفضل في توضيح مفهوم الوعي البشري بأفضل صوره في عالمنا المعاصر وكل ما انبثق من هذا المفهوم بالتبعية.

أنا أفكر؛ إذن أنا موجود.

ولكن، للوصول إلى هذا المبدأ قدم ديكارت أعمالًا استكشافية صعبة للغاية، وخاض رحلة بحث، وتوصل لمعرفة متعمقة لخصت الكثير من الأفكار الإنسانية حتى عصره وقتئذٍ في القرن السابع عشر. ومن رحلته الفكرية الطويلة استطاع ديكارت أن يتوصل إلى ما يعتبره الكثير بمثابة الإطار الفكري للعلوم الطبيعية الحديثة. فقد كان كتابه Discourse on the Method (مقال عن المنهج) يمثل جهدًا لسبر أغوار فلسفته الغامضة غير المفهومة، والوصول إلى جوهر مجموعة من الحقائق والمبادئ التي تتخطى حدود الشك. ولتحقيق ذلك تخلص ديكارت منهجيًّا من جميع الافتراضات أو المزاعم التي كانت محلًّا للشك، وركز على الحقائق المؤكدة واليقين؛ فاعتُبر المنهج الذي اتبعه ديكارت بمثابة منهج شك مبالغ فيه/ ميتافيزيقي أو شك منهجي.

تمثل الافتراض الأساسي والمبدئي الوحيد لدى ديكارت في وجود الفكر؛ فالمفكر والفكر مرتبطان بعضهما ببعض، ويستحيل أن ينفصلا؛ وبالتالي جاء مبدأ الكوجيتو الديكارتي: «أنا أفكر؛ إذن أنا موجود». وثمة طريقة أخرى للتعبير عن هذا المبدأ تتضح في أنه عندما يشك المفكر في أي شيء فإن فعل الشك نفسه يعد دليلًا على وجود المفكر؛ نظرًا لأنه لا يمكن أن يكون للـعدم شك أو يقين.

لقد أدى استنتاجه الأولي أو اليقين الأساسي الذي توصل إليه إلى فتح آفاق جديدة في هذا الصدد. لقد تعامل ديكارت مع المفاهيم التي تتعلق بالواقع والحقيقة بعيدًا عن الفعل المبدئي للتفكير. وخلص إلى أن الحواس على الرغم من أنها واقعية وحقيقية فإنه لا يمكن الاعتماد عليها كمقاييس للواقع من حولنا؛ لأنها تختلف من لحظة لأخرى، ومن شخص لآخر؛ فيمكن أن تتغير وتتأثر بواسطة العاطفة، أو المشاعر، أو الخبرة السابقة، أو بالخطأ.

لقد أثبت ديكارت عدم إمكانية الاعتماد على الحواس من خلال المثال المعروف باسم حجة الشمع. لقد أوضح ديكارت الأمر من خلال استخدامه لقطعة من الشمع؛ حيث إن حواسه تخبره بأن لقطعة الشمع خصائص محددة –شكلًا وقوامًا وحجمًا ولونًا ورائحة وخلافه- ولكن عندما يتم تسخين قطعة الشمع تتغير هذه الخصائص، وبالرغم من ذلك لا تزال قطعة الشمع -على ما يبدو- هي المادة نفسها برغم اختلاف حالتها؛ ومن ثم، حتى يستطيع فهم هذا الشيء الذي يدعى «شمعًا» لا يمكن لديكارت الاعتماد على حواسه وحدها؛ بل اضطر إلى استخدام عقله. وخلص ديكارت إلى ما يلي:

إذن أنا أدرك، بمحض ما في ذهني من قوة الحكم، ما كنت أحسب أني أراه بعيني.

وكما هو متوقع، وُضعت أعمال ديكارت في قائمة الكتب المحظورة بالفاتيكان على يد البابا في عام 1663م. الجدير بالذكر أن ديكارت حتى يوم وفاته كان يعتبر نفسه كاثوليكيًّا متدينًا ومخلصًا للكنيسة، معربًا عن إيمانه بأن أعماله تدعم وجود الله. ربما كان ديكارت قد ساعد سرًّا في تحول كريستينا ملكة السويد –وهي آخر من قدم له الدعم والرعاية- من البروتستانتية إلى الكاثوليكية، بينما يزعم معارضوه عكس ذلك؛ وهي قضية أخرى مطروحة للتفكير الحر. ولكنه كرجل متدين اتُّهم بالإلحاد السري من قبل المفكرين الدينيين المتحفظين والمتشددين؛ بسبب النتائج المترتبة والواضحة لأعماله. أما عن الفيلسوف الكاثوليكي وعالم الرياضيات بليز بسكال -الذي ظهر في القرن السابع عشر أيضًا- فقد قال عن ديكارت ما يلي:

«لا أستطيع أن أسامح ديكارت؛ نظرًا لأنه قد بذل قصارى جهده في كل مناحي فلسفته للاستغناء عن الله؛ فديكارت لم يستطع التدبر في وجود الله وقدرته الإلهية المتجلية في المحافظة على حركة العالم من حولنا، ولم يكن لديه حاجة للرب بعد كل ذلك».

وأيًّا كانت مشكلات ديكارت مع الكاثوليك في القرن السابع عشر فقد كان حكم التاريخ عليه أكثر رفقًا به، فبسبب أفكاره المتعمقة والفريدة من نوعها (من منظور الغرب) تجاه الحقيقة والوعي، يعد ديكارت أحد الفلاسفة

العظماء والبارزين الذين أسهموا في تكوين الوعي الحديث، والمنهج العلمي الحديث. ومع استثناء الفلاسفة اليونانيين، تجاهلت الروايات الغربية، أو أنها لم تولِ اهتمامًا بالمفكرين الأوائل الآخرين، أو هؤلاء الذين تطرقوا إلى موضوعات الوعي والإدراك، وكانوا ينتمون لحضارات غير أوروبية.

فقبل ديكارت بستمائة عام كان ابن سينا، مع سعة معرفته وتعددها، يبحث في الموضوعات ذاتها، وإن لم يكن بشكل مطابق تمامًا لما فعله ديكارت.

فحينما كان ابن سينا مسجونًا بالقرب من همذان بإيران -لتورطه في الخلاف العائلي الذي لم ينتهِ بين الأمير شمس الدولة ووالدته سيدة خاتون التي كانت تتدخل في شئون الحكم- كتب ابن سينا عن تجربته الفكرية الشهيرة «الرجل الطائر». وقد كانت هذه التجربة مطابقةً لما قدمه ديكارت وسابقةً له بحوالي 600 عام؛ حيث تمثل مقصد ابن سينا منها في إثبات أن نقطة البداية لأي حقيقة موضوعية تكمن في إثبات وعي الإنسان بذاته، كما رأى ابن سينا أيضًا أن ذلك دليل على وعي الإنسان «بالروح»، على عكس رأي ديكارت. وعلى الرغم من بدء ابن سينا التفكير في الأمر من منظور إسلامي يؤكد بصراحة واضحة على وجود الله وإرشاده لنا، فقد توصل ابن سينا للنتائج نفسها التي توصل لها ديكارت من وجهة النظر العملية؛ فقد أشار إلى الذكاء البشري وأهمية الفكر، حيث يعتقد أنه يعد الأساس الذي يرسل لنا الله من خلاله اليقين للعقل البشري، وإضفاء معنى منطقي متسق على الواقع الخارجي.

تلخصت الفكرة التي قامت عليها تجربة ابن سينا «الرجل الطائر» في طرحه سؤالًا على الحضور بتخيل أنفسهم طائرين أو معلقين في الهواء، وقد جردوا من جميع إحساساتهم باستثناء الطيران أو التحليق في الهواء، بحيث لا يكون هناك اتصال مع أجسامهم. قال ابن سينا إنه على افتراض أن الخاضعين للتجربة لن يناموا أو يغشى عليهم؛ فسوف يظلون -بلا شك- واعين بأنفسهم، ولديهم الوعي الذاتي. ومن ثم خلص ابن سينا إلى أن الذات لا تكون - منطقيًّا - معتمدة على أي شيء مادي، ويجب أن يُنظر إلى الروح باعتبارها الحقيقة الأولية والرئيسية، وجزءًا من الحقيقة الأكيدة غير القابلة للشك.

لقد وَضع هذا الإنجاز الفلسفي -الذي ظهر في عام 1024 تقريبًا- ابنَ سينا في مرتبة تصطبغ برؤية مستقبلية حقيقية، ولم يتوقف الأمر عند هذا الحد؛ بل كان هناك المزيد.

وسواء أكان بمقدور ابن سينا القيام بالأمر كله بمفرده، أو بالاعتماد -على الأرجح- على التقاليد العلاجية الشامانية التي كانت متبعة في آسيا الوسطى ولم يعد لها وجود الآن، فقد استطاع ابن سينا أن يقدم علاجًا نفسيًّا بالتحدث يشبه كثيرًا ما قدمه فرويد، ويقترب مما نعرفه اليوم بـ«تداعي الكلمات».

الجدير بالذكر أنه يرجع الفضل في التركيز على أهمية فكرة «تداعي الكلمات» في الغرب إلى الباحث النفسي السويسري كارل يونج في أوائل القرن العشرين، باعتبارها جزءًا من مدرسة فرويد الأعم والأشمل؛ ألا وهي مدرسة التحليل النفسي التي انفصل عنها في النهاية كارل يونج.

ويستوجب توضيح أنه لم يكن هناك شيء يشبه التحليل النفسي أو تداعي الكلمات على صعيد الأوساط الطبية الغربية حتى نهاية القرن التاسع عشر. فقد كان المرض النفسي لمدة 1000 عام في الغرب يحظى بالكثير من التشهير والنفور بكل تأكيد، حيث كان يعتبر عرَضًا لمسٍّ شيطاني، أو دليلًا على العقاب الذي ينزله الله بالأفراد، أو الفساد الأخلاقي، وكان ضحايا المرض النفسي يتعرضون إما للقتل، أو الإيذاء البدني، أو السجن، أو النبذ، أو الخضوع لعلاجات وهمية زائفة لا تعد -في أغلب الأحيان- سوى تعذيب لهم.

ولكن استطاع ابن سينا أن يتعامل مع المرض النفسي بطريقة إسلامية راقية سادت في القرون الوسطى؛ إذ كان يُنظر إلى المرض النفسي كمرض يستوجب العلاج بدلًا من اعتباره علامة على الإصابة بلعنة أو مس.

وقد نبعت هذه الطريقة من الاعتقاد الناشئ لدى ابن سينا وقتها في الصلة القائمة بين العقل والجسد. فقد تطرق إلى وصف بعض الأمراض التي ليس لها تفسيرات طبيعية مادية فعلية باعتبارها نتيجة لـ «مرض الروح». تذكر أن الروح والعقل أو هوية المرء -بالنسبة لابن سينا- يتسقان ولا ينفصلان. وتتضمن هذه الأنواع من الأمراض الحالات المرضية النفسية الجسدية، أو الأمراض الناجمة عن الأوهام، والهواجس، والحالات المرضية التي تبدو عضوية مثل الإصابة بالقرح، أو نوبات الصداع، أو الأمراض القلبية التي يصاب بها المرء بسبب كثرة الضغوط النفسية، وكذلك الاكتئاب وتحفيزه للإصابة بأمراض كالهزال، أو ضعف المناعة.

ومرة أخرى، لم يكن هناك اعتراف بوجود صلة بين الجسد والعقل في الأوساط الطبية الغربية حتى أواخر القرن التاسع عشر، فنظرية العقل والجسد لم تكن لتظهر وتكتمل حتى أواخر القرن العشرين في الغرب.

لكن ابن سينا تمكن من سبق عصره بألف عام تقريبًا، فقد كان الأمر محورًا لتركيزه في أوائل القرن الحادي عشر.

فقد تطرق ابن سينا مبكرًا لفكرة العلاج النفسي بالتحدث وعبر تداعي الكلمات عندما جاء إليه شاب يعاني من ارتفاع في درجات الحرارة ومرض غير معروف، ومن منطلق شك ابن سينا في إصابة الرجل بمرض نفسي أكثر منه عضويًّا استخدم معه إحدى طرقه وقتئذٍ.. وذلك عبر تتبع معدل نبض المريض أثناء قيام الطبيب بسرد بعض الكلمات على مسامعه.

وبينما يتلو ابن سينا على مسامع المريض بعض الكلمات العشوائية المحددة ليزيد من تركيزه خلالها على بعض الكلمات والأسماء؛ فإنه يستنتج أن ذلك الشاب يعاني من الاكتئاب والحالات المرضية المرتبطة به؛ بسبب حبه غير المتبادل لفتاة شابة؛ فيتمكن ابن سينا من متابعة حالته بسبب الاستجابات القلبية لديه لأسماء الأماكن والأشخاص.

أما عن العلاج الذي قدمه ابن سينا لتلك الحالة فقد كان بسيطًا للغاية؛ حيث نصح الشاب بالذهاب إلى تلك الفتاة والاعتراف لها بحبه، ثم الانتظار لرؤية ما سيحدث. وبالفعل، استجاب الشاب لما قاله ابن سينا، ونفذ نصيحته، وبادلته الفتاة الحب وعاشا في سعادة طوال حياتهما.

على مستوى علم النفس الإسلامي والعلوم العصبية كان ابن سينا رائد الطب النفسي العصبي؛ فقد كان أول من وصف العديد من الأمراض النفسية العصبية المختلفة، بما فيها الهلوسة، والأرق، والهوس، والكوابيس، والكآبة، والاكتئاب، والجنون، والصرع، والشلل، والسكتة الدماغية، والدوار، والرعشة.

تُرى كيف استطاع أن يحقق ابن سينا كل هذه الإنجازات بينما كان يقضي حياته متجولًا بين إيران وما تعج به من اضطرابات وآسيا الوسطى بعد فترة وجيزة من بداية عام 1000م، بينما لم تظهر هذه الأفكار مطلقًا في أوروبا حتى أواخر العقد الأول من القرن السابع عشر؛ أي بعد فترة طويلة من اختراع الصحافة المطبوعة، وبدء الثورة الصناعية، وظهور الإمبراطوريات الأوروبية العالمية العظمى؟ لماذا تحققت هذه الإنجازات في هذا التوقيت المبكر جدًّا على مستوى التاريخ الإسلامي، بينما لم يتوصل إليها الغرب إلا في وقت متأخر للغاية؟ هل يعد الأمر بمثابة حالة أخرى من الاكتشافات العشوائية السابقة لأوانها؟

∞ ∞ ∞ ∞ ∞

الفصل الثامن

أفكار ذات توجه مستقبلي حول الذكاء الميكانيكي والروبوتات قبل ألف عام من عرض فيلم (The Terminator)

«تُبرمج الروبوتات على الشعور بالألم والتفاعل معه، كما هو الحال لدى البشر. سيتمخض هذا التطور الهائل عن روبوتات مزودة بجهاز عصبي اصطناعي مدرب على الاستجابة لرسائل الألم؛ كي تنقذ نفسها من الخطر. يعكس هذا المشروع -الذي يتزعمه علماء من جامعة لابنتيز بهانوفر- تحولًا كبيرًا ومفاجئًا في مجال تصميم الروبوتات لدى البعض، فطالما اعتُبرت الروبوتات مفيدة؛ تحديدًا لأنها لا تشعر بالألم؛ ما يمكِّنها من أداء مهام خطرة وكريهة دون مشكلة، لكنَّ الباحثين يعتقدون أن نظامًا قادرًا على تمييز الألم سيساعد على حماية الروبوتات».

كريستي ماكرم

«تتعدد نماذج الوظائف الروتينية التي تتطلب مهارة متوسطة، وتتضمن مهام محددة نسبيًّا، وتلك الوظائف هي أولى الوظائف المستبعدة، فمن السهل على أصدقائنا في مجال الذكاء الاصطناعي تصميم روبوتات تتولى القيام بها، وقد تتنوع هذه الروبوتات ما بين برامج آلية أو أجهزة آلية فعلية».

إيريك براينجولسفن

يسود لدينا اعتقاد بأن علم الروبوتات والذكاء الميكانيكي مستحدثات ينفرد بها القرن العشرون والقرن التالي له، ويُنسب إلى الكاتب المسرحي التشيكي كارل كابيك ابتكار كلمة «روبوت»، مستلهمًا الكلمة التشيكية روبوتا التي تعني «عبد»، وذلك في مسرحيته «Rossum’s Universal Robots» عام 1921م. قبل كابيك كان يطلق على الإنسان الآلي والأجهزة الأتوماتيكية اسم «automata» (أي آلات ذاتية الحركة).

ويُعتقد أن أول روبوت شبيه بالبشر صنع عام 1810م على يد المهندس الألماني فريدريش كاوفمان، وقد كان نسخة طبق الأصل من جندي، وظل معروضًا للعامة حتى عام 1950م.

وفي فيلم «Metropolis» للمخرج فريتزلانج نرى مخلوقًا يدعى «رجل الآلة»، بينما صممت شركة ويستنجهاوس للإلكترونيات روبوتًا من الورق المقوى

يدعى تيليفوكس عام 1926، وعُرض روبوت آخر في المعرض العالمي عام 1939.

قبل ذلك بعدة قرون صمم ليوناردو دافنشي رجلًا آليًّا عام 1495 تقريبًا، وقد ترك مخططات تفصيلية لهذا التصميم، لكن يُستبعد أنه حاول تنفيذه بالفعل.

كذلك نجد في السجلات التاريخية إشارات إلى محاولات أسبق في الصين القديمة، ترجع إلى عام 1000 قبل الميلاد، وقصصًا تزعم أن الفراعنة المصريين كان لديهم تماثيل آلية قادرة على خداع من يراها وإقناعه بأنها إنسان حقيقي.

وقد شهدنا بالفعل إشارات إلى رجال ونساء وخيل آلية في ألف ليلة وليلة.

يتجلى –إذنْ- افتنان البشر باستنساخ الحياة عبر استخدام وسائل اصطناعية. وسوف نستعرض هذه الفكرة في أحد الفصول التالية الذي يتناول جابر بن حيان ومفهوم التكوين، وهو طقس إسلامي غامض يهدف إلى خلق حياة اصطناعية.

لكن الاختلاف بين الخيال والواقع يكمن في القدرة على جعل الخيال حقيقة.

وكما سنرى في الفصل الخاص بالتكوين، لا يوجد دليل على أن أساليب جابر الخيميائية قد أسفرت –قَطُّ- عن خلق حياة اصطناعية، لكن على العكس من ذلك في الورش التابعة للخلافة العباسية؛ بل في قصور الحاكم المأمون بن هارون، عاشت عائلة تدعى بني موسى كرست اهتمامها لبعضٍ من أعقد جوانب الهندسة وتصميم الآلات؛ إذ انشغل أفرادها بتتبع حركةً الزمن، أو بقياس حركة المياه، أو الرمال، أو الحبوب، وقد تنافسوا أحيانًا مع علماء ومفكري بيت الحكمة الآخرين -كجابر بن حيان، والجاحظ، والكندي، وغيرهم- وفي أحيان أخرى تعاونوا معهم، أو قوضوا أعمالهم.

بدأ بنو موسى في القرنين الثامن والتاسع ميلاديًّا التجريب في مجال الذكاء الميكانيكي، وعلى الرغم من أن كثيرًا من الأدوات الغريبة الشكل التي ابتكروها قد تبدو في أعين الغرباء مجرد ألعاب صنعت لإمتاع الخليفة؛ فإن بعض أشكالها الأكثر تطورًا كانت تشبه روبوتات بدائية؛ أي أعلى أنواع الذكاء الميكانيكي.

وعندما أرسل الخليفة هارون الرشيد عام 800 م إلى الملك شارلمان مجموعة من الهدايا التي تعكس اتساع نطاق العبقرية العربية المسلمة؛ أضاف إليها ساعة مائية تحدد مرور الساعات عبر إسقاط كرات برونزية في وعاء بينما يخرج فرسان آليون، مع كل ساعة، من أبواب صغيرة تغلق خلفهم.

ومع أن هذه الساعة كانت واحدة من العجائب المعتادة في بغداد القرن التاسع؛ لم يكن يماثلها أي شيء في أوروبا، حتى إنها أربكت بعض مستشاري شارلمان؛ ما دفعهم إلى اعتبارها إحدى صنائع الشيطان.

تعرف المأمون -ابن هارون الرشيد، من جاريته وخليفته المستقبلي- إلى موسى بن شاكر، كبير عائلة بني موسى، عندما أُرسل إلى مدينة مرو في بلاد فارس التي عُين حاكمًا لها. كان موسى فلكيًّا علَّم نفسه بنفسه، لكنه بنى علاقة وثيقة مع المأمون، حتى إن الأخير تولى تربية أولاده وتعليمهم في بلاطه بعدما تولى عرش الخلافة وبعدما توفي والدهم. كانت صداقة موسى مع المأمون وليدة صدفة سعيدة تمتع أبناء موسى بثمارها من حماية ودعم مالي وتعليمي قدمه لهم المأمون وخلفاؤه؛ ما مكنهم من مد مساعيهم البحثية الميكانيكية إلى مجال الزمن.

في البداية حاول أبناء موسى تصميم ألعاب مهيبة الشكل لإمتاع راعيهم المأمون، ثم أدركوا تدريجيًّا أن القوانين نفسها المسئولة عن حركة الآلات الأتوماتيكية التي ابتكروها لأغراض اللهو يمكن تطبيقها لأجل أغراض أكثر جدية.

ومثل جميع مفكري القرن التاسع في بغداد كان أبناء موسى يتمتعون بمعرفة موسوعية، فلم تقتصر إسهاماتهم على الذكاء الميكانيكي؛ بل امتدت إلى الرياضيات والفلك، وجذبت اكتشافاتهم في تلك المجالات انتباه علماء الرياضيات اللاحقين؛ مثل: فيبوناتشي والطوسي، أرسلهم المأمون –كذلك- إلى صحراء العراق؛ بغرض حساب الطول الفعلي الدقيق للدرجة الجغرافية، لكن فيما يخص الرؤية المستقبلية كانت تجاربهم الميكانيكية هي ما ميَّزهم.

في الظاهر كان أحمد هو الأخَ ذا الموهبة الأكبر في المجال الميكانيكي، وكان الأخَ الأوسطَ بين أخويه محمد بن موسى بن شاكر والحسن بن موسى ابن شاكر. ينسب المؤرخون إلى أحمد معظم الأفكار التي وردت في كتاب الحيل، الذي تضمن مائة أداة ميكانيكية. وفي حين ترجع أصول بعض تلك الأدوات إلى الإغريق، وصُمم الكثير منها لغرض التسلية ليس غيرُ؛ يزعم الخبراء أن حوالي 80 من الابتكارات القائمة على الحيلة -مثل: المصباح القادر على خفض ضوئه ذاتيًّا، والنافورة التي تغير من شدة وأطوال رذاذ المياه، بالإضافة إلى كماشة تراب- ذات قيمة ميكانيكية وصناعية حقيقية. وحتى تلك الأدوات التي اعتمدت على اكتشافات الإغريق كانت أكثر تقدمًا مما كانت عليه في عصرهم.

سينتقل حب أبناء موسى للـ«آلات ذاتية الحركة» إلى أوروبا عقب 700 سنة، وسيبني مفكرون -مثل ليوناردو وآخرين- على تصميمات بني موسى وغيرهم

من العرب المسلمين.

عقب موت المأمون استمر بنو موسى في العمل تحت إمرة الخلفاء العباسيين؛ مثل: المعتصم، والواثق، والمتوكل، إلا أنه خلال عهدَي الواثق والمتوكل ثارت أحقاد تافهة، واشتعل تنافس غاصب ومؤامرات بين بعض المفكرين في بيت الحكمة. ويعتقد المؤرخون أن أبناء موسى أصبحوا في وقت ما أعداءً للمفكر العربي العظيم الكندي، وربما لعبوا دورًا في الاضطهاد الذي لاقاه على يد المتوكل. توفي الكندي فقيرًا يكاد يعاني الفاقة، وبعد موته لم يتذكر اسمه أو إنجازاته سوى قلة من الناس.

حسب بعض المصادر، استأجر المتوكل أبناء موسى لتصميم قناة في مدينته الجديدة الجعفرية. وقد أدى عمل الإخوة موسى لصالح السلطات الملكية إلى تورطهم -بطبيعة الحال- في المشهد السياسي ببغداد؛ التورط السياسي نفسه الذي جعل من الجاحظ العبقري داعيًا لمذهب المعتزلة في وقت ما، وأدى إلى اعتقال الكيميائي جابر بن حيان في السنوات الأخيرة من حياته، وإلى نفي الكندي خارج المدينة وإفقاره.

يُعتقد أن الإخوة الثلاثة كتبوا 20 كتابًا تتناول موضوعات علمية متنوعة، إلا أن معظمها ضاع عبر الزمن، ومن بين أعمالهم الأكثر تركيزًا على مجال الذكاء الميكانيكي:

• كتاب الحيل الذي يصف 100 اختراع. ويقال إن التصميمات التي أعيد بناؤها من الكتاب نجحت في أداء المهمة الموكلة إليها، وفي حين كان معظمها مجرد ألعاب مهيبة الشكل؛ استخدم الإخوة في تصميمها تقنيات هندسية متطورة؛ مثل الصمامات أحادية الاتجاه أو ثنائية الاتجاه القادرة على فتح وإغلاق نفسها ذاتيًّا، وآلات تعرض حكايات، وأخرى تستجيب لرد الفعل، وكان معظمها يعمل بضغط الماء.

• كتاب في القرسطون، ويضم أطروحة حول توازن الأثقال.

• كتاب في الآلات الميكانيكية، ويستعرض الآلات التي تعمل بالهواء المضغوط، كتبه أحمد بن موسى.

• كتاب في الآلة التي تزمر بنفسها، ويتناول النظرية الموسيقية.

كلف المأمون بني موسى بتأليف كتاب الحيل، وأمرهم بتجميع كل المخطوطات الرومانية الإغريقية في مجالات العلوم كافةً. ومن ثم تبدو بعض الآلات الوارد وصفها في الكتاب مستوحاة من أعمال مبكرة لمخترعين هيلينستيين مثل: فيلو البيزنطي، وهيرو السكندري، بينما عكست آلات أخرى أصولًا هندية وفارسية وصينية. استلهم أبناء موسى الأعمال الهيلينستية التي

أمرهم المأمون بتجميعها، لكن الباحثين في العصر الحديث يدفعون بأن بني موسى تجاوزوا كل ما بلغه الصناع المهرة القدامى الذين ترجموا عنهم، فحسب دونالد روتليدج هيل، كان انشغالهم بوسائل التحكم الأتوماتيكية هو ما ميزهم عن أسلافهم من الإغريق، ويتجلى ذلك في «استخدامهم للصمامات ذاتية التشغيل، وآلات التوقيت، وأنظمة التأخير، وغيرها من المفاهيم المبدعة العظيمة». يرى هيل أنهم تفردوا بدمج علم الهواء المضغوط مع علم الاتزانية الهوائية. يقدم قاموس ميريام ويبستر التعريف التالي لعلم الاتزانية الهوائية:«فرع من الإستاتيكا يختص بالتوازن بين السوائل الغازية والأجسام الصلبة المغموسة بها». ويرى البعض أن هندسة التحكم وأجهزة القياس التي تعمل بالهواء المضغوط هي المجالات الحديثة الأقرب لأعمالهم. فلهندسة التحكم دور رئيسي في مجموعة واسعة النطاق من أنظمة التحكم، بدءًا من الأجهزة المنزلية البسيطة؛ مثل: غسالات الأطباق، وأنظمة التكييف، وصولًا إلى الطائرات وسفن الفضاء، وهي تسعى إلى فهم الأنظمة الفيزيائية باستخدام نماذج رياضية، ثم تطوير أدوات ضبط لتلك الأنظمة وتطبيقها. في هندسة التحكم تتنوع الأنظمة ما بين ميكانيكية، وكهربائية، وسائلة، وكيميائية، بل حتى بيولوجية.

على حد قول الباحث أحمد حسن، ربما كان بنو موسى هم أول من وصف عددًا من أنظمة التحكم الأتوماتيكية البدائية. ويرى أحمدي وفليمنج أنهم ابتكروا نظام تحكم من مستويين للسوائل، وشكلًا مبكرًا من أنظمة التحكم البنيوية قائمة على المتغير المتقطع. إن أنظمة التحكم البنيوية المتغيرة هي نوع متطور من أنظمة التحكم اللا خطية المتقطعة ظهر في القرن العشرين. تغير هذه الوسيلة من آليات النظام اللا خطي عبر تطبيق نظام تحكم بالتبديل عالي التردد. وقانون تحكم التغذية المرتدة حول الحالة ليس دالة زمنية متصلة؛ بل يتبدل من حالة سلسة إلى أخرى. وصف بنو موسى كذلك صورة بدائية من أداة تحكم التغذية المرتدة. يصف هيل في الفقرة التالية أنظمة التحكم الأتوماتيكية التي شكلت أساس الآلات الميكانيكية الخادعة التي وصفها بنو موسى في كتابهم:

«كان للأوعية المخادعة عدة تأثيرات. على سبيل المثال؛ قد يصب منفذ أحد الأوعية نبيذًا في المرة الأولى ثم يصب ماءً في المرة الثانية، وفي المرة الأخيرة مزيجًا من الاثنين. لا أحد يزعم أن نتائج كهذه تحظى بالأهمية، لكن الوسائل التي استخدمت لتحقيقها لها شأن عظيم في تاريخ الهندسة. برع بنو موسى في استغلال التغيرات الضئيلة في الضغط الهيدوستاتيكي، والضغط الإستاتي الهوائي، وفي استخدام الصمامات المخروطية كمكونات متوازية في أنظمة التدفق، ويعتبر هذا الاستخدام الأول لصمامات المخروطية كأدوات تحكم أتوماتيكية».

ابتكر بنو موسى كذلك نظام أمن من التعطل لاستخدامه في آلاتهم المخادعة. نظام الأمن من التعطل هو ميزة تصميمية أو تطبيقية عملية تستجيب تلقائيًّا على نحو يحفظ الآلة والبيئة أو الأفراد، أو يقصر الضرر على الحد الأدنى في حالة حدوث نوع معين من التعطل.

يصف هيل تقنيات الأمن من التعطل البدائية التي ابتكرها بنو موسى قائلًا:

«في عدد كبير من تلك الأوعية كان في وسع المرء سحب كميات صغيرة من السائل على نحو متكرر، لكن في حالة سحب كمية كبيرة لا يمكن إجراء المزيد من عمليات الاستخلاص. بالمفهوم الحديث: يمكن اعتبار الوسيلة التي استخدمت لتحقيق هذه النتيجة نظام أمن ضد التعطل».

حسب تاريخ كامبريدج للأدب العربي؛ تظهر الرافعة غير اليدوية في العديد من الآلات الهيدروليكية (أي المدارة بواسطة الماء) التي وصفها بنو موسى. تشكل هذه الرافعات التي تعمل أوتوماتيكيًّا جزءًا من عدة آلات، تتضمن اثنتان منها إجراءً يشبه ما يقوم به عمود ذراع التدوير، ممهدة الطريق لاختراعات المبتكر العبقري الجزري، الذي عاش في عصر الدولة الأرتقية، والتي لم تبلغ أوروبا إلا عقب ما يزيد على 500 عام.

حسب هيل؛ ابتكر بنو موسى تقنية أخرى، حظيت بأهمية كبرى في التطورات المستقبلية، وهي الصمام المخروطي، وقد استخدموا تلك التقنية بوصفها مكونًا متوازيًا في أنظمة التدفق، وكان هذا هو الاستخدام الأول للصمامات المخروطية بوصفها أدوات تحكم أوتوماتيكية. ومن بين أنواع الصمامات الأخرى التي صمموها ما نعرفه الآن باسم سدادة، وصمام سدادي، وصمام بعوامة.

اخترع بنو موسى كذلك آلة موسيقية ميكانيكية بدائية، عبارة عن أرغن يعمل بالماء، ومكون من أنابيب تعزف أوتوماتيكيًّا بالتبادل. حسب تشارلز بي فاولر «ظل هذا الأنبوب المزود بأوتاد صغيرة على السطح هو أداة العزف الرئيسية المسئولة عن إصدار الموسيقى مرارًا وتكرارًا على نحو أوتوماتيكي حتى النصف الثاني من القرن التاسع عشر».

ويذكر هيل أن بني موسى اخترعوا كذلك آلة فلوت أوتوماتيكية، كانت - على الأرجح - أول آلة قابلة للبرمجة،واعتمدت على بخار الماء الساخن لإصدار النغمات الموسيقية.

حسب المفاهيم الحديثة، يتكون البرنامج من مجموعة من التعليمات المستخدمة للتحكم في سلوك آلة، غالبًا ما تكون جهاز كمبيوتر (ويعرف في هذه الحالة باسم برنامج كمبيوتر).

من ضمن نماذج البرنامج:

• البراميل، والبطاقات المثقوبة، ولفائف الموسيقى التي تحول الموسيقى إلى رموز كي تعزفها آلات مثل صندوق الموسيقى، والبيانو الآلي، وأرغن المعارض، والأرغن اليدوي.

• مجموعة البطاقات المتسلسلة المستخدمة في أنوال جاكار لإنتاج نمط منسوج. ظهر هذا النوع من الأنوال عام 1801م، واستخدم البطاقات المثقوبة للتحكم في حركات أذرع النول.

• برامج الكمبيوتر الحديثة.

يزعم إم جيه إل يونج أن بني موسى اخترعوا أيضًا قناع غازات بدائيًّا لحماية العمال في الآبار الملوثة، وتذكر المصادر أنهم صنعوا منافيخ مخصصة لطرد الهواء السام من الآبار، وأنها تتيح للعامل «النزول إلى أي بئر يرغب في نزولها دون خوف أو إيذاء، وسوف يصعد منها سالمًا بمشيئة الله».

من الأدوات الأخرى التي اخترعها بنو موسى ووصفوها في كتابهم أنواع مختلفة من الأحجيات، ومصباح قادر على تخفيض ضوئه ذاتيًّا، وآخر قادر على تزويد نفسه بزيت الإشعال.

وعقب 400 عام وفي منطقة تبعد 1000 ميل شمال غرب بغداد، شرق تركيا الآن بالقرب من دياربكر، نشر عالم يدعى الجزري -اسمه الكامل: بديع الزمان أبو العز بن إسماعيل بن الرزاز الجزري-هذه الابتكارات على نطاق واسع في العالم الإسلامي عبر كتابه الجامع بين العلم والعمل النافع في صناعة الحيل،الذي صدر عام 1206. سعى الجزري -متبعًا خُطى بني موسى- نحو تجميع علم التروس والبكرات وأعمدة أذرع التدوير، وأسلاك الدليل والثقالات والموازين في كتاب واحد، وقد لقب -جنبًا إلى جنب مع أبناء موسى- بـ«أبو علم الروبوتات الحديث والذكاء الميكانيكي».

في عين المؤرخين، الجزري هو واحد من علماء الإسلام ذوي المعرفة الموسوعية؛ إذ كان باحثًا، ومخترعًا، ومهندسًا ميكانيكيًّا، وحرفيًّا، وفنانًا، وعالم رياضيات. وبعيدًا عن كل ما مُنح من ألقاب وأوسمة شرف؛ كان الجزري يعتبر نفسه مهندسًا في المقام الأول،

وكان فخورًا بكونه جزءًا مما اعتبره أخوية تجمع هواة التجريب في مجال الميكانيكا. ولا نجد لديه إحساس الافتخار بالذات كالذي نجده لدى مفكرين مثل ابن سينا، الذي تعرض مرارًا للطرد والسجن؛ بل هُدد بالموت لإصراره على إعلان نفسه أعلى ذكاءً من منافسيه الكثر الذين أضحوا في النهاية أعداءه.

من المرهق سرد قائمة مفصلة باكتشافات واختراعات الجزري، التي يمس الكثير منها حياتنا اليوم؛ وقد تتطلب هذه المهمة مهندسًا لفهم الاختلافات الدقيقة التي تتميز بها المخترعات التالية وما قدمته من إسهامات: عمود الكامات، وعمود ذراع التدوير، وآلية منزلق ذراع التدوير، وأساليب البناء والتصميم، وآلية ميزان الساعة في العجلة الدوارة، وأدوات التحكم الميكانيكية، والترس المقطعي، وآلات رفع المياه مثل مضخات الساقية، ومضخة الامتصاص مزدوجة الحركة المزودة بصمامات وحركة مكبس مقابلة، ونظام إمداد المياه.

ومن اختراعات الجزري من الآلات الشبيهة بالإنسان: آلة تصب الشراب، وآلة لغسل الأيدي مزودة بآلية لطرد المياه، ونافورة مزودة بخدم آليين، وفرقة موسيقية آلية. وقد ابتدع الجزري كذلك أنواعًا مبتكرة من الساعات من بينها ساعة على شكل شمعة، وأخرى على شكل قلعة، بالإضافة إلى ساعة الفيل المشهورة التي سبق لنا ذكرها، وساعات مائية تعمل بالأوزان، وفوق ذلك كله ترك لنا مجموعة من الرسومات التوضيحية المنمنمة التي تشرح ببراعة تلك الاختراعات كلها.

يعتقد جي آر تيبيتز أن الجزري كان عضوًا في أخوية أو نقابة غير رسمية تضم الحرفيين في هذا الزمن، وأنه كان مهندسًا تطبيقيًّا أكثر من كونه مخترعًا، وقد أبدى «اهتمامًا أكبر بالحرفية اللازمة لبناء الآلات أكثر من اهتمامه بأساليب تصميمها»، وأن الآلات التي بناها «جمعها عبر المحاولة والخطأ لا عبر الحسابات النظرية». في حين يرى أوتومايز أن أسلوب الكتاب يشبه أسلوب كتب «افعلها بنفسك» الحديثة.

حسب دونالد هيل، وصف الجزري بعضًا من أعقد الساعات الشمعية المعروفة إلى الآن:

«توضع الشمعة -التي يكون معدل احتراقها معروفًا- أسفل غطاء مثقوب، ويمر فتيلها عبر الثقب. يتجمع الشمع في الفجوة ويُزال بشكل دوري لكي لا يتداخل مع الاحتراق الثابت. يستند قاع الشمعة على صحن مسطح له حلقة في الجانب موصولة من خلال بكرة بثقل مقابل. مع احتراق الشمعة يدفعها الثقل لأعلى بسرعة ثابتة،وتعمل تلك الآليات من الطبق أسفل الشمعة. وتلك هي أعقد ساعة شمعية معروفة حتى الآن».

فلنتأمـل فــي السمات الحديثة التي تضمنتها ساعة الجزري الشمعية؛ إذ كانت تشتمل على مدرجة لعرض الوقت، وصمام لتركيب الزمبرك، وهي آلية ربط لا تزال تستخدم في العصر الحديث.

أما ساعة الفيل فقد كانت أول ساعة تضم إنسانًا آليًّا يبدي رد فعل عقب الفواصل الزمنية (إذ اشتملت على روبوت شبيه بالإنسان يقرع على الصنج، وعصافير آلية مغردة)، وأول ساعة مائية تسجل مرور الساعات بدقة تماثل أطوال النهار المختلفة على مدار العام.

كذلك اشتملت ساعة القلعة على لوحة تظهر دائرة البروج ومدارات الشمس والقمر، واحتوت كذلك على هلال يمر أعلى بوابة، ويتحرك عبر آلية خفية تجعل مجموعة من الأبواب تنفتح أوتوماتيكيًّا كاشفة عن تماثيل صغيرة عقب مرور كل ساعة. ويمكن إعادة برمجة طول الليل والنهار في الساعة بحيث تعكس تغيرهما على مدار العام.

يوجد بهذه الساعة أيضًا خمسة موسيقيين آليين يعزفون الموسيقى عندما تحركهم روافع تعمل بعمود كامات خفي متصل بعجلة مائية. ويزعم د. سالم الحسيني أن الساعة كانت تحوي كذلك عوامة، وحجرة عوامة، ومنظمًا لتدفق المياه، ووعاءً صماميًّا وطبقيًّا، وبكرتين، وقرصًا هلاليًّا يعرض الأبراج الفلكية، وصقرين آليين يسقطان كرات في مزهريتين.

اعتمدت ساعات الجزري المائية على كل من الماء والأثقال. ومن أنواع تلك الساعات: الساعات ذات التروس، وساعة الكاتب المحمولة التي تعمل بالمياه. كان الكاتب الجالس حاملًا قلمه يعادل عقارب الساعة في الساعات الحديثة، وقد أعيد تصميم تلك الساعة بنجاح في متحف العلم بلندن عام 1976.

فيما يلي يقدم دونالد هيل عرضًا موجزًا لأحد ابتكارات عبقري الهندسة الجزري؛ ما يعكس أهميته التاريخية:

«من بين جميع الآلات المكتملة التي ابتكرها الجزري تُعد المضخة مزدوجة الأسطوانة المزودة بعمود مرفقي والتي تعمل بعجلة التجديف (الفصل الخامس، الفئة الخامسة) هي الإسهام الأهم في تاريخ الماكينات. يحتل وصف الساعات المائية والساعات الشمعية والأوعية الخادعة حوالي ثلاثة أرباع الكتاب، لكن تلك الابتكارات لا تحظى بأهمية كبيرة في التطور اللاحق للتكنولوجيا الميكانيكية؛ بل كانت مكونات تلك الابتكارات نفسها وتقنيات تصميمها -التي فصلها الجزري بدقة وحرص عظيم- هي الأهم؛ إذ أصبح العديد منها جزءًا من مفردات الهندسة الأوروبية عقب قرون لاحقة. ومن بين أهم تلك المكونات والتقنيات الصمام المخروطي، وصب النحاس في قوالب مزودة برمل أخضر، والتوازن الإستاتيكي لدواليب البكرات الضخمة، واستخدام النماذج الخشبية والنماذج الورقية في التصميم، وحساب الفوهات، وترقيق الخشب لتقليل الانبعاج إلى الحد الأدنى، واستخدام أنابيب الشفط

الحقيقية بدلًا من الشفط المغمور (كما في المضخة المذكورة بالأعلى)، والدلاء القلابة التي تفرغ محتوياتها أوتوماتيكيًّا بعد وقت محدد، والتروس المقطعية».

∞ ∞ ∞ ∞ ∞

الفصل التاسع
وعي بيئي قبل ألف عام
من احتفال العالم بيوم الأرض

شهد عام 2017 م تصدر قضايا التأثير البشري على البيئة، التي من بينها التغير المناخي، وانتشار المواد السامة في المياه والتربة والهواء، وتآكل طبقة الأوزون، وحركة البناء المنفلتة، وغيرها من القضايا الشبيهة. وفي عام 2016 وقعت اتفاقية كبرى في باريس، وعلى الرغم من أنها غير ملزمة فقد شكلت خطوة أولى حاسمة في سبيل بذل جهد عالمي موحد لمنع التغير المناخي الناتج عن النشاط البشري عبر فرض قيود على انبعاث ثاني أكسيد الكربون في الهواء.

وعلى الرغم من إجماع العلماء وحكومات العالم على مسئولية البشر عن الجزء الأكبر من ارتفاع درجات الحرارة منذ عام 1900؛ توجد آراء أخرى معارضة لرأي الأغلبية هذا، يتركز أصحابها في المقام الأول في الولايات المتحدة، داخل الحزب الجمهوري؛ أحد الحزبين الرئيسيين هناك، وتتلقى هذه المعارضة تمويلًا ضخمًا من المجموعات الصناعية التي تشعر بالتهديد من القواعد التنظيمية الحالية أو الجديدة، وتعتقد أنها ستنتقص من الأرباح، وستقلل من الوظائف المتاحة. حتى عندما قيل لتلك المجموعات إن التكنولوجيات الجديدة التي تراعي المناخ قد تزيد كذلك من أرباحها وتخلق فرص عمل جديدة؛ فضلت السعي لحماية مراكز الربح القائمة لديها بالفعل.

رغم أن استطلاعات الرأي، داخل الولايات المتحدة نفسها، تشير إلى اعتقاد أغلبية الشعب الأمريكي بأن التغير المناخي من عمل البشر.

وقد قررت بعض الولايات -مثل ولاية كاليفورنيا -اتباع سياسة منفصلة أكثر تقدمية فيما يخص البيئة، حتى وإن كانت الحكومة الفيدرالية الأمريكية تقيدها المعارضة الجمهورية. وكثير من الصناعات والشركات الكبرى -مثل «جنرال إلكتريك»- ترى ربحًا ووظائف محتملة في تكنولوجيات الطاقة الجديدة الناشئة؛ مثل: الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والطاقة الحرارية الأرضية، وطاقة الكتلة الحيوية.

وبما أن الولايات المتحدة هي أكبر اقتصاد في العالم، وكذلك أكبر ملوث للبيئة؛ فإن هذا المأزق السياسي سيجعل الالتزام بمتطلبات اتفاقية باريس أكورد وغيرها من الجهود الساعية إلى تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكوبون في الهواء أمرًا مستبعدًا لدى الولايات المتحدة ودول أخرى. وفوق ذلك، لم تُبذل

أي جهود لمواجهة التهديدات الجديدة التي يتعرض لها المناخ؛ مثل غازَي الميثان وثاني أكسيد الكربون المنبعثين من التربة في عالم تتزايد درجة حرارته باستمرار.

يُرجع مؤرخو البيئة بداية الوعي العالمي الحديث بالبيئة إلى القرن العشرين، وقد برزت أول بارقة وعي بيئي أمريكي في القرن التاسع عشر مع كتابات «هنري ديفيد ثورو» و«جون ميور»، ومع كتابات «راتشيل كارسون» في القرن العشرين، التي جسد كتابها Silent Spring (الربيع الصامت) عالمًا فقد فيه فصل الربيع جماله فضلًا عن ركائزه البيولوجية؛ لأن المبيدات الحشرية والعمليات الصناعية والنشاط البشري تسببت في انقراض أنواع رئيسية من الطيور والحشرات. بدأ الوعي البيئي يبرز مع بدايات العقد الأول من القرن العشرين بالمملكة المتحدة متخذًا صورة نقاش حول كيفية التعامل مع الغابات الغنية بالموارد وقتها في مستعمرة الهند، وقد آل النقاش -فيما يبدو- إلى إجماع على فرض توازن بين الحفاظ على الغابات واستغلالها لأغراض الزراعة والصناعة.

جابه الوعيُ البيئيُّ في القرنين التاسع عشر والعشرين وجهةَ النظر الغربية التي لا تزال قائمة وتدعو إلى ضرورة السيطرة على الطبيعة وترويضها عبر بناء السدود على الأنهار الكبرى، وتصميم أنظمة للتحكم في الفيضان التي توقع الفوضى بالمناطق الرطبة الموجودة منذ آلاف السنين، وتزيد من استهلاك المياه في المناطق الصحراوية القاحلة، وغيرها من الممارسات.

رغم ذلك ظلت في الغرب وفي أماكن أخرى أصوات تخالف الاتجاه العام حول قضية البيئة، وإن لم تحظَ باهتمام إلا مؤخرًا. طالما أثارت العقلية الصناعية الاستغلالية المهيمنة على المجتمع الأمريكي شعورًا بالجزع لدى الأمريكيين الأصليين؛ لما يؤمنون به من معتقدات دينية وطقوس تتمحور حول وحدة الوجود، ولإخلاصهم لمبدأ العيش في تناغم مع الأرض التي يقيمون عليها ويحيون من مواردها. وفي السياق نفسه بدأت أصوات شعوب آسيا وأمريكا اللاتينية وإفريقيا تلقى آذانًا مُصغية لآرائها البديلة.

وبعيدًا عن التاريخ، يحذر أغلب العلماء من أن العالم أوشك الآن على بلوغ- إن لم يكن قد بلغ بالفعل- النقطة الحرجة التي ستؤدي إلى رفع درجة حرارة الأرض درجتين مئويتين أو أكثر خلال القرن التالي، وسيصحب ذلك فوضى مناخية ستتضمن موجات أكثر حدةً وطولًا من الجفاف، وأحداث هطول غير عادية؛ كالفيضانات العارمة، والتساقط الرهيب للثلوج، واضطرابات في التيار النفاث، وأعاصير وعواصف استوائية مميتة، كما ستتضمن تزايدًا في عدد الأعاصير الحلزونية، والزوابع، والعواصف الترابية، وارتفاعًا في مستوى سطح

البحر، وتفاقمًا في معدل العواصف، واضطراب التوازن بين المياه العذبة والمالحة في المناطق الرطبة الساحلية.

وبالفعل تملأ تلك الأحداث وسائل الإعلام الإخبارية، لكنها لا تزال خارجة عن المألوف بما يكفي لدفع المتشككين إلى الزعم بأن الأحداث المناخية الجامحة طالما كانت موجودة، وأنه لا يمكننا تمييز نمط يمكن إرجاعه إلى الأنشطة البشرية والتغير المناخي الناتج عن تدخل البشر.

دائمًا ما يرجع الجدل حول هذه القضية إلى المواجهة بين الأرباح الاقتصادية قصيرة الأجل والاستدامة والأهداف الصحية طويلة الأجل. من الصعب إثناء أحد رجال القبائل في شرق إفريقيا عن الانخراط في تجارة العاج المحرمة قانونًا إذا كان ذلك السبيل الوحيد لإعالة أسرته، ومن الصعب إقناع مدير تنفيذي خاضع لمتطلبات الأسواق وحَمَلة الأسهم برفض مشروع مربح في مجال الطاقة، لا لسبب سوى رفض السكان المحليين ومجموعات الحفاظ على البيئة له، ولا يملك عموم الناس وقتًا للخوض في المعلومات والدراسات، التي قد يكون بعضها متحيزًا أو متضاربًا؛ إن لم يكن معظمها صعب الفهم ومليئًا بالمصطلحات المتخصصة.

وقد تجرأ عدد من المفكرين فى مجال البيئة وأعلنوا مؤخرًا أن طبيعة الرأسمالية العالمية ذاتها قد تكون متعارضة مع مفهوم البيئة الصحية المستدامة، وهو ما تعبر عنه «ناعومي كلاين» في كتابها This Changes Everything: Capitalism vs the Climate (تغير كل شيء: الرأسمالية في مواجهة المناخ) الصادر عام 2014م:

«إن اقتصادنا يخوض حربًا ضد العديد من أشكال الحياة على كوكب الأرض، بما فيها الحياة البشرية. ما يحتاجه المناخ لتفادي الانهيار هو تقليص استغلال البشرية للموارد، في حين أن ما يحتاجه اقتصادنا لتفادي الانهيار هو التوسع بلا قيود. لا يمكن تغيير سوى وضع واحد من هذين الوضعين، وبالطبع لن نغير قوانين الطبيعة.

لا يمكننا ترك كل شيء لقوانين السوق الحر. في الواقع، أزعم أن التغير المناخي هو الإخفاق الأعظم للسوق الحر، والنتيجة المنطقية لتجاهل فرض ضوابط على الشركات، والسماح لها بالتعامل مع المناخ كمستودع قمامة لمخلفاتها».

وقد تمخضت حلقة نقاش موازية حول المناخ والرأسمالية -عقدت عام 2014، وغطتها صحيفة الجارديان- عن ورقة بحثية تتناول كيف يحاول الرأسماليون «المُقَوّمون» تنبيه العاملين بمجال الأعمال التقليدي بمخاطر التطوير الرأسمالي غير المخطط له:

«لا شك في أن النظام الاقتصادي السائد حاليًّا غير قابل للاستدامة، وأنه ساهم في انتهاك العديد من الحدود البيئية، فيما يتعلق بالتغير المناخي وفقدان التنوع الحيوي وظاهرة التتريف. وبينما تدمر الرأسمالية الأنظمة الطبيعية التي تمدها بأسباب الحياة؛ فإنها تؤدي كذلك إلى نمو اللا مساواة؛ ما يؤدي –بدوره- إلى خلق توترات اجتماعية تزيد من الأخطار التي تهددها.

في محاولة لتشخيص العائق الرئيسي أمام تبني ممارسات أكثر اعتدالًا أشار «جيمي أربيب» -أحد المشاركين في حلقة النقاش، ومؤسس منظمة «Tellus Mater» الخيرية، وأحد المساهمين بها- إلى ما يرجح كونه المشكلة الأساسية: «إن من يملكون النظام الرأسمالي لا يمارسون أي نشاط، باستثناء السعي لزيادة القيمة التي يجنيها حَمَلة الأسهم. والشركات المدرجة في أسواق الأوراق المالية تبلغ قيمتها ما يعادل 70 تريليون دولار يملك نصفها شركات المعاشات التعاقدية».

ومن بين المشاركين في حلقة النقاش أيضًا «بافانسوكديف»، واحد من أبرز العاملين بالمجال المالي، والذي تحول اهتمامه إلى السؤال المتعلق بكيفية تحقيق التناغم بين الرأسمالية وقدرة البيئة على الاحتمال. شغل بافان سابقًا منصب مدير دويتشه بنك، ويحتل الآن منصب المدير المؤسس لمنظمة «كوربوشين 20/20»، وقد تحدث في حلقة النقاش عن «أن التأثيرات الخارجية السلبية هي أولًا وأخيرًا الثمن الذي يدفعه العامة نتيجة للسعي وراء الربح الفردي».

ويرى أن قياس حجم هذه التكاليف الأكثر خفاءً عن الأعين أمر ضروري للتعامل الفعال معها، حتى وإن كانت الأرقام، في البداية، تقريبية: «من الصعب تحديد قيمة التأثيرات الخارجية رقميًّا، لكننا نعلم أن لها تكلفتها. نحتاج إلى أدوات قياس تعكس هذه التكلفة كي نوضح أيًّا من الشركات تضيف قيمة إلى المجتمع، ونكشف عن تلك التي لا تضيف أي قيمة».

أشار «سوكديف» إلى ما تمثله التأثيرات الخارجية من مخاطر كبرى يتعلق بعضها بالأصول غير المستخدمة التي قد يؤثر عليها التغير البيئي، أو سياسات الحد من الآثار الضارة، وتعد احتياطيات الوقود الحفري أهم وأصدق مثال على ذلك.

مضيفًا: «البنوك لا تقيس التأثيرات الخارجية على الرغم من وجود فِرَق عمل لديها متخصصة في تقييم المخاطر. لا بد من تضمين التأثيرات الخارجية ضمن المخاطر، وعلى البنوك المطالبة بذلك».

تقدم لنا شخصيات بارزة عملت يومًا في قلب عالم المال رؤية يتزايد وضوحها حول ما نحتاجه لإصلاح نظام مَعيب.. إن المؤسسات التجارية

والمالية التي تركز جل اهتمامها على صافي الدخل لا بد لها من الاستجابة لكلمة العلم. إذا كان السعي خلف مصالحها الفردية المكتسبة يتسبب في تقويض النظام الذي تعتمد عليه بأكمله؛ فإن الاستراتيجيات قصيرة المدى التي تتبناها لن تسفر عن عدد من التأثيرات الخارجية التي يتحمل المجتمع ثمنها فحسب؛ بل ستمهد الطريق نحو زوال تلك المؤسسات نفسها، وإذا سمحت لذلك بالحدوث فلا يسعنا سوى استنتاج أن قائدي الدفة في تلك المؤسسات المالية والصناعية قد أسسوا نظامًا اقتصاديًّا انتحاريًّا».

يلاحظ عدد كبير من المفكرين تناقضًا بين أهداف الرأسمالية والحفاظ على البيئة. المسألة تنحصر -كما وضحت كلاين- في الاختيار بين أمرين لا يمكن الوصول إلى تسوية بينهما.

كيف حدثت هذه الأزمة؟ لماذا أضحت التكنولوجيا الغربية والرأسمالية -التي بنيت على أسس أرسى المفكرون المسلمون العرب جزءًا منها قبل ألف عام- في صراع مميت؟

يزعم بعض العلماء والمفكرين أن المنهج الكلي للإسلام -حيث لا يمكن فصل الدين عن العلم والموسيقى، وغيرها من مجالات الفكر- لم يكن ليسمح قط بحدوث تلك الأزمة إن كان المنهج المهيمن على الاقتصاد العالمي بدلًا من المنهج العلماني. ويدفعون بأن الفكر الإسلامي العربي لم يتبنَّ قط فكرة انفصال الدين عن العلم الدنيوي التي تبناها الغرب مع عصري النهضة والتنوير. والحاصل من ذلك أن الرأسمالية العالمية/الغربية، والعلم والتكنولوجيا يتقدمان الآن وفقًا لقواعدهم الخاصة؛ أي قواعد الأسواق والعلم، وقد تحررا من السياق الأوسع.

هل كان لدى الإسلام منهج خاص للتعامل مع البيئة؟ هل شهدت المراحل المبكرة من الإسلام شكلًا من أشكال الوعي البيئي؟

يدعي عدد من المفكرين وجود هذا الوعي البيئي، وأن الإسلام امتلك منهجًا مميزًا للتعامل مع البيئة، لا يختلف عن منهج الأمريكيين الأصليين وغيرهم من الشعوب الأصلية في إيمانه بترابط كل شيء، وأن الأفعال التي تؤذي الجزء سوف تضر الكل في النهاية.

وقد أشار فقهاء الإسلام كذلك إلى تأكيد القرآن الواضح على الترابط الكلي بين البشرية والبيئة، وعلى دور الإنسان كـ «خليفة» لله على الأرض في الحفاظ على العالم بموارده ومخلوقاته كافةً.

«يمنح اللهُ البشرَ، دور الخليفة قائلًا: ﴿وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلَائِكَةِ إِنِّي جَاعِلٌ فِي الْأَرْضِ خَلِيفَةً﴾ [البقرة: 30]، لكنه دور لا بد أن يراعي كل إنسان أداءه بحكمة

ومسئولية، مدركًا تمام الإدراك أنه سيُسأل أمام الله عز وجل ﴿وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ﴾ [الأعراف: 56]. وفي أجزاء أخرى من القرآن، نقرأ أن الله يبتهج بمخلوقاته، وأن الطبيعة بأكملها تعكس كرمه، وأن تنوع المخلوقات يشير إلى اتحادها في مخطط إلهي، وأن الله منح البشرية البصيرة كي تستطيع فهم الطبيعة. وعلاوة على ذلك يحتل مبدأ التوازن مكانة محورية في هذا المخطط: ﴿وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنبَتْنَا فِيهَا مِن كُلِّ شَيْءٍ مَّوْزُونٍ﴾ [الحجر: 19].

ومن الآيات الأخرى ذات الصلة:

﴿وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ﴾ [الأنبياء: 30].

﴿وَإِذَا قِيلَ لَهُمْ لَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ﴾ [البقرة: 11].

﴿ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُم بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ﴾ [الروم: 41].

﴿وَمَا مِن دَابَّةٍ فِي الْأَرْضِ وَلَا طَائِرٍ يَطِيرُ بِجَنَاحَيْهِ إِلَّا أُمَمٌ أَمْثَالُكُم مَّا فَرَّطْنَا فِي الْكِتَابِ مِن شَيْءٍ ثُمَّ إِلَىٰ رَبِّهِمْ يُحْشَرُونَ﴾ [الأنعام: 38].

ويأمر القرآن المسلمين بالاهتمام بالبيئة وتجنب الإضرار بها:

﴿فَأَقِمْ وَجْهَكَ لِلدِّينِ حَنِيفًا فِطْرَتَ اللَّهِ الَّتِي فَطَرَ النَّاسَ عَلَيْهَا لَا تَبْدِيلَ لِخَلْقِ اللَّهِ ذَٰلِكَ الدِّينُ الْقَيِّمُ وَلَٰكِنَّ أَكْثَرَ النَّاسِ لَا يَعْلَمُونَ﴾ [الروم: 30].

وذلك جزء من مسئولية المسلم أمام الله:

﴿اللَّهُ الَّذِي رَفَعَ السَّمَاوَاتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا ثُمَّ اسْتَوَىٰ عَلَى الْعَرْشِ وَسَخَّرَ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ يَجْرِي لِأَجَلٍ مُّسَمًّى يُدَبِّرُ الْأَمْرَ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لَعَلَّكُم بِلِقَاءِ رَبِّكُمْ تُوقِنُونَ (2) وَهُوَ الَّذِي مَدَّ الْأَرْضَ وَجَعَلَ فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنْهَارًا وَمِن كُلِّ الثَّمَرَاتِ جَعَلَ فِيهَا زَوْجَيْنِ اثْنَيْنِ يُغْشِي اللَّيْلَ النَّهَارَ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ (3)﴾ [الرعد: 2،3].

يبلغ عدد الآيات القرآنية التي تتناول حماية البيئة 750 آية حسب قول د. حسن زيلر رحيم.

وعلى الرغم من هذا الأساس الذي يضعه النص المقدس، من الصعب علينا إيجاد برامج في المجتمع الإسلامي العربي المبكر -مثل مجتمع بغداد في عصر المأمون- يمكن وصفها بأنها صديقة للبيئة؛ لأن هذا المجتمع كان سابقًا لحقبة التصنيع. على النقيض من اقتصاد العالم بعد عام 1900، لم يُبنَ الاقتصاد الإسلامي العربي المبكر على التصنيع الشامل والبتروكيماويات

وحرق الهيدروكربون على نطاق واسع؛ لذا كان التأثير البيئي للنشاط البشري في زمانهم أقل (البصمة البشرية البيئية).

كانت القضايا البيئية التي واجهت المسلمين العرب الأوائل هي إزالة الغابات والتصحر، وقد شكل كل منها تهديدًا مستمرًّا، وتطلَّب توزيعًا حكيمًا لمصادر المياه، وزراعة المزيد من الحدائق والمتنزهات؛ لتخفيف درجات الحرارة في المدن المتنامية، وتحسين قابلية الحياة بها، واهتمامًا بالحيوانات، والتخطيط المدني، والصحة، والنظافة العامة. في تلك المجالات كان العرب يسبقون أوروبا والغرب بألف عام، ولم يجرِ تعامل حقيقي بين الطرفين قبل عام 1500، ولم تولِّد أهوال الطاعون الأسود الأوروبي في القرن الثالث عشر اهتمامًا بالنظافة والصحة العامة كالذي شهدته مدن مثل بغداد أو القاهرة أو إشبيلية في العالم العربي الإسلامي.

إذن، الزعم بأن العالم العربي الإسلامي كان يملك قبل ألف سنة وعيًا بيئيًّا بالبصمة البشرية يضاهي وعينا الآن سيكون من قبيل المبالغة؛ فالأمر يرجع جزئيًّا إلى أن البصمة البشرية البيئية كانت أقل حجمًا وتلونًا.

لكن المسلمين حاليًّا ينظرون بعين الاعتبار إلى هذا الأساس القرآني، ويطبقونه على عالم القرن الحادي والعشرين. يقول د. حسن في كتابه

(Ecology in Islam: Protection of the Web of Life a Duty for Muslims):

«نظرًا إلى ما يقدمه الإسلام من رؤية بيئية عملية وأخلاقية على حدٍّ سواء؛ فلماذا –إذن- لا تحظى الأمم الإسلامية بحال أفضل من الأمم الصناعية في الأجزاء الأخرى من العالم فيما يتعلق بإزالة الغابات، وتلوث الهواء والماء، وتآكل التربة، وانقراض الحياة البرية؛ بل النفايات السامة؟ لقد اجتث المسلمون ممارسات بيئية أثبت التراث صحتها، وتسببوا في أخطار بيئية هددت بقاءهم على قيد الحياة عندما استوردوا تكنولوجيا غير ملائمة لحل مشكلات محلية. ويمكن القول إن كثيرًا من الدول الإسلامية بلغت مستوى «الأمم المعرضة للخطر».

يرجع ذلك الوضع إلى عدد من الأسباب المتنوعة والمعقدة، ربما أهمها هو جهل أغلبنا بما يأمرنا به ديننا فيما يتعلق بالبيئة. قليل من يعرفون أن الآيات القرآنية التي تصف الطبيعة والظواهر الطبيعية يتجاوز عددها عدد الآيات التي تتناول الوصايا والطقوس الدينية. فمن بين 6236 آية في القرآن الكريم، تحض 750 آية -تُمُن القرآن- المؤمنين على تأمل الطبيعة، ودراسة العلاقة بين الكائنات الحية وبيئتها، والاستخدام الأمثل للعقل، والمحافظة على التوازن والاتساق الذي وهبه الله لمخلوقاته. إن موارد الأرض من يابسة وماء وهواء ومعادن وغابات.. كلها متاحة للاستخدام، لكن تلك النعم التي منحها الله

لنا تحتم الالتزام بضوابط أخلاقية محددة. قد نستخدمها لتلبية احتياجاتنا، لكن على نحو لا يفسد التوازن البيئي، ولا يخل بقدرة الأجيال المستقبلية على تلبية احتياجاتها.

وهكذا اختزلنا تعاليم القرآن في التعريفات الضيقة للجريمة والعقاب عندما غابت عنا مفاهيم الخلافة في الأرض والمساءلة، وينعكس هذا فيما نجده من سياسات بيئية متخلفة لدى بعض الدول الإسلامية اليوم.

بلا شك تأتي المعرفة بمدى تشديد القرآن على حماية البيئة بمثابة اكتشاف لدى كثير من المسلمين. إن المنهج الإسلامي البيئي منهج شامل؛ كل شيء خلقه الله مرتبط ببعضه، والتأثير الواقع على أي من مخلوقاته يؤثر على باقي المخلوقات. وقد خُلق الإنسان من رحم الطبيعة؛ ومن ثم سيظل مشدودًا إليها حتمًا.

سلاح ذو حدين

تميل بعض القوى إلى دعم الفجوة بين الجسد والروح، وتأتي التكنولوجيا كواحدة من تلك القوى. فالتكنولوجيا المعقدة تعطي للآلات موقع الصدارة في الوجود البشري، وتؤدي -عبر آلياتها المتأصلة- إلى إبعاد الإنسان تدريجيًّا عن الطبيعة وعن نفسه. التكنولوجيا سلاح ذو حدين، وإذا لم يعادل تأثيرَها نظامٌ من التوازن والقيم قد تكتسح الوعي الروحي لدى الإنسان. في القرآن نجد الآية التالية: ﴿وَأَنزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ وَلِيَعْلَمَ اللَّهُ مَن يَنصُرُهُ وَرُسُلَهُ بِالْغَيْبِ إِنَّ اللَّهَ قَوِيٌّ عَزِيزٌ﴾ [الحديد: 25].

إن القوة الكامنة في العناصر الطبيعية -سواء كانت الحديد أم اليورانيوم أم السيليكون- تمحو شعور الإنسان بالكائنات الأخرى إذا استغلت لغايات تدميرية لا نافعة. وقد هدف القرآن إلى تحذير الإنسان من هذا الخطر عبر التأكيد الرمزي على «الشر» الكامن في الحديد إذا استُغل لأغراض الإيذاء.

فمن جهة، تختزل التكنولوجيا -بما تفرضه من ميكنة- الإنسان إلى صفر، ومن جهة أخرى تولد عجرفة. على العكس من ذلك يرى الإسلام أن المعرفة التي تمنح الإنسان إحساسًا زائفًا بالسيادة على مخلوقات الله لا يمكن تبريرها أخلاقيًّا، ولا يجب السعي وراءها. لا بد للبحث العقلي أن يُصاغ في إطار أخلاقي وأدبي؛ والسعي وراء المعرفة يجب أن يضع نصب عينيه عظمة الله، وأداء الأمانة التي عهد بها إلى الإنسان».

أعلن المفكر الإيراني سيد نصر حسين -بمزيد من الوضوح- أن الدول العربية الإسلامية الحديثة تنظر الآن إلى ما يواجهها من القضايا عبر أعين الغرب،

حيث يوجد انفصال تام بين العلم والدين؛ ومن ثَم تستجيب تلك الدول للأزمة البيئية بنفس طريقة الغرب:

«لا يتوانى المقاول (في الغرب) عن قطع الأشجار، وطرد الأنواع المهددة بالانقراض من بيئتها الأصلية. تلك نتيجة العقلية الغربية التي تفصل العلم عن المقدس، وتفصل الديني عن الدنيوي. في الدول الإسلامية يتمتع الدين بقوة أكبر، وفي المجتمع الإسلامي الحقيقي، في وسع القيادة السياسية العمل وفقًا للشريعة كما يبينها المشرعون، وإذا أعلنوا أن الصناعات الملوثة وأشكالًا محددة من التطوير تنتهك المبادئ الإسلامية، يصبح لزامًا على القادة السياسيين اتخاذ إجراءات حاسمة لمواجهة تلك التعديات. أكرر أني أتحدث هاهنا عما يُفترض أن يحدث في مجتمع إسلامي حقيقي. للأسف، يهيمن الغرب حاليًّا على الاقتصاد العالمي، ومن ثم يستجيب الإسلام إلى الغرب اقتصاديًّا وسياسيًّا على حدٍّ سواء. فالغرب هو من يضع الاستراتيجية».

«...إن الحركة الإنسانية في عصر النهضة تمخضت عن عالم يتمحور حول الإنسان بدلًا من الله، ولم يعد العقل الإنساني مقيدًا بالامتثال لأية قوى خارجة عنه. قبل ذلك كانت جميع الحضارات تتطلع إلى كيان يعلوها؛ أي تتطلع إلى الله وإلى الوحي. أنا لا أعادي العلم الغربي، لكني أعارض زعمه بأنه العلم الوحيد الصحيح الذي يمكننا من خلاله فهم العالم الطبيعي. توجد طرق أخرى لتحصيل «المعرفة». لقد فقد العلم الغربي شرعيته؛ لأن العلماء وباقي المجتمع أخفقوا في رؤية الحاجة إلى معرفة أعظم، يتكامل معها ذلك العلم. لقد دمرت القيمة الروحانية للطبيعة، ولم يعد بوسعنا إنقاذ الطبيعة إلا عبر إعادة اكتشاف قدسيتها».

بلا شك يزخر القرآن والعقيدة الإسلامية بنماذج دعم لمفهوم حماية البيئة. ومن المثير للاهتمام بالقدر نفسه محاولة مبكرة لكتابة أدب بيئي لا تبدو فحسب متسقة تمامًا مع أدب المستقبل الذي ناقشناه في الفصل الأول؛ بل تتوافق كذلك مع أفكار المدينة الفاضلة التي برزت أولًا في ألف ليلة وليلة، مثل المجتمع الشيوعي في حكاية عبد الله الصياد وغيرها في الأدب العربي المبكر، مثل قصة حي بن يقظان لابن طفيل التي تنتمي لأدب المدينة الفاضلة.

واحدة من أكثر القصص إثارة للاهتمام كتبت قبل ألف عام وتحمل عنوان «تداعي الحيوانات على الإنسان أمام ملك الجن». كتب هذه القصة المستقبلية جماعة «إخوان الصفا»، وهي جماعة سرية تهتم بالفكر والدين، وأحاطتها هالة من الغموض الشديد، وقد مارست نشاطها في العراق في الفترة من القرن التاسع حتى القرن الحادي عشر بعد الميلاد، إلا أن الباحثين لم يتفقوا على صحة تلك التواريخ. كان أفراد تلك الجماعة المحدودون

يجتمعون ليلًا بصفة أسبوعية منتظمة، ولم يعلنوا عن انتمائهم لها صراحة؛ نظرًا لكونها جماعة سرية؛ لذا ظلت هوية أعضائها محل ظن وتخمين.

حسب زعم الباحثة «كارميلا بافوني» من جامعة ستانفورد، ربما ضمت جماعة إخوان الصفا الأعضاء التالين: «القاضي أبا الحسن علي بن هارون الزنجاني وأصدقاءه الثلاثة أبا سليمان محمد بن مشير البستي، الملقب بالمقدسي، وأبا أحمد المهرجاني، والعوفي. وهم جميعًا من البصرة، وكانت تربطهم صلة بزيد بن رفاعة كاتب السر».

ينسب إلى الجماعة تأليف ما يرجح كونها أول موسوعة في العلم على الإطلاق، والتي تحمل عنوان رسائل إخوان الصفا وخلان الوفا.

أُثير الجدل حول جماعة إخوان الصفا، إذ لم يتفق الباحثون حول ماهيتها تحديدًا؛ البعض يراها جماعة لا خطر منها، ضمت مجموعة من المفكرين غريبي الأطوار أرادوا المساهمة في الحفاظ على أهم الأفكار الأفلاطونية والهيلنستية المتلائمة مع العقيدة الإسلامية، والعمل على إعادة تفسيرها إن أمكن. وتنوعت المزاعم حول انتمائهم الديني؛ فزعم البعض انتماءهم للسنة، أو للشيعة، أو للصوفية، أو حتى لطائفة الإسماعيلية، وهي فرقة متفرعة من الشيعة ترجع أصولها إلى الفاطميين. وعلى ما يبدو توجد أدلة قوية تدعم هذا الانتماء الأخير؛ إذ أشار بعض الباحثين إلى أن الجماعة لم تكن حقًّا بلا خطر، بل كانت تسعى إلى تقديم الأساس والدعم الفكري لحكم الفاطميين وسلطتهم.

لقد تطرقنا إلى الارتباط بين الفاطميين والإسماعيليين بالفعل في الفصل الذي تناولنا فيه العالِم نصر الدين الطوسي. إن الطابع الباطني الغامض لأفكار فرقة الإسماعيلية وشعائرها يتحمل بطبيعته كافة أشكال التأويل، لكن يكفي القول بأن زمن إخوان الصفا شهد تنافس الفاطميين مباشرةً مع مذهب السنة السائد من معقلهم في القاهرة وعبر شمال إفريقيا وصولًا إلى شبه الجزيرة العربية. وكما نعرف، مع غزو المغول لبلاد فارس في القرن الثالث عشر، اختُزل نفوذ الفاطميين في مجموعة من المعاقل على قمم الجبال في إيران وسوريا، إلى جانب طائفة الحشاشين السرية، بعدما كانوا من ذوي القوة والسلطة.

ذلك –إذن- أحد الأصول المحتملة لإخوان الصفا.

تحكي القصة عن مواجهة بين الجنس البشري من ناحية وبين جميع حيوانات الأرض من ناحية أخرى، لاسيما تلك الحيوانات التي استأنسها الإنسان، وقد صُعّدت هذه المواجهة إلى ملك الجن، بيوراسب، لسماع حكمه.

يمكن قراءة هذه القصة بطرق عدة؛ فهي في نظر المسلم التقليدي المحافظ تكاد تجاوز حد الهرطقة؛ لأنها تلمِّح إلى موضوعات محظور تناولها، مثل التفسيرات المتعددة للنص الديني الواحد، وهي أيضًا ذات طابع مستقبلي وتتمركز حول الطبيعة؛ لأنها تمنح الحيوانات صوتًا واعتبارًا أخلاقيًّا مساويًا للإنسان؛ بل وتعطي للخنزير فرصة وجيزة لاعتلاء منبر الحديث، ذلك الكائن المحتقر لدى المسلمين واليهود. تطرح القصة -التي سوف نستشهد بمقتطفات منها فيما يلي- تساؤلات حول أسس الحضارة ذاتها عبر إعطاء مساحة عادلة لوجهة النظر التي تزعم أن الحيوانات ليست عبيد البشر، وأنها استؤنست ضد إرادتها؛ وهو ما يعكس تفكيرًا ثوريًّا، يرتبط ارتباطًا وثيقًا بفكر الجماعات والحركات المدافعة عن حقوق الحيوانات في الغرب حاليًّا، والتي تحارب الإنتاج الجماعي للحيوانات، وإجراء التجارب المعملية عليها، والسلالات المعدلة طبيًّا وجينيًّا من الأبقار والدواجن، وتدعم حماية الأنواع المعرضة للخطر، وغيرها من قضايا القرن الحادي والعشرين.

وبما أن القصة تحتمل عدة قراءات على مستويات مختلفة، فيمكن اعتبارها قصة رمزية، تعبر عن الجدالات العقائدية المتعددة التي شهدها القرن التاسع الميلادي، كجدال المعتزلة مع المسلمين المحافظين، وجدال الشيعة مع السنة. لكن لا يسعنا تجاهل التفسير الحرفي للحكاية، ألا وهو احتمالية تساوي الحيوانات أدبيًّا وروحيًّا مع الإنسان، حتى وإن كان الله قد عين الإنسان خليفةً له على الأرض.

كما ذكرنا آنفًا، تطرح الحكاية تساؤلات حول الركائز الأساسية التي قامت عليها الحضارة البشرية، إذ يتفق المؤرخون على أن بزوغ تلك الحضارة وافق ظهور الزراعة بما انطوت عليه من استئناس للحيوانات؛ ما مكَّن من نمو المدن والاقتصاديات، وبدء تخصيص العمل، وتنامي وقت الفراغ الذي سمح بظهور مساعٍ فكرية وعقلية سامية عوضًا عن الصيد وجمع الثمار لأجل البقاء، فبينما استخدم الصيادون وجامعو الثمار الحيوانات استخدامًا محدودًا، عبر صيد الأسماك أو الحيوانات أو سرقة بيض الطيور؛ بُنيت الحضارة في المقام الأول على استئناس الفصائل القابلة للاستئناس على الأرض، والتي تزيد على 20 فصيلة، واستغلالها. ويتخطى حاليًّا تعداد الحيوانات المستأنسة المليارات، إما تُخصص للذبح في المسالخ، وإما تُحبس في حظائر؛ لاستغلال صوفها، أو ألبانها، وجبنها، ودهنها، أو بيضها.

بالتأكيد تحظى القصص الرمزية والمجازات التي تتضمن أبطالًا من الحيوانات بشهرة لا بأس بها، وأشهر مثال لها -على الأرجح- هي حكايات إيسوب الخرافية، التي تضم مجموعة من القصص والحكايات الرمزية كتبت في العصر الإغريقي، واستخدمت الحيوانات بدلًا من البشر من أجل عرض دروس

أخلاقية وأدبية مهمة. ومن ثم يبدو منطقيًّا أن يستخدم إخوان الصفا -ممن تبنوا الفلسفة الأفلاطونية المحدثة- أسلوبًا سرديًّا إغريقيًّا للتعبير عن أفكارهم وخططهم، بغض النظر عن ماهيتها. تأتي رواية Animal Farm (مزرعة الحيوان) للكاتب «جورج أورويل» كواحدة من أبرز النماذج الحديثة بالقرن العشرين على هذا النوع من القصص الرمزية. استخدمت الرواية التي كتبت عام 1945 حيوانات المزرعة كرموز لقضايا أخلاقية وإنسانية شتى، ولأنواع من الشخصيات برزت في عصر الاتحاد السوفيتي، وفي أثناء انتشاره في أوروبا الشرقية وآسيا عقب الحرب العالمية الثانية مباشرةً.

لا يمكن تجاهل حقيقة أن قصة إسلامية عربية قديمة كتبت قبل ألف عام كانت تتضمن شخصيات من الحيوانات تشكو من استغلالها وذبحها وإخضاعها للعبودية على يد البشر. تضاهي فكرة القصة الثورية أفكار جماعات نشطاء حقوق الحيوان في العصر الحديث، مثل حركة المدافعين عن المعاملة الأخلاقية للحيوانات، ومنظمة السلام الأخضر. وعلى الرغم من تعدد قراءاتها؛ فهي تظل لمحة من الماضي تعكس المستقبل البشري فيما يتعلق بتوفير الغذاء، والقضايا الأخلاقية المرتبطة بإنتاج الطعام.

نورد فيما يلي وصف القصة لاستعباد بني البشر للحيوانات، وكيف قدِمت مجموعتان منها إلى ملك الجن، بيوراسب، طالبةً منه الفصل في هذا النزاع:

«يقال إنه لما توالدت أولاد بني آدم، وكثرت وانتشرت في الأرض برًّا وبحرًا وسهلًا وجبلًا مُتصرِّفين فيها في مآربهم، آمنين بعدما كانوا قَلِقين خائفين مستوحشين من كثرة السباع والوحوش في الأرض، وكانوا يأوون في رءوس الجبال والتلال متحصِّنين فيها، وفي المَغارات والكهوف، ويأكلون من ثمر الأشجار وبُقول الأرض وحبّ النبات، وكانوا يستترون بأوراق الشجر من الحر والبرد، ويُشتُّون في البلدان الدفيئة، ويُصيِّفون في البلدان الباردة، ثم بنوا في سهول الأرض الحصون والقرى والمدن وسكنوها.

ثم سخَّروا من الأنعام البَقَرَ والغنَم والجِمال، ومن البهائم الخيل والبغال والحمير، وقيَّدوها وألجموها وصرفوها في مآربهم من الركوب والحَمْل والحَرْث والدِّرَاس، وأتعبوها في استخدامها، وكلَّفوها أكثر من طاقتها؛ منعوها من التصرّف في مآربها بعدما كانت مُخلَّاةً في البراري والآجام والغِياض تذهب وتجيء حيث أرادت في طلب مراعيها ومشاربها ومصالها. ونفرت منهم بقيَّتُها من حُمُر الوحوش والغِزلان والسباع والوحوش والطيور بعدما كانت مستأنسة متوالفة مطمئنة في أوطانها وأماكنها، وهربت من ديار بني آدم إلى البراري البعيدة والآجام والدِّحَال ورءوس الجبال. وشمَّر بنو آدم في طلبها بأنواع من الحيل والقَنْص والشِّباك والفِخاخ، واعتقد بنو آدم فيها أنها عبيدٌ لهم هربت وخلعت الطاعة وعصت.

ثم مضت السنون والأيام على ذلك، إلى أن بعث الله محمدًا ودعا الإنس والجن إلى الله ودين الإسلام؛ فأجابته طائفة من الجن، وحَسُنَ إسلامُها، ومضت على ذلك مدة من الزمان. ثم إنه وليَ على بني الجانِّ ملكٌ منها يقال له بيوراسب الحكيم لَقَبُه شاه مردان.

وكانت دار مملكته مردان في جزيرة يقال لها صاغون في وسط البحر الأخضر مما يلي خط الاستواء، وهي طيبة الهواء والتربة، فيها أنهار عذْبة، وعيون جارية، وهي كثيرة الرِّيف، والمَرافِق، وفنون الأشجار، وألوان الثمار، والرياض، والأنهار، والرياحين، والأنوار.

ثم إنه طرحت الرياح العاصفة في وقت من الزمان مركبًا من سُفُن البحر إلى ساحل تلك الجزيرة، وكان فيها قوم من التجار والصُّنّاع وأهل العلم، وسائر أغنياء الناس، فخرجوا إلى تلك الجزيرة وطافوا فيها فوجدوها كثيرة الأشجار، والفاكهة والثمار، والمياه العذْبة، والهواء الطيب، والتربة الحسنة، والبقول، والرياحين، وأنواع الزَّرع والحبوب، مما تُنبته أمطار السماء. ورأوا فيها أصناف الحيوانات من البهائم والأنعام والطيور والسباع والوحوش والهوامِّ والحشرات أجمع، وهي كلها متآلفة بعضها في بعضٍ، مستأنِسة غير متنافرة.

ثم إن أُولئك القوم استطابوا ذلك المُقام، واستوطنوا وبنوا هنالك البنيان وسكنوا، ثم إنهم أخذوا يتعرَّضون لتلك البهائم والأنعام التي هناك يُسخِّرونها ليركبوها، ويحمِلوا عليها أثقالهم على المنوال الذي كانوا يفعلون في بُلدانهم؛ فنفَرت منهم تلك البهائم والأنعام التي كانت هناك وهربت، وشمَّروا في طلبها بأنواعٍ من الحيل في أخذها، واعتقدوا فيها أنها عبيد لهم هربت وخلعت الطاعة وعصت. فلما علمت تلك البهائم والأنعام هذا الاعتقاد منهم فيها جمعت زعماءها وخطباءها وذهبت إلى بيوراسب الحكيم ملك الجن، وشكت إليه ما لقيت من جَور بني آدم، وتعدِّيهم عليها، واعتقادهم فيها»

استقبلهم الملك، ووافق على سماع شكواهم، وطلب من ممثل عن بني آدم التحدث أولًا:

«أيها الملك نقول إن هذه البهائم والأنعام والسباع والوحوش أجمع عبيد لنا، ونحن أربابها، وهي خَوَلٌ لنا، ونحن مواليها، فمنها هاربٌ آبِقٌ عاصٍ، ومنها مطيع كارِهٌ مُنكر للعبودية».

قال الملك للإنسي: ما الدليل والحُجة على ما زعمت وادعيت؟

...فقام خطيب من الإنس من أولاد العَبَّاس، ورقي المِنبر وخطب الخطبة وقال: «قال الله عز وجل: ﴿وَالْأَنْعَامَ خَلَقَهَا لَكُمْ فِيهَا دِفْءٌ وَمَنَافِعُ وَمِنْهَا تَأْكُلُونَ

(5) وَلَكُمْ فِيهَا جَمَالٌ حِينَ تُرِيحُونَ وَحِينَ تَسْرَحُونَ ﴾ [النحل: 5، 6] وقال تعالى: ﴿وَعَلَيْهَا وَعَلَى الْفُلْكِ تُحْمَلُونَ﴾ [المؤمنون: 22] وقال: ﴿وَتَحْمِلُ أَثْقَالَكُمْ إِلَىٰ بَلَدٍ لَّمْ تَكُونُوا بَالِغِيهِ إِلَّا بِشِقِّ الْأَنفُسِ إِنَّ رَبَّكُمْ لَرَءُوفٌ رَّحِيمٌ﴾ [النحل: 7] وقال: ﴿وَالْخَيْلَ وَالْبِغَالَ وَالْحَمِيرَ لِتَرْكَبُوهَا وَزِينَةً﴾ [النحل: 8] وقال: ﴿لِتَسْتَوُوا عَلَىٰ ظُهُورِهِ ثُمَّ تَذْكُرُوا نِعْمَةَ رَبِّكُمْ إِذَا اسْتَوَيْتُمْ عَلَيْهِ﴾ [الزخرف: 13] وآياتٌ كثيرة في القرآن والتوراة والإنجيل تدلّ على أنها خُلقت لنا ومن أجلنا، وهي عبيدٌ لنا ونحن أربابها».

فقال الملك: قد سمعتم يا مَعشَرَ البهائم والأنعام ما قال الإنسي من آيات القرآن فاستدلّ بها على دعواه؛ فأيُّ شيء لكم وعندكم فيما قال؟

فقام عند ذلك زعيمها -وهو البغل- فقال: «اعلم أيها الملك بأنَّ الله خلق كل ما في السماوات والأرض وجعلها مسخَّرة بعضُها لبعض، إما لجرِّ منفعتها إليها، أو دفع مَضرَّتها، فسخَّر الله الحيوان للإنسان بما هو لإيصال المنفعة إليها ودفع المضرَّة عنها، لا كما ظنوا وتوهَّموا وقالوه من الزور والبُهتان بأنهم أرباب لنا ونحن عبيد لهم... أيها الملك؛ كنا نحن وآباؤنا سكان الأرض قبل خلق آدم أبي البشر، قاطنين في أرجائها، ظاعنين في فِجاجها، تذهب وتجيء كلُّ طائفة منا بلاد الله في طلب معايشها، وتتصرّف في صلاح أُمورها، كل واحدٍ مقبلٌ على شأنه في مكان موافق لمآربه من بَرِّيّةٍ أو أجمة أو جبل أو ساحل أو تلال أو غياض أو رمال.. كلُّ جنسٍ منا مؤالف لأبناء جنسه، مشتغلين باتخاذ نِتاجنا وتربية الأولاد في طيبٍ من العيش بما قدَّر الله لنا من المآكل والمشارب والتَّمتع، آمِنين في أوطاننا، مُعافين في أبداننا، نسبِّح الله ونقدِّسه ونوحِّده ليلًا ونهارًا، ولا نعصيه ولا نُشرِك به شيئًا، ومضت على ذلك الدهور والأزمان.

ثم إن الله -جل ثناؤه- خلق آدم أبا البشر، وجعله خليفةً في الأرض، وتوالد أولاده، وكثُرت ذريَّته، وانتشرت في الأرض برًّا وبحرًا وسهلًا وجبلًا، وضيَّقوا علينا الأماكن والأوطان، وأُخِذ منا أسير من الغنم والبقر والخيل والبغال والحمير، وسخَّروها واستخدموها وأتعبوها بالكد والعناء في الأعمال الشاقّة من الحَمْل والركوب في السفر والحضَر، والشد في الفُدْنِ والدواليب والطواحين بالقهر والغلبة والضرب والهوان وألوانٍ من العذاب طوال أعمارنا؛ فهرب منا من هرب في البراري والقفار ورءوس الجبال، وشمَّر بنو آدم في طلبنا بأنواع الحيل، فمن وقع مِنا في أيديهم شدُّوه بالغُلِّ والقيد والقنص والذَّبح والسَّلخ وشقِّ الأجواف وقطع المفاصل ونتفِ الريش وجزِّ الشعر والوبر، ثم نار الطبخ والوقد والتشويَة، وألوان من العذاب ما لا يَبلُغ الوصف كُنهها.ومع هذه الأحوال كلها لا يرضى منا هؤلاء الآدميُّون حتى ادَّعوا علينا أن هذا حق واجب لهم علينا، وأنهم أرباب لنا ونحن عبيد لهم، فمن هرب

منا فهو آبقٌ عاصٍ تاركٌ الطاعة، كلّ هذا بلا حُجةٍ لهم علينا، ولا بيانٍ ولا بُرهانٍ إلَّا القهر والغلبة».

من نافلة القول أن المناظرة استمرت أمام الملك لفترة من الوقت دون حسم. زعم البشر أنهم متفوقون على الحيوانات في الشكل الجسدي، بينما زعمت الحيوانات أن مفهوم الجمال مفهوم نسبي بين أنواع الكائنات الحية وليس مفهومًا جامعًا. وكلما بدا أن البشر قد أحرزوا نقطة في الجدال؛ نجحت الحيوانات في تفنيدها منطقيًّا. تلك الندِّية المنطقية والأدبية للحيوانات أمام البشر هي في حد ذاتها مفهوم ثوري؛ لأنها تتشكك في الأساس الذي بنيت عليه الحضارة نفسها.

أما فيما يتعلق بزعم البشر أن الإنسان يملك حواسَّ أنقى وعقلًا أرقى، فكان رد الحيوانات عليه كالتالي:

«وأما الذي ذكرته من جودة حواسِّكم ودقة تمييزكم وافتخرتم به علينا، فليس ذلك لكم خاصَّةً دون غيركم من الحيوانات؛ لأن فيها ما هو أجود حاسَّة منكم وأدق تمييزًا، فمن ذلك الجمل، فإنه مع طول قوائمه ورقبته وارتفاع رأسه من الأرض في الهواء يُبصر ويرى موضِع قدميه في الطرقات الوَعْرة والمسالك الصَّعبة في ظُلَم الليل ما لا يرى ويُبصر أحدكم إلاّ بسراجٍ أو مشعلٍ أو شموع. وترى الفرسَ الجواد يسمع وَطْء الماشي من البُعد في ظلمة الليل، حتى إنه ربما نبَّه صاحبه من نومه برَكْضةِ رجليه حذرًا عليه من عدو أو سبع، وهكذا نجد كثيرًا من الحمير والبقر إذا سلك بها صاحبُها طريقًا لم يسلُكها قبل خَلَّاها ثم رجَعت إلى مكانها ومَعقلها وموضِعها المألوف فلا تَتِيه. وقد يوجد من الإنس من قد يسلك طريقًا دفعاتٍ ثم إنه يضِلُّ فيه ويتيه، ونجد من الغنم والشاءِ ما يلدُ منها في ليلة واحدة عددًا كثيرًا وتسرح من الغد إلى الرَّعْي، وتروح بالعشي، وتخلّى من الوثاق مائة من البهائم وأكثر، فيذهب كلُّ واحد إلى أُمه لا يُشكِل عليها أُمهاتها ولا تَشتبه، وكذلك أولادها على أُمَّهاتها. والإنسيّ ربما يمر به الشهر والشهران أو أكثر وهو لا يعرف والدته من أُخته، ولا والده من أخيه، فأين وجود الحاسَّة ودِقة التمييز الذي ذكرته وافتخرت به علينا أيها الإنسي؟

وأما الذي ذكرته من رجحان العقول، فلسنا نرى له أثرًا أو علامة؛ لأنه لو كان لكم عقول راجحة لما افتخرتم علينا بشيء ليس هومن أفعالكم ولا اكتسابًا منكم؛ بل هي مواهب من الله -جلَّ ذكره- لتعرفوا مواقع النِّعم، وتشكروا له ولا تَعصُوه، وإنما العقلاء يفتخرون بأشياء هي أفعالهم من الصنائع المُحكمة، والآراء الصحيحة، والعلوم الحقيقية، والمذاهب المَرضيَّة، والسُّنن العادلة، والطرق المستقيمة، ولسنا نراكم تفتخرون بشيءٍ منها غير دعوى بلا حُجَّة، وخُصومةٍ بلا بيِّنة».

هنا يحاول البشر تبرير مركزهم المهيمن بحقيقة وجوده ليس إلا، فيقول الإنسان:

«هنالك مسائل أُخَر، ومناقب غير ما ذكرت تدلُّ على أنَّا أرباب وهم عبيد لنا، فمن ذلك بَيعُنا وشِراؤنا لها، وإطعامنا وسُقيانا لها، ونكسوها ونكفيها من الحر والبرد، وندفع عنها السِّباع أن تفترسها، ونداويها إذا مرضت، ونُنفِق عليها إذا اعتلَّت، ونعلِّمها إذا جهِلت،ونخلِّيها إذا أَعْيت، ونُعرض عنها إذا جَنَتْ؛ كلُّ ذلك إشفاقًا عليها، ورحمةً لها، وتحنُّنًا عليها، وكلّ هذا من أفعال الأرباب بعبيدها، والموالي بخَوَلها».

فترد الحيوانات

«أما قوله إنّا نبيعها ونشتريها فهكذا يفعل أبناء فارس بأبناء الروم، وأبناء الروم بأبناء فارس إذا ظفر بعضُهم ببعض، أفَتَرى أيَّهم الموالي والأرباب؟ وكذلك يفعل أبناء الهند بأبناء السِّند، وأبناء السند بأبناء الهند؛ فأيُّهم الموالي وأيُّهم العبيد؟ وهكذا يفعل أبناء الحبشة بأبناء النُّوبة، وأبناء النوبة بأبناء الحبشة، وكذلك يفعل أبناء الأعراب والأكراد والأتراك بعضُهم ببعض؛ فأيُّهم -ليت شِعري- العبيد وأيُّهم الموالي بالحقيقة؟ وهل هي -أيها الملك العدل- إلاّ دُولٌ ونُوَبٌ تدور بين الناس بموجبات أحكام النجوم والقِرانات كما ذكر الله تعالى ذلك: ﴿وَتِلْكَ الْأَمْثَالُ نَضْرِبُهَا لِلنَّاسِ وَمَا يَعْقِلُهَا إِلَّا الْعَالِمُونَ﴾ [العنكبوت: 43]. وأما الذي ذكر بأنّا نُطعمها ونَسقيها ونكسوها وما ذكره من سائر ما يفعلون بنا فليس ذلك لشفقةٍ علينا منهم، ولا رحمةً لنا، ولا تحنُّنًا علينا، ولا رأفةً بنا؛ بل مَخافة أن نهلك فيخسروا أثماننا، وتفوتَهم المنافع منا من شرب ألبانِنا، ودِثارِهم من أصوافنا وأوبارنا وأشعارنا، وركوبِهم ظهورنا، وحَملِهم أثقالَهم علينا، لا شفقةً ولا رحمة كما ذكر».

ثم تكلم الحمار فقال: «أيها الملك؛ لو رأيتنا ونحن أسرى في أيدي بني آدم مُوقَرةٌ ظهورنا بأثقالهم من الحجارة والآجُرِّ والتراب والخشب والحديد وغيرها ونحن نمشي تحتها ونَجهَد بكدٍّ وعناء شديد، وبأيديهم العصا والمَقارعُ يضربون وجوهنا وأدبارنا بحنَق وعنفٍ وضجرٍ وصَخَب؛ لرَحِمْتَنا، ورثيتَ لنا، وبكيتَ علينا أيها الملك، فأين الرحمة؟ وأين الشفقة والرأفة منهم علينا كما زعم هذا الإنسي؟».

ثم تكلم الثور فقال: «لو رأيتنا -أيها الملك- ونحن أسارى في أيدي بني آدم مُقرَّنِين في فَدَّانهم، مشدودين في دواليبهم وأرْحِيتِهم، مُغطَّاةً وجوهنا، مشدودةً أعيُننا، وهم يضربوننا مع ذلك؛ لرَحِمتنا، ورثيتَ لنا، وبكيت علينا، فأين الرحمة والشفقة والرأفة منهم علينا كما زعم هذا الإنسي؟».

ثم تكلم الكَبشُ فقال: «أيها الملك؛ لو رأيتَنا ونحن أسارى في أيدي بني آدم يأخذون صغار أولادنا من الجديّ والحملان فيُفرِّقون بينها وبين أمّهاتها ليستأثروا بألباننا لأولادهم، ويجعلوا أولادنا مشدودةً أرجُلُها وأيديها محمولةً إلى المذابح والمسالخ جائعة عطشانةً تصيح فلا تُرحم، وتصرخ وتستغيث فلا تغاثُ، ثم نراها مذبوحةً مسلوخة مشقوقة أجوافُها مُفرَّقةً أعضاؤها ورءوسها وكروشها ومصارينها وأكبادها في دكاكين القَصَّابين، مُقطّعةً بالسواطير، مطبوخةً في القدور، مَشويَّةً في التنور، ونحن سُكوتٌ لا نبكي ولا نشكو، وإن شكونا أو بكينا لم نُرحم، فأيَّة رحمةٍ وأيَّة رأفة لهم علينا كما زعم هذا الإنسي؟».

ثم تكلم الجمل فقال: «أيها الملك؛ لو رأيتَنا ونحن أسارى في أيدي بني آدم مخزومةً أُنوفُنا، بأيدي جَمَّالِيهم خطامُنا يجرُّوننا على كُره منَّا، مُحمَّلةً ظهورنا بأثقالهم، نُقاد ونُساق في ظُلَم الليل في القفار والفلوات والمسالك الوَعْرة، والحيوانات قائمةٌ في أوطانها ونحن نمشي بأثقالهم نَصدمُ الصخور والحجارة والدَّكادِكَ بأخفافنا مُقرَّحةً جُنوبُنا وظهورنا من احتكاك أقتابنا ونحن جياعٌ وعِطاشٌ؛ لرَحمتنا، ورثيت لنا، وبكيت علينا أيها الملك، فأين الرحمة والرأفة علينا كما زعم هذا الإنسي؟».

ثم تكلم الفيل فقال: «لو رأيتنا أيها الملك ونحن أسارى في أيدي بني آدم والقيود في أرجلنا، والقُلوسُ في رقابنا، وكلاليب الحديد في أيديهم يضربون بها في أدمغتنا، يضربوننا يَمنةً ويَسرة على كُره منا مع كِبَر جثتنا، وعِظَم خِلقتنا، وطول أنيابنا، وشِدَّة قوانا لا نقدر على دفع ما نكره، لرَحِمتنا، ورثيتَ لنا، وبكيت علينا أيها الملك، فأين الرحمة وأين الرأفة لهم علينا كما زعم هذا الإنسي؟».

ثم تكلم الفرس فقال: «أيها الملك؛ لو رأيتنا ونحن أسارى في أيدي بني آدم واللُّجم في أفواهنا، والسروج على ظهورنا، والبطرنجات والحُزُم مشدودةٌ على أوساطنا، والفرسان المدرَّعة على ظهورنا تزُجّ وتهجم بنا في الغبار عواريَ جياعًا وعِطاشًا، والسيوف في وجوهنا، والسهام في نحورنا، والرماح في صدورنا، نخوض المياه، ونسبحُ بالدماء؛ لرَحِمتنا، ورثيتَ لنا، وبكيت علينا أيها الملك».

ثم تكلم البغل فقال: «لو رأيتنا أيها الملك ونحن أسارى في أيدي بني آدم والشِّكال في أرجلنا، واللُّجم في أفواهنا، والحَكَماتُ في أحناكنا، والأقفال على فروجنا، ممنوعين عن شهوات نتاجنا والأُكُفُ على ظهورنا...».

وتجادل الطرفان كذلك حول تحجج البشر بالجنة التي بشر الله بها عباده الصالحين من البشر، وجهنم التي أنذرهم من لعنتها كأدلة على التفوق

البشري. لكن الحيوانات ردت بأنهم يحيون بفطرتهم البريئة، وأنهم تحت حماية الله؛ لذا لم توجه لها أية تحذيرات أو نصائح أو اعتبارات تتجاوز هذه الفطرة.

بلغ الجدال نقطة التعادل وتساوي الطرفين إلى أن حسمه المتحدث البشري:

«قال الحجازي: وكيف تساوت الأقدار بيننا وبينكم فإنَّا، على أي حالة كانت، باقون أبد الآبدين، ودهر الداهرين، إن كنا مطيعين، فمع الأنبياء والأولياء والأئمة والأوصياء والحكماء والأخيار والفضلاء والأبدال والزهَّاد والصالحين والعباد العارفين المستبصرين وأولي الألباب وأولي الأبصار وأولي النُّهَى والمصطفَين الأخيار والذين هم بملائكة الله الكرام يتشبهون، وإلى الخيرات يتسابقون، وإلى لقاء ربهم يشتاقون، وفي جميع أوقاتهم عليه مقبلون، ومنه يسمعون، وإليه ينظرون، وفي عظمته وجلالته يتفكرون، وفي جميع الأمور عليه يتوكلون، وإياه يسألون، ومنه يطلبون، وإياه يرجون، ومن خشيته مشفقون، ولو كنا مردودين؛ إذن نتخلص بشفاعة نبينا محمد -عليه السلام- ونكون باقين في الجنة مع الحور والغلمان، والروح والريحان، ولقاء الرحمن، ونداء الذين أحسنوا الحسنى وزيادة، في حقنا قال تعالى: ﴿سَلَامٌ عَلَيْكُمْ طِبْتُمْ فَادْخُلُوهَا خَالِدِينَ﴾ [الزمر: 73].

فقالت حينئذ زعماء الحيوانات وحكماء الجن بأجمعهم: «الآن جئتم بالحق، ونطقتم بالصواب، وقلتم الصدق؛ لأن بأمثال ما ذكرتم يفتخر به المفتخرون، ومثل أعمالهم فليعمل العاملون، وفي مثل سيرهم وأخلاقهم وآدابهم وآرائهم وعلومهم فليرغب الراغبون، وفي ذلك فليتنافس المتنافسون!

ولكن خبرونا يا معشر الإنس عن أوصافهم، وبيِّنوا لنا سيرهم، وعرِّفونا طريق معارفهم، ومحاسن أخلاقهم، وصالح أعمالهم إن كنتم صادقين، ثم اذكروها إن كنتم بها عارفين».

«أما بعد أيها الملك العادل؛ لمَّا بان وتبيَّن في حضورك صدقُ ما ادعى جماعة الإنس، وظهر عندك أن من هؤلاء الجماعة قومًا هم أولياء الله، وصفوة خلقه، وخيرته من بريته، وأن لهم أوصافًا حميدة، وصفات جميلة، وأعمالًا زكية، وعلومًا متفننة، ومعارف ربانية، وأخلاقًا ملكية، وسيرًا عادلة قدسية، وأحوالًا عجيبة قد عجزت ألسن الناطقين عن ذكرها، وقصرت أوصاف الواصفين لها عن كنه صفاتها، وأكثرَ الذاكرون في وصفهم، وطوّل الواعظون الخطب في مجلس الذكر عن بيِّن طريقهم، ومحسن سيرهم، ومكارم أخلاقهم طول أزمانهم ودهورهم، ولم يبلغوا كنه معرفتها».

ومع حسم المناظرة استنادًا إلى تقوى أولياء الله الصالحين من البشر، أُعلن تفوق الجنس البشري على الحيوانات، وقبلت الحيوانات الحكم.

وإذا نحينا تلك الخاتمة الدينية للمناظرة، يدفع مؤلف هذا الكتاب أن التعبير بوضوح وإسهاب عن التكافؤ الأدبي والجمالي والجسدي والعقلي والروحي بين الحيوانات والبشر- حتى وإن فاز البشر في النهاية- يعد في حد ذاته فعلًا غير مسبوق، ويعكس رؤية مستقبلية. وبينما تحقق حركات الدفاع عن حقوق الحيوان في العصر الحديث نجاحًا في توعية أعداد أكبر من الناس بقضيتهم عبر أفلام مثل Food, INC. و Blackfish وغيرهما من الأفلام، ومع بزوغ الزراعة العضوية وتصاعد المعارضة للهندسة الجينية والحيوية؛ نرى لمحة من عالمنا المستقبلي المنبثق في قصة منسية عمرها 1000 عام، كتبتها طائفة غامضة من المفكرين المسلمين العرب من أهل البصرة القديمة بالعراق.

∞ ∞ ∞ ∞ ∞

الفصل العاشر

الفن الإسلامي في القرن الثالث عشر

والرياضيات المتقدمة في القرن الحادي والعشرين

في هذا الفصل نرتحل ألفي ميل نحو الشرق، وألف عام نحو المستقبل، لنصل إلى دولة أوزبكستان التي كانت يومًا ما جزءًا من شرق بلاد فارس الكبرى.

وهي أرض من الصحاري والوديان الخصبة والمنعزلة كذلك، تقطعها سلاسل جبال هندوكوش التي تناطح قممها المغطاة بالثلوج السحاب، وتطل على الحدائق والبساتين المنتشرة على ضفاف النهر.

وقد مر شعبها -أحد الشعوب التركية ذات الأصول البدوية- عبر العديد من التقلبات التاريخية وحركات الهجرة حتى أصبح من الصعب تحديد ما يحمل حقًّا الطابع الأوزبكي الفريد.

عبَر الإسكندر الأكبر هذه الأرض، واجتازتها جيوش المسلمين العرب بعده في القرن السابع الميلادي، تلتها حشود المغول وحشود تيمورلنك، ثم أخيرًا قوات الجيش الأحمر الذي ضم أرض الأوزبك إلى الاتحاد السوفيتي. لكن حتى هذا المحتل الأخير لم يستمر كثيرًا؛ إذ صادف عام 1991م حصول أوزبكستان على استقلالٍ لم يكن تتويجًا لكفاح شعبها قدر ما نتج عن سقوط هذا المحتل وانهياره.

يسجل التاريخ أيضًا المزيد من التحركات الأقل بروزًا للشعوب عبر الوديان على مر القرون، لأسباب لا تتعلق بالحروب أو الغزوات. فالسهول العاصفة، ومسارات الأنهار المتلألئة تجاورها مسارات أخرى لأنهار تجارية خفية... إنها طرق التجارة التي تصل بين الشرق والغرب، وترجع إلى عصر الدولة الرومانية وما قبلها. يطلق على هذه الطرق إجمالًا اسم طريق الحرير، وقد كان للتجار المتدفقين عبره أهمية لأوزبكستان وآسيا الوسطى لا تقل عن أهمية الفاتحين العظام؛ لما أتاحوا من انتقال الثروة وحركة الأفكار والصور على طول الطريق من طرفه الغربي في أوروبا الرومانية حتى طرفه الشرقي في الصين.

ينجذب الزوار من جميع أنحاء العالم إلى قباب وواجهات المساجد العريقة، والمجمّعات الملكية في أوزبكستان الإسلامية، والتي يرجع تاريخها إلى العصر العربي الفارسي، وحقبتي المغول والتيموريين، وقد كان أحد أولئك الزوار

عالم الرياضيات الأمريكي بيتر لو من جامعة برينستون، الذي كثيرًا ما قدِم لزيارة تلك الصروح في جميع أنحاء إيران وآسيا الوسطى.

عندما ينظر السياح العاديون إلى القباب والواجهات في أوزبكستان فإنهم يرون أنماطًا من البلاط مذهلة في تعقيدها، تتنوع ألوانها غالبًا ما بين درجات الأزرق والتركواز كأنها تحاكي ساحات الأزرق السماوية اللانهائية. في الواقع تحاكي بعض الواجهات الأوزبكستانية خرائط النجوم؛ ففي القرن الخامس عشر تولى عرش البلاد حاكم يدعى أولوج بيك، وقد حرص على ضم أعظم الفلكيين للعمل تحت جناحه، وقد تمخض هذا العشق للنجوم عن عمارة وفن سماوية الطابع.

لن يهتم معظم الملاحظين كثيرًا بتكوينات البلاط في آسيا الوسطى؛ نظرًا لتشابكها البالغ، وتعقيدها الشديد، ومعظمهم سيقف مشدوهًا بالتأثير الكلي لتلك الأعمال الفنية، وقد يتأنى لحظة متأملًا روعتها ثم يواصل طريقه.. سيعتقدون -على الأرجح- أن هناك نمطًا ما بسيطًا وخفيًّا يتكرر في تشكيلات البلاط. بتعبير أكثر فجاجة؛ ستبدو لهم تشكيلات في غاية التعقيد والتشابك لأنماط البلاط التي تزين الحمامات عادةً.

لكن بيتر لو يرى أمرًا مختلفًا في زيارته لآسيا الوسطى وإيران، يرى أنماطًا هندسية خفية لكن قابلة للتحديد، أنماطًا في غاية التعقيد، حتى إنه استدعى خبرته وكل ما تعلمه في مجال الرياضيات المتقدمة كي يستطيع تمييزها.

لا تنفرد أوزبكستان بتلك الأنماط المعقدة من تشكيلات البلاط؛ بل تنتشر أنماط أخرى متنوعة في إيران، والعراق، ومصر، وفي تركيا، وإسبانيا، وفي المغرب، والهند.

إلا أن بيتر قادر على تمييز الفروق الدقيقة بينها في حين يعجز المشاهد العادي.

من المعروف أن الزخارف الهندسية في الجوامع والقصور الإسلامية كانت أسمى تعبير عن الحضارة الإسلامية الراقية مع بدايات القرن التاسع الهجري. ويُنسب هذا المنهج في الزخرفة المستمد من الرياضيات إلى المفكر الإسلامي أبي الوفا الذي عاش في بغداد خلال القرن التاسع، وساعد الحرفيين على دراسة النماذج الهندسية وتحويلها إلى فن.

ولا ترجع الركائز الفكرية التي تدعم هذا التجسيد الفني لقواعد الرياضيات إلى القرآن؛ بل إلى أحاديث الرسول. تَتعدد المناسبات التي تناول فيها الرسول الفن، وتتنوع الأحاديث التي تدعم هذه الرؤية الفريدة حسبما رواها

عدد من رواة الحديث. نورد هاهنا واحدًا من تلك الأحاديث روته عائشةُ زوجُ الرسول، وابنة خليفته أبي بكر:

«دخل عليَّ رسول الله وقد سترت سهوة لي بقرام فيه تماثيل. فلما رآه هتكه وتلون وجهه وقال: يا عائشة؛ أشد الناس عذابًا عند الله يوم القيامة الذين يضاهون بخلق الله. قالت عائشة: فقطعناه فجعلنا منه وسادة أو وسادتين». محمد البخاري، صحيح البخاري

وبعيدًا عن قصد الحديث أو معناه، فإن هذا الأمر وغيره من الأوامر المنسوبة للرسول أعتنقت على مدار 1300 عام للحد من استخدام التجسيدات الفنية في الإسلام السني، وتنعكس حديثًا في النفور الإسلامي التقليدي من تجسيد الرسول محمد. ويبرر لما اعتبرت بعض الرسومات الكاريكاتيرية الدنماركية التي تجسد الرسول كإرهابي يحمل قنبلة في عمامته إهانة مزدوجة، وأدت إلى نزاعات دولية، ومعارك بالشوارع، وسقوط قتلى.

لكن القيود نفسها لم تَسْرِ على بلاد فارس وبعض المناطق الشرقية؛ إذ نجد صورًا للرسول في المخطوطات الفارسية، وفي إيران اليوم توجد صور للرسول؛ بل وقد تستخدم في التجمعات السياسية.

لكن الفن والمعمار الإسلامي، في أرقى صوره لدى السنة والشيعة ومن الشرق إلى الغرب، سرعان ما تطور إلى وسيلة للتعبير عن اتساع وعظمة ولامحدودية خلق الله عبر استخدام المبادئ الرياضية المجردة باعتبارها سبيلًا جائزًا لتجسيد الواقع.

ومن ثم، في حين تطور الفن الديني الأوروبي بالغًا عبقرية مايكل أنجلو وليوناردو التجسيدية؛ تطور الفن الإسلامي في اتجاه مختلف كليًّا يرتكز على التجريد الرياضي الخالص.

بتعبير أبسط، تطور الفن الغربي تطورًا وجدانيًّا ومجسمًا إلى حدٍّ كبير، في حين تطور الفن الإسلامي تطورًا فكريًّا مفرطًا بالغًا مستوى من التجريد الفني لم نصادفه في أي حضارة بشرية أخرى.

عرض لورانس روزين من جامعة برنستون هذه الرؤية الغربية السائدة التي تعتبر الفن الإسلامي تجريدًا دينيًّا (ورغب في مد نطاقها لتشمل أهمية الصلات الاجتماعية)، قائلًا:

«يرى عدد من المعلقين الغربيين أن الفن الإسلامي يتمحور حول الأشكال المجردة، المماثلة للأشكال الأفلاطونية، التي من خلالها تتناغم حقيقة الواقع الكوني مع المنطق. فحسبما يشير أحد مناصري تلك الرؤية «يرى المسلم، مثل أفلاطون، أن الهندسة والنسب الدقيقة تعبر تعبيرًا مباشرًا عما هو

الإلهي، ويعتبر الرياضيات عاملًا محوريًّا لفهم بنية الكون... ويضاهي المفاهيم الأفلاطونية في إيمانه بأن الأنماط الهندسية تنقل الانتباه من العالم المادي إلى عالم الأشكال المجردة، وتشير إلى نقاء العلاقات الرئيسية التي تكمن خلف السطح المرئي». يزعم البعض أن اتخاذ الطبيعة المجردة للفن سبيلًا للابتعاد عن العالم المادي يرجع إلى تحريم الإسلام لتصوير الأشكال الحية، لا سيما البشر؛ فذلك التجسيد «يعوق المرء عن تصفية ذهنه» كي يستوعب الحضور الإلهي؛ لذا يدفع عمر نسيم بأن «السبيل الأفضل لتمثيل المفاهيم المجردة مثل النظرة الحياتية يتحقق عبر استخدام وسائل تمثيل مجردة... ومثلما لا يضفي الإسلام على الإله أي هالة خرافية/تجسيمية؛ لا يقبل الفن الإسلامي استخدام أي صور تجسيدية...»، وبالمثل يؤكد أليكسندر بابادوبولوس «كان على الفنان هجر مظاهر الطبيعة الملموسة»، وبما أن «جميع الأشكال الحية تعتبر أفرادًا» وتجسيدهم محرمًا «أصبح لزامًا على الفنان طمس أي تلميح يعبر عن فرديته».

وتبنى معلقون آخرون رؤية ذات طابع بالغ الرومانسية للفن الإسلامي تستند إلى أصول الإسلام الصحراوية:

«لمقاومة الميل الطبيعي لدى أهل الصحراء نحو «تكثيف» الأفكار وتمثيلاتها الرمزية في مفاهيم نفسية «قاسية»، فإن الفن الإسلامي، بالإضافة إلى امتناعه عن استخدام الصور الواقعية، تبنى وسائل نجحت في تحقيق التأثير المعاكس لهذا. بعبارة أخرى يسعى الفن الإسلامي في معظم الأحوال نحو تفكيك عقد النفس مستعينًا بالتكرار الإيقاعي لعنصر الزخرفة المتكرر في التصميم، لاسيما في التصميمات الهندسية وفن الأرابيسك، كي يولّد لدى المشاهد تذوقًا للانهائية والتجريد، ويدفع لاستعادة الإحساس بالمكان كسبيل للهرب من سجن الأشكال».

من ناحية أخرى، يزعم آخرون أن الفن الإسلامي «يسعى لإبراز قدسية الطبيعة البكر التي ترتبط قوانينها وهياكلها بعالم الرياضيات»، أو أن الفنانين المسلمين اضطروا إلى استبدال تعبيرات المشاعر بالرموز التقليدية المعهودة، ومن ثم فإنه «حتى لحظات البهجة المنتشية لا تطبع أثرًا على الوجوه الجامدة للشخصيات في المشهد المرسوم، كما لو كانت لا تعي ما يكتنفها من سعادة غامرة تبلغ الذروة في نطاق التجارب البشرية». ويزعم ريتشارد إيتنجسهاوزن أنه عبر استخدام المواد اللينة –مثل: الطين، والقرميد، والجص، والصوف- يبدو الفن الإسلامي معبرًا عن «إحساس باللاواقعية وعدم الدوام...في دلالة على الوعي بأن كل شيء في هذا العالم -بما فيه العمل الفني الذي أبدعته أيدي البشر- ذو طبيعة زائلة». ويعبر تايتوسبير كهارت عن نفس المقاربة الأثيرية اللامادية للفن الإسلامي عندما زعم أن الفن الإسلامي

ليس سوى «تجسيد خارجي لحالة تأملية لا تعكس أفكارًا محددة»، ويستدعي هو الآخر استعارة الأصول البدوية: «إن وظيفة الفن الإسلامي تضاهي وظيفة الطبيعة البكر، لا سيما طبيعة الصحراء، التي تفضل التأمل كذلك، رغم وجود وجهة نظر أخرى ترى أن النظام الذي يخلقه الفن يتعارض مع الفوضى الكامنة في طبيعة الصحراء... يتبنى [الإسلام] من زاوية ما، وعلى مستوى علوي روحاني، موقف البدوي المرتفع عن الخوض في مسار التطور المضطرب لعالم مكون من إسقاطات يولّدها عقل الإنسان ومن ردود فعله حيالها».

في حين يرى باقي الباحثين الغربيين أن الفن الإسلامي يتمحور كله تقريبًا حول الدين، لاسيما جوانبه الصوفية الروحية في أغلب الأحيان، فنجد إرنست جروب يعلق على الأنماط الإسلامية اللانهائية ذاكرًا أنه يرى فيها «استخفافًا بالوجود المؤقت...فأحد المبادئ الجوهرية المؤسسة للأسلوب الفني الإسلامي هي تحلل المادة»، ويؤكد باحث آخر أن «الأنماط الهندسية في المعمار والزخرفة الإسلامية استخدمت لأغراض روحانية بقدر ما استخدمت لأغراض فنية. وحسبما يرى روبرت إيرون في دراسته عن الفن الإسلامي، ربما اعتبرت تلك الأنماط تمثيلات خارجية للفكر المجرد، الروحي كذلك، تهدف للحث على التأمل أو للتعبير عما يميز الكون ونظامه الإلهي من انسجام عصي على القياس. للصوفي على وجه التحديد صلة وثيقة بممارسة الهندسة، لاسيما فيما يخص التناظر، بوصفها سبيلًا للتعبير المادي عن الفكر الروحي».

إذن، ربما كان التداخل الذي شهده القرن العشرون بين الاتجاهين المختلفين للغاية من التعبير الفني مع بزوغ التجريد في الفن الغربي الحديث على يد بيكاسو وكاندنسكي وغيرهما أمرًا ليس من قبيل المصادفة.

لكن بيتر لو لا يهتم بتاريخ الفن المقارن؛ بل يركز على التقارب المدهش بين تشكيلات البلاط الزخرفية الإسلامية في القرون الوسطى وبين الرياضيات المتقدمة في القرن الحادي والعشرين.

يعتقد لو أن تشكيلات البلاط الزخرفية الإسلامية تطورت تطورًا هائلًا في العقد الأول من القرن الثاني عشر؛ إذ انتقلت من الالتزام المحدود بعلم الهندسة إلى تبني إطار أكثر تجريدًا وتعقيدًا.

ولكي نستوعب الآثار الناتجة عن ذلك علينا الأخذ في الاعتبار أن جميع علماء الرياضيات في أواخر القرن العشرين -بمن فيهم لو- درسوا في جامعاتهم أن عالم رياضيات بريطانيًّا يدعى روجر بنروز اكتشف عام 1974م - وبعد جهد جهيد- نمطًا بلوريًّا مميزًا سُمي «بلورة بنروز».

وعندما نقرأ سيرة بنروز وأعماله نجد أن ارتباط بيتر لو وافتنانه بتصميمات الزخارف الإسلامية التي تخلب اللُّب بهذا المفكر الرياضي الغربي ذي الطبيعة المتفردة والمتمردة ليس من قبيل المصادفة.

ولد بنروز في المملكة المتحدة عام 1931م، وابتكر مثلث بنروز وأشاعه في خمسينيات القرن العشرين واصفًا إياه بـ «الاستحالة في أنقى صورها»، وتبادل المعرفة مع الفنان إم سي إيسشير، الذي كانت أعماله المصورة لأجسام محيرة وعصية على الفهم أحد المصادر التي ألهمت بنروز، وفي عام 1965م أثبت بنروز في كامبريدج أن الظواهر الجامحة التي تعرف باسم «التفردات» (مثل الثقوب السوداء) ربما تكونت من الانهيار الداخلي للنجوم المحتضرة هائلة الحجم.

علاوة على ذلك قضى د.بنروز وقتًا طويلًا في دراسة المفاهيم الخفية القابعة عند حافة المنطقة المشتركة بين الفيزياء والزمن ونظرية الفضاء، وقد تعاون في هذا المجال مع ستيفن هوكينج العالِم الذي يحظى بشهرة أكبر لدى العامة والذي استَشهد بأعمال بنروز كثيرًا في كتابه A Brief History of Time (تاريخ موجز للزمن).

على غرار المفكرين المسلمين القدامى، لم يقتصر اهتمام بنروز على الرياضيات فحسب؛ بل اتسع ليشمل الكون والنجوم؛ بل وطبيعة الوعي البشري. ففي عام 1969م اقترح فرضية «الرقابة الكونية» وهي نظرية مثيرة للاهتمام تفترض أن الكون «يحمينا» من «التقلب الفطري للتفردات» (كتلك القابعة في مركز الثقب الأسود) عبر «إخفائها» عن أنظارنا خلف «ستار ظاهرة». ولاحقًا سيزعم كل من بنروز وجيمس تيريل على حدة أن الأجسام التي تنتقل بسرعة تقارب سرعة الضوء ستبدو وكأنها تمر بانحراف أو دوران غريب. وقد أطلق على هذا التأثير فيما بعد اسم دوران تيريل أو دوران بنروز-تيريل.

لكن ما يهمنا في هذا الكتاب هو اكتشاف بنروز عام 1974م لما أطلق عليه تبليط بنروز، وهو نمط مكون من بلاطتين قادر على تبليط سطحٍ مُستوٍ على نحو غير متكرر فحسب. وفي عام 1984م لوحظت أنماط مماثلة للمرة الأولى في ترتيب الذرات في شكل خفي عُرف باسم شبه البلورة.

وعلى غرار المفكرين الإسلاميين الأوائل ممن انشغلوا في أغلب الأحيان بالفلسفة والفيزياء؛ كتب بنروز كتبًا أثارت الجدل حول الصلة بين الفيزياء الأساسية والوعي البشري. فزعم في كتابه(The Emperor’s New Mind 1989) أن قوانين الفيزياء المعروفة لا تكفي لشرح الوعي البشري، وألمح إلى احتمالية تطوير البشر لنوع جديد من الفيزياء من أجل تفسير الفكر

والوعي. وادعى كذلك أن جهاز الكمبيوتر الأكثر تطورًا سيظل عاجزًا عن التفكير؛ لأنه «نظام حتمي حسابيًّا» (راجع الفصل حول الخوارزمي). يعارض بنروز وجهة النظر التي ترى العمليات العقلانية داخل العقل حسابية بالكامل، ومن ثم يمكن لجهاز كمبيوتر معقد بما فيه الكفاية استنساخها، وهو بذلك يعارض الرؤى السائدة حول الذكاء الاصطناعي، التي تؤمن بإمكانية محاكاة الآلات للتفكير البشري يومًا ما.

لكن خلافًا للمفكرين المسلمين الأوائل، أعلن بنروز صراحةً أنه لا يتبع أي معتقد ديني بعينه، لكن قارئ كتبه يستشف إيمانه بلاهوت ما؛ إذ يصرح في الفيلم الوثائقي A Brief History of Time عن الفيزيائي ستيفن هوكينج:

«من منظور ما، أزعم أن للكون هدفًا، وإن وجوده ليس صدفة بحتة. البعض يعتنق وجهة نظر تؤمن بأن الكون موجود فحسب، وأنه مستمر في الوجود، وكأنه نظام يشبه أجهزة الكمبيوتر، وأن الصدفة حكمت بوجودنا داخله. لا أعتقد أن وجهة النظر هذه سبيل مثمر أو نافع لدراسة الكون؛ بل أؤمن بوجود مفهوم ما أعمق حول الكون، وحول وجوده، لا نملك عنه سوى أفكار غامضة في هذه اللحظة».

لكن يكفي ما عرفناه الآن عن روجر بنروز، ولنعُدْ إلى بيتر لو.

زار لو أوزبكستان عام 2005م بينما كان لا يزال طالب دراسات عليا في جامعة برينستون، وتطلع إلى إحدى القباب مركِّزًا على تصميم هندسي يدعى «جيرة»، وهي كلمة فارسية عربية تعنى عقدة، يستخدم على نطاق واسع لتزيين المباني الإسلامية. طالما افترض الباحثون أن الجيرة تُصنع عبر رسم شبكة متعرجة من الخطوط باستخدام مسطرة تقويم وفرجار، لكن عندما نظر لو إليها للمرة الأولى، ظن أنه يرى أنماطًا منتظمة إلا أنها غير متكررة من تبليط بنروز.

الأنماط الدورية البسيطة من السهل عملها عبر تكرار الخلية الوحدية لعدة عناصر، ويشيع استخدام هذا الأسلوب في أنماط البلاط، لكن التناظر الدوراني الممكن هاهنا يظل محدودًا. أثبت بنروز، للمرة الأولى، أن البلاط «السميك» و«الرفيع» الذي يتخذ شكلًا معيّنًا قد يغطي سطحًا؛ ما يؤدي إلى إنتاج نمط غير متكرر ذي تناظر دوراني خماسي.

كما ذكرنا آنفًا، وجد باحثون آخرون عام 1984م أن الذرات في مواد معينة قادرة على ترتيب نفسها في شكل أنماط متماثلة غير متكررة، يطلق عليها شبه البلورات، ويرجع سبب هذه التسمية إلى تمتع البلورات بهيكل واضح المعالم لكن لا يفصل بين مواقع الذرات مسافات منتظمة كما في البلورات العادية.

والآن نرتحل 600 ميل غربًا نحو مدينة أصفهان الإيرانية درة المعمار الفارسي الإسلامي الباهرة، وعاصمة الأسرة الصفوية التي حكمت في القرن السادس عشر، وسعت لفترة وجيزة نحو استعادة عظمة بلاد فارس القديمة داخل إطار إسلامي شيعي تموله ثروات طريق الحرير الذي يصلها بأوروبا وآسيا.

شاءت الصدفة أن تقع هذه التحفة الفنية والمعمارية الإسلامية الفارسية بالقرب من أحد المواقع النووية الإيرانية المزعومة، ومن ثَم إذا تفاقمت حالة الشك والريبة الواقعة الآن بين الغرب وإيران فيما يتعلق بالتجارب النووية إلى نزاع مسلح؛ ستحوم الأخطار حول تلك المدينة الحافلة بالروائع النفيسة.

قطعًا خطر هذا الهاجس في ذهن بيتر لو من وقت لآخر. فجامعة برينستون، حيث يعمل، هي المكان الذي ختم فيه ألبرت أينشتاين -أبو النسبية الحديثة وبالتبعية النظرية الذرية والأسلحة النووية- حياته المهنية ووافته المنية، يبدو إذن أن الأمور تعود إلى بداياتها، ويبدو أن الفن والرياضيات المتقدمة والنظرية النووية آن لها أن تجتمع في المكان نفسه.

بعبارات أوضح، ظل لو يفكر في تشكيلات البلاط المعقدة على بوابة ضريح درب الإمام، التي اكتمل بناؤها عام 1453م، طوال سنوات تزيد الآن على عشر. يشتهر درب الإمام بفخامة زخارفه المصنوعة من البلاط المطلي بالمينا، ويتميز وسطَ غيره من الكنوز التاريخية التي تعج بها أصفهان، وقد حفزت هذه الزخارف تقدمًا إضافيًّا في فهم لو للهندسة الإسلامية في العصور الوسطى؛ فبينما كان يقرأ مقالًا عن أنماط بنروز؛ أدرك فجأة تشابهها مع التصميمات على الباب الضخم للضريح.

وقد ذكر لو فيما أجرى من المقابلات أنه اكتشف الصلة في عشية الكريسماس عام 2005م، وأن التشابه بين الأشكال الرئيسية لتلك التصميمات مع أشكال الأسهم والطائرات الورقية المميزة لتبليط بنروز دفعه إلى ملاحظة بلاطات «الجيرة» في ضوء جديد، وقد ذهل عندما أدرك أن أشكال البلاط في ضريح درب الإمام تكوّن نمطًا يكاد يكون مثاليًّا من أنماط بنروز.

اكتشف لو فيضًا من تصميمات الجيرة التي تحوي أنماطًا شبه كريستالية عندما بحث في الأرشيف الموثق لمعمار القرون الوسطى الإسلامي. وقد وجد كذلك لفائف معمارية تصف كيفية تجميع تصميمات الجيرة من خمس بلاطات ذات شكل منتظم، من بينها أشكال قوس التعادل، والمُعيّن، والمخمس، ومسدس الزوايا والأضلاع، والمعشر الزوايا.

قد ذكر أن شبه البلورات في بوابة درب الإمام لم تكن مثالية؛ لأن الأنماط تعكس بعض العيوب الناتجة عن خطأ في وضع إحدى البلاطات. ويشك لو في

أن تلك المآخذ نتجت عن أخطاء ارتكبها العمال بينما يجمعون التصميمات التي حددها المصمم، وقد أحصى 11 عيبًا فقط في 3700 بلاطة على نمط بنروز، وكل منها يمكن تصحيحه بدوران بسيط فحسب.

كان أول ظهور لمجموعة بلاطات الجيرة المزخرفة بخطوط تتكامل معًا كي تكوّن أنماطًا منتظمة في العقد الأول من القرن الثاني عشر، وهو عصر شهد ازدهارًا في الرياضيات الإسلامية، وقد زاد تعقيد التصميمات أكثر فأكثر حتى شهد القرن الخامس عشر أنماطًا شبه مثالية من تبليط بنروز في ضريح درب الإمام بأصفهان.

اشتمل اكتشاف بنروز عام 1974م على تحديد مجموعة من شكلين فحسب، لقبا بالطائرات الورقية والأسهم، ويخلقان تبليطًا غير منتظم وغير متكرر أصبح معروفًا باسم نمط بنروز. وعلى الرغم من طبيعتهما غير المنتظمة فإن نتيجة تشكيلاتهما ليست فوضوية؛ بل يتلاءمان معًا على نحو يمكن التنبؤ به، لكن من الصعب على الدماغ إدراكه. وبينما يمتد النمط المكوّن من شكلي بنروز، تقارب نسبة الطائرات الورقية والأسهم النسبة الذهبية (phi ≈1.618)). وليوناردو دافنشي هو أول من استخدم مصطلح النسبة الذهبية، الذي يعبر عن التوازن الذي يوجد في الطبيعة وفي التشكيلات الفنية الممتعة جماليًّا كذلك، وقد أثار هذا المفهوم اهتمام علماء الهندسة منذ عصر المصريين القدماء.

والآن لنتوقف لحظةً؛ فمعظم القراء، ومؤلف هذا الكتاب، سوف يستعصي عليهم الفهم إذا تعمقنا أكثر في الأساس الرياضي لضريح درب الإمام في إيران، أو بلورات بنروز، أو النسبة الذهبية. يكفينا القول إنه في حين يمتد تبليط بنروز من مركز قبة درب الإمام إلى حوافها؛ فإن نمطه غير القابل للتكرار يقارب اللانهائية مثل كون لا ينفك عن الاتساع من المجرات المنطلقة في الفضاء... كما تبلغ نسبة أشكال الجيرة إلى بعضها البعض النسبة الذهبية المقدسة لدى علماء الهندسة منذ عصر الفراعنة.

لا يمكن لذلك الارتباط الخطي الذي يبلغ من العمر 3000 عام بنسبة شبه مقدسة وبالرياضيات المتقدمة الحديثة أن يكون وليد الصدفة.

إلا أن الغرض من هذا كله ليس فهم الرياضيات التي تصل صانعي البلاط الفُرس بأحدث المكتشفات في علم الرياضيات والفيزياء في القرن الحادي والعشرين؛ بل الغرض هو طرح سؤال: كيف تمكن علماء الرياضيات والحرفيون في القرن الثاني عشر في آسيا الوسطى من إنجاز هذا العمل الذي عجز الغربيون عن تحقيقه حتى مقدم القرن العشرين؟

كيف سبقوا حضارة يُفترض أنها الأعظم في تاريخ البشرية، بما تملكه من جامعات ومراكز بحثية تُمول بمليارات الدولارات، وأجهزة كمبيوتر فائقة، وميكروسكوبات ترى الإلكترونات، وتليسكوب مثل هابل؟

كيف حقق علماء الرياضيات من العرب والفرس والأتراك هذا الإنجاز قبل ألف عام؟

وهل كانوا على وشك اكتشاف ما نعيد اكتشافه الآن حول الزمن والمكان والوعي والكون؟

والسؤال الباعث على مزيد من الحيرة: هل توصلوا بالفعل إلى إجابات عن أهم أسئلة الكون لكنها فُقدت في رمال الصحراء على مدار الألف عام السابقة؟

∞ ∞ ∞ ∞ ∞

الفصل الحادي عشر
ابن العربي واكتشافات فيزياء الكم الحديثة
في الأندلس منذ 900 عام

بعدما تناولنا نقطة التلاقي بين الفن الإسلامي في القرن الخامس عشر واكتشافات روجر بنروز في رياضيات القرن العشرين، ننتقل إلى مستقبل أبعد بينما لا تزال تتردد في آذاننا أصداء مصادر منسية في العصر القديم.

كثير مما ناقشناه -وما منحته اكتشافات المسلمين العرب إلى الغرب والعالم، وأدى إلى تأسيس العلوم التجريبية وكل ما نتج عنها من تغيرات تكنولوجية وتطورات في المجتمعات- قائم على مفهوم العقلانية، وملاحظة الواقع المادي وقياسه؛ لأجل فهمه، وفي بعض الأحيان استغلاله أو توجيهه نحو غايات منشودة.

لكن ماذا نفهم من المجالات العلمية الجديدة مثل فيزياء وميكانيكا الكم، التي تقترح وجود واقع آخر فوق الواقع المادي القابل للملاحظة والقياس؟ ماذا نفعل عندما تزعم ميكانيكا الكم - وهي دراسة العناصر بالغة الضآلة على المستوى تحت الذري- أن قواعد فيزياء «العالم الكبير» -أي قواعد الجزيئات والأشكال البيولوجية والكواكب والنجوم والطاقة المرتبطة بها- لم تعد تنطبق فيما يبدو على النطاق الأصغر؟

وكيف يكون رد فعلنا عندما ندرك أن كتاباتٍ يرجع تاريخها إلى القرن الثاني عشر للفيلسوف الصوفي الأندلسي ابن العربي وغيره من الصوفيين تتنبأ -فيما يبدو- بحقائق فيزياء الكم؟

يتحدث ويليام جوف، مهندس الكهرباء خريج جامعتي هارفرد وبرينستون، عن هذا قائلًا:

«نحن واثقون من وجود أساس منطقي لوجود «طور» من الوجود يتجاوز عالم الشكل الفيزيائي وأنه -حال ضمه إلى النموذج العلمي- قد يسهل الإجابة عن كثير من الأسئلة التي تواجه العلم (جوف وشاكليت، 1996). ويجري حاليًّا إرساء القواعد النظرية لهذه الفرضية مع ظهور عدد من النماذج العلمية التي تربط اللامادي (عالم الذكاء) بالمادي (عالم المادة والطاقة). وقد ناقشنا أحد تلك النماذج اعتمادًا على نظرية اللاويات في أبحاثنا السابقة (شاكليت وجوف،1991:29-32). وتقدم أبحاث ديفيد بوم نموذجًا آخر ممتازًا (بوم، 1980)، وتطرح هذه النماذج –إجمالًا- الأساس المنطقي اللازم لتكوين عالم كلي أكبر يستوعب العقل والروح.

وتفترض تلك النماذج أن مصدر عملية الخلق ينبع مما وراء الزمان - المكان، ما يتعارض مع افتراضات كثير من العلماء حول عملية الخلق، والتي تنبع من الأسفل لأعلى حسب رؤيتهم. علاوة على ذلك يفترض العلماء عادةً أن المعنى والهدف ينبعان من تزايد تعقيد الأجزاء المجمعة، وهي وجهة نظر تعرف باسم الاختزالية. نحن نعرّف المعنى بأنه المغزى أو الأهمية التي ينسبها البشر إلى مجموعة من الأشياء أو الأحداث. رغم ذلك ينبع الهدف من عوالم تتجاوز العالم المادي. ونحن نؤمن أن العقل البشري يمثل جانبًا منا قادرًا على أداء عمله فيما يتجاوز المكان - الزمان، ومن ثم قادرًا على الاطلاع على الذكاء الإبداعي للعالم الكلي...».

إلى أي مدى وصلنا؟ وكم يبدو هذا الاتجاه الفكري الجديد الذي يرى أن العقل البشري قادر على التواجد فيما يتجاوز المكان- الزمان، وقادر على «الاطلاع على الذكاء الإبداعي للعالم الكلي» مختلفًا على نحو جذري؟! لكنه يشبه إلى حدٍّ ما أفكار عالِم النفس كارل يونج وتلميذه اللاحق ستانيسلاف جروف، الذي زعم أن «اللاوعي الجمعي» قد يكون وعيًا قائمًا بذاته في وسع العقول الفردية الانتقال إليه أو منه... أي أنه أشبه ببحيرة من الوعي يمكننا النزول بها.

إليكم ما تقوله مجلة Atlantic عن التغيرات في طريقة تفكيرنا نتيجة لنظرية الكم الجديدة:

«بينما نمارس حياتنا اليومية، نفترض عادةً أن تصوراتنا -أي المشاهد، والأصوات، وملمس الأشياء، والأطعمة التي نختبرها- هي تجسيد دقيق لعالم الواقع. بالطبع إذا توقفنا لحظةً وتأملنا هذا الوضع، أو عندما نتعرض للخداع من قبل وهم إدراكي، سندرك فجأة أن ما ندركه ليس انعكاسًا مباشرًا للعالم؛ بل بالأحرى أفضل تخمين تتوصل إليه أدمغتنا حول شكل العالم، أي نوع من المحاكاة الداخلية للواقع الخارجي. رغم ذلك نظل نتكل على أن هذه المحاكاة معقولة وجيدة، وإن لم تكن كذلك، كيف إذن سمح لنا التطور بالبقاء حتى الآن؟ ربما يكون الواقع الحقيقي بعيدًا عن متناولنا للأبد، لكن لا شك في أن حواسنا تمنحنا على الأقل معرفة محدودة بطبيعة الواقع».

يختلف دونالد دي هوفمان، بروفسير علم الإدراك في جامعة كاليفورنيا، إيرفن، مع هذا الاستنتاج الأخير. قضى هوفمان العقود الثلاثة الأخيرة في دراسة الإدراك، والذكاء الاصطناعي، ونظرية الألعاب التطورية والدماغ، وقد توصل إلى استنتاج مثير للغاية: العالم الذي ندركه عبر حواسنا يختلف كليًّا عن الواقع. وفوق ذلك التطور نفسه -حسبما يضيف هوفمان- هو المسئول عن الوهم العظيم الذي نعيش به، الذي يعزز كفاءتنا التطورية عبر القضاء على الحقيقة.

إن تناول الأسئلة المتعلقة بطبيعة الواقع، وفصل الملاحظ عما يلاحظه هو مسعى يتأرجح على حدود علوم الأعصاب والفيزياء الأساسية؛ فمن ناحية نجد الباحثين يقدحون زناد فكرهم سعيًا لفهم كيف تستطيع كتلة من المادة الرمادية تزن ثلاثة أرطال ولا تخضع سوى لقوانين الفيزياء العادية أن تُفضي إلى تجربة ذاتية واعية، ويطلق على هذه المعضلة اسم تستحقه وهو «المشكلة الصعبة».

ومن الناحية الأخرى نجد فيزيائيي الكم يتعجبون من حقيقة أن أنظمة الكم لا تتخذ شكل أجسام محددة تحتل موضعًا في المكان إلا عندما نأتي لملاحظتها. وقد أثبتت التجارب الواحدة تلو الأخرى خطأ افتراض أن الجزيئات التي تتكون منها الأجسام الطبيعية لديها وجود موضوعي مستقل عن الملاحظ؛ ومن هنا يتجلى لنا الدرس الأهم الذي نتعلمه من فيزياء الكم: لا توجد أجسام عامة قائمة على نحو منفصل في فضاء موجود من قبل، وكما جاء على لسان الفيزيائي جون ويلر: «على الرغم من مدى نفع الرؤية القائلة بأن العالم موجود «هناك» وجودًا مستقلًّا عنا، فإنه لم يعد بإمكاننا التمسك بها بعد الآن».

إذن بينما يكافح علماء الأعصاب من أجل فهم كيفية وجود ما يسمى بالواقع الشخصي، يتصارع فيزيائيو الكم مع لغز وجود أي شيء غير الواقع الشخصي. باختصار؛ جميع الطرق تعود بنا إلى الملاحظ».

تتزايد صعوبة تجاوز التناقضات الجديدة التي يواجهها المفكرون العقلانيون والعلماء يومًا عن آخر. وماذا نحن فاعلون عندما نسمع تصريح ديفيد بوم، الذي كان أحد مساعدي ألبرت أينشتاين في جامعة برينستون في أربعينيات القرن العشرين، بأنه عوضًا عن الفهم العقلاني؛ علينا أن نسعى نحو «الحيرة» والارتباك وأن نتقبلهما؟

يتناول كايل شوبروك من جامعة تيمبل هذا الموضوع، مستلهمًا أعمال إيان ألموند:

«تقع الحيرة عندما ندرك أن ملكاتنا العقلية لا تكفي لفهم ما يحدث، وأن شيئًا ما يحدث بلغة لا تتحدثها ملكاتنا العقلية. تقع الحيرة، من ناحية، بسبب عقلانيتنا؛ لأننا نصرُّ على التمسك بأمور تعمينا عن رؤية «الوضع الفعلي».

وعلى الرغم من أن الحيرة قد تبدأ نتيجة «التعلق بشيء يعمينا»، يوضح ألموند أن الحيرة أو الارتباك ليسا ما ينبغي التخلص منه حسبما يرى كل من ابن العربي ودريدا؛ بل التمسك بـ«الأنظمة القديمة» هو ما يلزم التخلص منه. كتب ألموند: «إن أفضل ما يمكننا قوله في وصف الإدراك المثالي لدى ابن العربي، عندما يكون في حالة من الحيرة أو الارتباك الكامل، هو أنه لا ينطوي على رغبة أو قدرة على تركيب أي صورة فوق الواقع».

إذن، أصبح مطلوبًا من علماء الكم المعاصرين السعي خلف «الحيرة»، التي هي أحد المناهج التقليدية لدى الصوفية، حيث تتحقق حكمة وفهم روحي أكبر عبر تحطيم طرق التفكير الشكلية الجامدة المكتسبة بالتعلم.

والآن فلنتأمل في عبارة «الحركة المخيفة البعيدة»، التي استخدمها أينشتاين لوصف الرابط الظاهر والمحير بين طرفين متباعدين في المكان. في عالم نيوتن؛ لكل فعل رد فعل مساوٍ في الشدة ومعاكس في الاتجاه، على غرار الضوء المنبعث من الشمس الذي يسخّن الأرض والمحيطات، لكن على المستوى تحت الذري يتجادل عباقرة مثل أينشتاين ونيلز بور ويختلفان كليًّا حول ما يحدث للمادة والطاقة. فلْتلقِ نظرة على الاقتباس التالي:

«أصبحت عبارة أينشتاين «الحركة المخيفة البعيدة» عنوانًا لإحدى أشهر الوقائع في تاريخ الفيزياء، أي معركته مع نيلز بور في ثلاثينيات القرن العشرين حول اكتمال ميكانيكا الكم.

كانت أسلحة أينشتاين في المعركة هي التجارب الافتراضية التي صممها لتسليط الضوء حول ما اعتقد كونه قصورًا في النظرية الجديدة.

وأشهرها مفارقة إي بي آر، التي أعلن عنها عام 1935 واسمها من الحروف الأولى لأسماء مبتكريها الثلاثة: أينشتاين، وبوريس يودولسكي، وناثان روزين.

وتتضمن زوجًا من الجزيئات تربطهما خاصية كمية غريبة هي خاصية التشابك (وقد ابتكر هذا المصطلح بعد سنوات عديدة). يقع التشابك عندما يرتبط جزيئان ارتباطًا وثيقًا إلى درجة التشارك في الوجود نفسه. بلغة ميكانيكا الكم، تصفهما نفس العلاقة الرياضية التي تُعرف باسم تابع الموجة.

على سبيل المثال، يحدث التشابك طبيعيًّا عندما يُخلق جزيئان في الوقت نفسه والمكان نفسه في الفضاء.

قد تفصل بين الجزيئين بعد ذلك مسافة شاسعة في الفضاء، لكن حتى في هذه الحالة تقتضي القواعد الرياضية أن قياسًا لأحدهما يؤثر فورًا على الآخر، بغض النظر عن المسافة بينهما.

وضح أينشتاين أنه حسب النسبية الخاصة يعتبر ذلك مستحيلًا؛ ومن ثم لا بد أن ميكانيكا الكم خطأ، أو على الأقل غير مكتملة؛ ومن هنا ينبع وصف أينشتاين لها بتعبير «الحركة المخيفة البعيدة».

حيرت مفارقة إي بي آر بور ولم يظهر حل لها إلا عام 1964، بعد وفاة أينشتاين بزمن طويل؛ إذ استطاع الفيزيائي جون بيل من المنظمة الأوروبية للبحوث النووية حلها عندما اعتبر التشابك نوعًا جديدًا كليًّا من الظواهر أطلق عليه مصطلح «لا محلي».

تتمحور الفكرة الأساسية هاهنا حول انتقال المعلومات، فالتشابك يتيح لأحد الجزيئين التأثير على الجزيء الآخر على الفور، لكن ليس على نحو يتيح انتقال المعلومات المعتادة بسرعة تفوق سرعة الضوء. لقد قدمت هذه الفكرة حلًّا للتعارض مع النسبية الخاصة، لكنها تركت جزءًا كبيرًا من اللغز دون تفسير. والآن أصبحت طبيعة ظاهرة التشابك العجيبة موضوعًا للبحث المكثف في شتى المعامل حول العالم».

Ref: arxiv.org/abs/1203.1139: EPR Before EPR: A 1930 Einstein-Bohr Thought Experiment Revisited

قد يتساءل القارئ عن علاقة هذا كله بالمفكرين العظماء وعباقرة الحضارة العربية الإسلامية الماضية، الذين أجلّوا المنطق والفكر والنظرية التي تثبتها الأدلة التجريبية وتجسد تجليات الله في العالم، ما رد فعل ابن الهيثم على الاكتشافات الجديدة التي أطلقت ظلالًا من التشكك على اكتشافاته حول سلوك الضوء والمادة؟ ودون أجهزة الكمبيوتر والمعدات الحساسة الموجودة حاليًّا؛ كيف كان مفكرو بغداد والقاهرة يستطيعون فهم مثل تلك التناقضات الخفية والجدالات حول سلوك الجزيئات تحت مستوى الذرة؟ وما الذي كانوا سيخرجون به من التعارض والاختلاف بين اثنين من أعظم العقول الفيزيائية في القرن العشرين: أينشتاين وبور؟

الحقيقة أن بعضًا من أوائل المفكرين المسلمين العرب ربما استشعروا فطريًّا هذا الفرع الخفي من الفيزياء أو تخيلوه، وربما رأى بعض منهم ارتباطًا بين التصوف وعالم ما تحت الذرة صعب الفهم.

كان ابن العربي واحدًا من أولئك المفكرين الأوائل الذين رددت أفكارهم أصداء بعض من تلك الاكتشافات التي توصل العلم إليها بعد 900 عام، وهو مفكر صوفي عربي أندلسي-إسباني، عادةً ما تنسب أعماله إلى الاتجاه الفكري الصوفي والممارسة الصوفية. وعلى العكس من جابر بن حيان والخوارزمي والمأمون وابن الهيثم وغيرهم من كوكبة المفكرين التجريبيين؛ بدا ابن العربي أكثر قربًا إلى عمر الخيام -الرياضي والفلكي العبقري الذي نشد التعبير عن صراعاته الداخلية في الشعر كما يتجلى في الرباعيات- أو جلال الدين الرومي؛ الصوفي السلجوقي الذي عبر عن رحلته الروحية المضطربة في أشعار لا يزال يقرؤها أعداد كبيرة من الناس بعد 800 عام من وفاته.

قد تُثار في ذهنك أسئلة حول كيفية ارتباط العلم الحديث بالقلب والروح والتصوف، ألا يتناقض العلم مع تلك المفاهيم؟

نجد الإجابة عن هذه الأسئلة فيما كان عليه معظم المفكرين المسلمين الأوائل من تدين بدرجات مختلفة، ومن ثم رأوا السعي نحو المعرفة سعيًا نحو الله، أو نحو إدراك لمحة من الله. أكان ممكنًا أن يتخلوا عن مسعاهم هذا إذا فوجئوا بأن القواعد العلمية التي يكتشفونها تدريجيًّا أصبحت متعارضة على مستوى جديد؟

على الأرجح كان الارتباك سيسود بينهم؛ ما قد يؤدي إلى تأخر مسيرتهم العلمية، لكن من المستبعد أن يتوقفوا. ربما استنتجوا أن القواعد تحتاج إلى إعادة مراجعة، مع التكشف التدريجي لمزيد من المستويات المتعددة المعقدة للواقع الذي خلقه الله.

كان ابن العربي يعتبر نفسه مفكرًا دينيًّا، لا عالمًا، ولم تحظَ أفكاره -التي نتجت عن سنوات من الارتحال والدراسة والتحاور والتأمل في أعماق النفس- بقبول جامع، فبعض المفكرين الدينيين المحافظين صنفوه مهرطقًا؛ لأن أفكاره تحيد كثيرًا عن الأساس التجريبي الصارم، فضلًا عن أن أقواله الصوفية التقليدية عن إيجاد الله داخل أنفسنا، وحب المرء لذاته كسبيل لحب الله، أثارت استياء بعض المحافظين الذين اعتبروه مفرطًا في تبني النزعة الإنسانية، بل ومجدفًا.

لا يهدف هذا الكتاب إلى الخوض في تلك الجدالات؛ بل هدفه توضيح كيف نتجت عن آفاق الفكر العربي الإسلامي المبكر مفاهيم ورؤى مستقبلية تجاوزت كثيرًا ما كان متاحًا في زمنهم من تكنولوجيا.

فيما يلي نعرض بعض أقوال ابن العربي التي تنطبق على كل من عالم الروح وعالم العلم، لا سيما نظرية الكم المعاصرة:

«أما أصحاب النظر وأرباب الفكر من القدماء والمتكلمين في كلامهم في النفس وماهيتها؛ فما منهم من عثر على حقيقتها، ولا يعطيها النظر الفكري أبدًا. فمن طلب العلم بها عن طريق النظر الفكري فقد استسمن ذا ورم، ونفخ في غير ضرم».

«اعلم أنه ما تخلل شيء شيئًا إلا كان محمولًا فيه. فالمتخلَّل - اسم فاعل- محجوب بالمتخلِّل- اسم المفعول هو الظاهر، واسم الفاعل هو الباطن المستور».

«فمن وقف مع الكثرة كان مع العالم ومع الأسماء الإلهية وأسماء العالم، ومن وقف مع الأحدية كان مع الحق من حيث ذاته الغنية عن العالمين... فأسماؤنا أسماء الله تعالى؛ إذ إليه الافتقار بلا شك، وأعياننا في نفس الأمر ظله لا غيره؛ فهو هويتنا لا هويتنا، وقد مهدنا لك السبيل فانظر».

من كتاب فصوص الحكم حسب زعم أعضاء جمعية محبي ابن العربي، يروي ابن العربي قصة إيحائية عن اكتشاف البشر للزمن فيما يلي:

«يستمر ابن عربي في وصف الأسبوع، والشهر، والسنة، إلا أن تلك الفترات الزمنية ليس لها وجود حقيقي، بل هي مجرد نسب أو مقارنات بين جسم سماوي وآخر. فيقول: «وأن ذلك كله لا وجود له في عينه، وأنه نسب وإضافات، وأن الموجود إنما هو عين الفلك والكوكب لا عين الوقت والزمان، وأنها مقدرات فيها أعني الأوقات».

إذا اتبعنا هذا الوصف الذي يرى الزمن نسبيًّا سنصل إلى الاستنتاج الزاعم بأنه ليس للزمن حقيقة وجودية؛ ما سيورطنا في معركة نشبت في العصور القديمة ولا تزال قائمة إلى الآن. يقول الفيزيائي فوتوني ماركوبولو: «يوجد نوعان من الناس في مجال الجاذبية الكمية: أولئك الذين يعتقدون أن الأزلية هي الرؤية الأعمق والأكثر جمالًا في النسبية العامة، بل في العلم الحديث، وأولئك العاجزون عن فهم معنى الأزلية، ويرون دليلًا على وجود الزمن في جميع ظواهر الطبيعة». ربما نجد الوصف الأكمل للأزلية والفيزياء المعاصرة في أعمال جوليان باربر، إذ يوصف بأنه «أكبر منكر للزمن»، وقد كتب كتابًا كاملًا بليغًا عن هذا الموضوع، مستخدمًا لغة كان الفيلسوف بارمينيدس يجدها ملائمة لفكره تمامًا».

يربط كايل شوبروك بين أفكار ابن العربي وديفيد بوم، زميل أينشتاين، مستعينًا بعمل سابق لسلمان بشير، فيقول:

«في كتاب الفتوحات المكية، يقول ابن العربي إن الله يصف نفسه بكلمة الدهر. ويلاحظ بشير أنه حسب ابن العربي، يصف الله نفسه بكلمة الدهر، لا كلمة الزمان؛ كي يفرق بين حكمه وحكم الزمان الذي يتخيله البشر على شكل خط مستقيم له بداية ونهاية». يرتبط الدهر بنوع من الزمان ليس له بداية ولا نهاية، فهو أزلي، في حين يرتبط الزمان بالوقت الأرضي المحدود الذي «يتخيله البشر على شكل خط مستقيم». وعادةً ما يدرك الناس النقاط على هذا الخط إما بوصفها حاضرًا؛ أي الحاصل الآن، أو ماضيًا؛ ما ذهب وانقضى، أو مستقبلًا؛ الذي لم يصبح بعدُ واقعًا. وفي معظم الأحيان تقتصر تجربتنا للحاضر على استعادة ذكريات الماضي أو في توقع المستقبل بناءً على معرفتنا بتجاربنا السابقة.تعطي وجهة النظر تلك الأولوية إلى نظام مبسط حيث لحظات الزمن (والمادة كلها) مجزأةً ومنفصلة، وحيث يمكن تفريق جميع الأشياء عن بعضها. يرى بوم أن إدراكنا للعالم ككيان مكوَّن من أشياء أو أحداث متجزئة ومنفصلة ليس وهمًا بقدر ما هو تجريد لمفهوم «الكل». ويزعم بوم أن هذا التجريد «يشبه القول بوجود نقطتين منفصلتين وخط منقط يربطهما يوضح كيف نراهما مرتبطين، [بينما في الحقيقة] يوجد

خط حقيقي والنقاط هي تعبيرات تجريدية». بعبارة أخرى، الزمان ومظاهر العالم المرئي موجودة بالفعل، لكن الطبيعة الحقة لوجودها تتجاوز إدراكنا المحدود؛ فوجود العالم المرئي ينبع من نظام ضمني في بعد أعلى حيث توجد الأشياء في حالة من «عدم الوجود»، أو الحالة التي يطلق عليها بوم «فراغٌ مُتتامٌّ». ومن تلك الأنظمة العليا حيث يتسم الوجود بالتمام بدلًا من التجزؤ يتجلى الزمن والمادة، ويدركهما البشر في النظام الأدنى المبسط عبر انفصال اللحظات وانفصال المادة بالترتيب.

توجد تشابهات مذهلة بين نظرية بوم وكلمات ابن العربي، التي يقتبسها بشير في مناقشته لعلاقة الله بالعالم:

«عندما نتحدث عن الأشياء الحادثة، نتحدث عن الزمان، لكن عندما نتحدث عن الأبدي فنحن نتحدث عن الأزل. تستوعب ملَكة الفكر الزمان بوصفه شيئًا متخيلًا وممتدًّا بلا طرفين. ونطلق على ما مضى منه اسم «الماضي» ونطلق على ما سيحدث «المستقبل»، وعلى ما يقع فيه «الحال» أو «الآن». وعلى الرغم من أن الحال هو جزء من الزمن فهو يشكل حدًّا لما هو ماضٍ وما هو مستقبلي. إنه أشبه بالنقطة التي نفترض وجودها على محيط الدائرة. أيًّا كان المكان الذي نفترض وقوعها فيه؛ فإن الأصل والنهاية من خواص محيط الدائرة. إن الأزل والأبد يشيران إلى غياب أحد طرفي الزمن؛ فالأول لا توجد له بداية، والثاني لا توجد له نهاية؛ بل -على الأحرى- للزمن خاصية الدوام، والدوام هو زمن الحال؛ أي الحاضر. ومن ثم يظل الكون دومًا تحت حكم الزمن الحاضر، وحكم الله في الكون لا ينفك عن كونه ضمن حكم الزمان».

يكاد الأمر يبدو وكأن بوم يشرح أفكار ابن العربي، وفوق ذلك تثير التشابهات بين أفكارهما ذهولًا أكبر عندما نتعمق أكثر في عملية التجلي. حتى الآن، وضَّحت أن بوم وابن العربي كلاهما يتفقان على أن العالم المرئي الذي ندركه «حقيقي» أو موجود، إلا أنه توجد أبعاد أخرى هي في الواقع أكثر حقيقيةً؛ أي أكثر قربًا من الواقع الحقيقي. وعلاوة على ذلك يتجلى اتفاق ابن عربي وبوم على أن العالم المرئي (أو النظام المبسط) ليس مستوعبًا (متضمنًا) فحسب في الأنظمة العليا، بل تحكمه في النهاية قوانين هذه الأنظمة العليا (أي أن حكم الله في الكون لا ينفك عن كونه حكم الزمن)».

فلتتأمل -أيها القارئ الكريم- إلى أين أوصلنا العلم الحديث. لقد أصبحنا الآن نواجه احتمالية الاضطرار إلى تعلم قواعد جديدة للواقع حسب فيزياء الكم، لا حسب فيزياء نيوتن أو ابن الهيثم. قد يصبح لزامًا علينا إدراك أن الواقع الذي نلاحظه ونقيسه هو في الحقيقة «تركيب» خلقته عقولنا كي تجعل العالم معقولًا ومفهومًا... بينما في الأصل قد توجد مستويات أعلى من الواقع خفيَّة عن أنظارنا، وعصية على أفهامنا.

يتناول د. إبراهيم سيد التشابهات والتناظرات بين المعتقدات الصوفية وفيزياء الكم مستخدمًا عبارات أعم فيما يلي:

«تتشارك الصوفية وفيزياء الكم في عدة سمات. على سبيل المثال: يعتنق كل من الصوفيين والفيزيائيين وجهات نظر متشابهة حول العالم. وخلافًا لوجهة النظر الميكانيكية التي يعتنقها الغرب يرى الصوفيون أن جميع الأشياء والأحداث التي تدركها الحواس مترابطة فيما بينها، ومتصلة ببعضها، وينظرون إلى التنوير على أنه تجربة الوعي بوحدة جميع الأشياء وترابطها المتبادل، بما يمكِّنهم من تجاوز فكرة الذات الفردية المنعزلة، والتوحد مع الحقيقة المطلقة.

تعبر لغة الرياضيات بالغة التعقيد عن الحقائق العلمية الدقيقة، بينما تقوم الصوفية على التأمل، وتصر على أن الرؤى الصوفية لا يمكن التعبير عنها بالكلمات. إن الواقع-حسبما يعيشه الصوفيون- غامض ولا يمكن تقسميه إلى عناصر مختلفة. وهم لا يرون العقل مصدرًا للمعرفة؛ بل يستخدمونه فحسب لتحليل خبراتهم الشخصية وتفسيرها.

قد يبدو التوازي بين التجارب العلمية والتجارب الصوفية مفاجئًا نتيجة للاختلاف البالغ في طبيعة الملاحظة لدى كل منهما. يجري الفيزيائيون تجارب تتضمن فريق عمل متكاملًا وتكنولوجيا في غاية التعقيد؛ بينما يتحصل الصوفيون على المعرفة ببساطة عبر سبر أغوار النفس، دون اللجوء للآلات، وفي حَرَم الذكر. تتطلب إعادة تجربةٍ ما في فيزياء الجزيئات الأولية عدة سنوات من التدريب؛ في حين تتطلب التجارب الصوفية المتعمقة سنين عديدة من التدريب تحت يد معلم خبير. إن التعقيد والكفاءة التي نجدها في معدات الفيزيائي المتخصصة يضاهيها -إن لم يتفوق عليها- وعي الصوفي، الجسدي والروحي على حدٍّ سواء، أثناء انغماسه في الذكر. ومن ثم طور العلماء والصوفيون مناهج بالغة التعقيد لملاحظة الطبيعة لا يستطيع الرجال العاديون استيعابها.

تعتمد الصوفية على السبر المباشر لطبيعة الواقع؛ بينما تقوم الفيزياء على ملاحظة الظواهر الطبيعية في التجارب العلمية. في الفيزياء، تقارب النماذج والنظريات البحث العلمي الحديث، وتلعب دورًا أساسيًّا به؛ ومن هنا ينبع قول أينشتاين المأثور: بقدر ما تنطبق قواعد الرياضيات على الواقع فإنها غير يقينية، وبقدر ما هي يقينية فإنها لا تنطبق على الواقع. كلما حلل العقل الطبيعة الجوهرية للأشياء، بدت له حتمًا عبثية ومتناقضة، وطالما أدرك الصوفيون تلك الحقيقة، التي تحولت مؤخرًا إلى مشكلة في العلم.

تنتمي تشكيلة واسعة من الظواهر الطبيعية إلى بيئة العلماء الميكروسكوبية؛ ومن ثم تصبح جزءًا من نطاق تجاربهم الحسية. وبما أن الصور والمفاهيم الفكرية التي تتضمنها لغتهم مستخلصة من هذه التجارب تحديدًا؛ فإن حدودها تقتصر على وصف الظواهر الطبيعية. لكن العوالم الذرية وتحت الذرية تقع خارج نطاق تجربتنا الحسية؛ ما يعني أن إدراكها لم يعد نابعًا من التجربة الحسية المباشرة. ومن ثم لم تعد لغتنا العادية -بما تتضمنه من صور مستمدة من عالم الحواس- تكفي لوصف الظواهر المُلاحظة.

ومع توغلنا أكثر فأكثر في الطبيعة؛ سنضطر إلى هجر المزيد من صور ومفاهيم اللغة العادية. وعبر سبر أغوار الذرة وفحص تكوينها يتجاوز العلم حدود خيالنا الحسي؛ ومن ثم لم يعد بإمكاننا بعد الآن الاعتماد على المنطق والحس السليم اعتمادًا يقينيًّا مطلقًا. لقد قدمت فيزياء الكم للعلماء اللمحات الأولى عن الطبيعة الجوهرية للأشياء. ومثل الصوفيين يتعامل الفيزيائيون الآن مع التجارب اللاحسية للواقع، ويواجهون جوانب متناقضة في تجربتهم، وبناء على ذلك أصبحت نماذج وصور الفيزياء الحديثة قريبة لتلك الخاصة بالصوفيين.

يلخص كانرداجلي، أستاذ الدراسات الدينية، هذا التقارب بين نظرية الكم وأفكار ابن العربي التي يزيد عمرها على 900 عام قائلًا:

«طالما علمتنا الفيزياء أن الفضاء أشبه بوعاء مطلق منفصل عن تدفق الزمن. وحسب المفهوم النيوتوني أو الكلاسيكي، تنتقل الأجسام عبر الفضاء أو تظل ثابتة فيه، لكن الفضاء نفسه لا يخضع للتغيير، ولا تطرأ عليه اختلافات داخلية. وأبعاد الفضاء الثلاثة تظل كما هي دومًا وفي جميع الأحوال. وقد أسفرت مراقبة جاليليو لأقمار المشتري عن إثبات أن القوانين التي تسري هنا على الأرض تتطابق مع القوانين السائدة في السماوات العُلى، وهو إثبات في غاية الأهمية، وإن أضر بعلم الكون التقليدي المسيحي السائد وقتها. إن «فضاءنا» كما نشعر به على الأرض، وحسب إحداثيات عرضه وارتفاعه وعمقه التي لا يمكن انتهاكها -والتي يشار إليها في نظام الإحداثيات الديكارتي الشهير بالرموز x، y، z- موجود بشكل موحد على نطاق الكون، وتحكمه القواعد نفسها. ومع استبعاد الأثير (العنصر الخامس الذي ساد الاعتقاد بأنه المادة المكونة للقبة السماوية) وتبني نظرية ذرية، أصبحت صورة الفيزيائيين عن الكون أشبه بمشهد تتصادم فيه مجموعة من كرات البلياردو في فراغ ثابت موحد، وتتدخل فيه القوى الكهرومغناطيسية والطاقة الحرارية.

حسب هذا المفهوم كان الزمن مقياسًا لا أكثر ولا أقل، وكان يُفترض أن يظل مستقرًّا وثابتًا. ويُستخدم الزمن في تحديد قيم التردد والسرعة، لكن لا علاقة له بطبيعة الفضاء، وقطعًا لا تربطه أية صلة بالأجسام الفيزيائية ذاتها. لكن

التحول الأكبر في هذا النموذج الفيزيائي جاء مع نسبية أينشتاين الخاصة، التي أضاف إليها لاحقًا وطوَّرها في النظرية النسبية العامة. وقد أثبتت النظرية غياب إطار مرجعية مطلق للقياسات الفيزيائية، فضلًا عن توضيحها رياضيًّا لحقيقة أن ما نعتبره في المعتاد الزمان والمكان هما في الحقيقة أكثر من واقع متداخل، أو جانبان لواقع واحد. ووضحت كذلك أن طريقة تحركنا عبر المكان تغير من طريقة تحركنا عبر الزمان، على الأقل حسب النقطة التي نلاحظ الحركة منها. إذا ارتحلتُ بعيدًا عن الأرض في مركبة فضائية –مثلًا- لفترة زمنية تقارب سرعة الضوء ثم رجعتُ فسأجد أن فترة زمنية أطول كثيرًا قد انقضت حسب الإطار الزمني المرجعي للأرض مقارنة بإطاري المرجعي الخاص. يتغير الزمن أيضًا حسب مدى قربي من مجال جاذبية قوي. على سبيل المثال؛ إذا وجدت ساعة في مدار عالٍ فوق الأرض فسوف تعمل أبطأ قليلًا من ساعة مطابقة لها موجودة على سطح الأرض.

وقد شهدت العقود السابقة نشر العديد من الكتب التي تزعم تطابق تعاليم الديانات الشرقية -مثل البوذية- واكتشافات الفيزياء الحديثة، لا سيما ميكانيكا الكم والنظرية النسبية، وقد كُتب الكثير عن المغزى الروحي لهذه الفيزياء الجديدة. أعتقد أن نقطة الالتقاء البازغة بين الفيزياء والصوفية أو الدين ناتجة عن تسامي بعض المزاعم الافتراضية حول البيانات الفيزيائية من جانب، وتبدل طبيعة العقائد الروحية من الجانب الآخر. بعبارة أخرى؛ لم تزد تفسيرات معينة للبيانات الفيزيائية -مثل فكرة تأثير الملاحظ على تداعي متجه الحالة ومفهوم الأكوان المتعددة التي تبزغ من تحقق الدالة الموجية للجزيئات - عن كونها صراعات فلسفية خاضها الفيزيائيون وغيرهم من غير المتخصصين لاستيعاب هذه البيانات. لم تفرض البيانات ذاتها هذه التفسيرات؛ لذا نجد أن كثيرًا من الفيزيائيين يتفقون على البيانات نفسها، لكنهم يتبنون نماذج في غاية الاختلاف لتفسيرها. وعلى الصعيد الديني يصادف المرء تفسيرات ملائمة للمعتقدات الروحية تخرجها عن سياقها التقليدي، في حين اختُزلت البوذية إلى عدد من الرؤى الكاشفة حول العقل وطبيعة العالم.

لذا أرغب في مراعاة الحذر عند التحدث عن نتائج فيزيائية في ورقة بحثية عن تجربة الزمان واللازمان في مؤتمر حول ابن العربي. قد أعلن مبتهجًا أن ابن العربي كشف لنا في القرن الثالث عشر ما يزعم الفيزيائيون أنهم اكتشفوه قبل بضعة عقود فحسب، لكن كيف سيصبح الوضع عندما يغير العلماء رأيهم؟ ففي النهاية -وعلى الرغم مما نقرؤه في الأدب الرائج ونشاهده في الأفلام- توجد فجوة هائلة في الفيزياء، وما أدرانا ربما يسقط مفهوم الفضاء-الزمن نفسه الذي أدخله أينشتاين على يد مفهوم آخر مختلف جذريًّا. على سبيل المثال تنطبق ميكانيكا الكم على الأشياء بالغة الصغر، بينما تنطبق النسبية على الأشياء كبيرة الحجم جدًّا، لكن في نقطة في الوسط بين

الأشياء الصغيرة والكبيرة -أي فيما يخص الأشياء متوسطة الحجم- لا تنطبق أي من النظريتين. وتلك كانت المشكلة التي عانت منها فيزياء نيوتن أو الفيزياء الكلاسيكية، إذ كانت النظرية تنطبق بدقة على العديد من الحالات، لكن الفيزيائيين شعروا بالحيرة عندما لم تنطبق على جميع الظواهر المُلاحظة. وهكذا نجد أن المعادلات النيوتنية ستنجح في التنبؤ بحركة كرة بيسبول عبر الفضاء، لكن لحساب مدار كوكب عطارد بدقة علينا اللجوء إلى النظرية النسبية. حسب الفكرة التي يعتنقنها الفيزيائيون اليوم عن الجاذبية وكتلة الكون ينبغي للكون أن يتفكك ويتطاير في الفضاء، لكن بما أنه لم يزل متماسكًا؛ فإنهم يطرحون فرضية المادة المظلمة التي يتكون منها 98% من كتلة الكون. وتكمن المشكلة في أننا عاجزون عن رؤية هذه المادة المظلمة أو قياسها؛ ومن ثم لا نعرف طبيعتها، أو ما إذا كانت موجودة حقًّا».

كيف استطاع ابن العربي رصد لمحة من عالم فيزياء الكم الحديثة قبل 800 عام من إثباتها أو تحليلها؟ كيف توصل هذا الصوفي إلى تلك الحقيقة الفيزيائية العميقة التي بدأت تشير نحو حقيقة روحية عليا، حقيقة وجود تصميم خفي أو تحكم على مستوى يتجاوز المستوى المادي؟

أكان ابن العربي يسعى لإثبات وجود لاوعي جمعي، أي وعي جمعي يقع خارج الفرد لكن من الممكن الوصول إليه؟

∞ ∞ ∞ ∞ ∞

الفصل الثاني عشر

انتقال آني كمي بالطرق الصوفية قبل ألف عام

لقد أصبحنا اليوم حقًّا على عتبة المستقبل؛ فمن نظريات فيزياء الكم المثبتة جزئيًّا والواقع الأعلى الخفي الذي يكمن خلف الواقع المادي المرئي والملموس والقابل للقياس؛ انطلقنا الآن نحو مفاهيم غير مثبتة ولا تزال مصنفة ضمن إطار السحر والغموض والخيال العلمي.

أمِنَ الممكن أن ترشدنا اكتشافات فيزياء الكم إلى طرق للسفر عبر الزمان والمكان.. دون التحرك من موضعنا؟

لقد آمن بعض مواطني العالم الإسلامي قديمًا بهذا المفهوم الذي أطلقوا عليه «طي الأرض».

على حد قول مولافي-نيا وإم جافاد: «قدم العلامة القاضي، أحد تلاميذ العلامة التبريزي، تعريفًا دقيقًا لطي الأرض كما يلي: توقف وانتهاء المادة في موقعها المبدئي، ثم إعادة ظهورها وإعادة خلقها في موقعها النهائي (أي وجهتها)».

وتنتشر تفسيرات مشابهة لهذا المفهوم في النصوص المقدسة والصوفية التي تعود إلى عصر الإسلام المبكر. يشير العلماء إلى سورة في القرآن تروي قصة جني من بلاط الملك سليمان كان بإمكانه نقل عرش ملكة سبأ من اليمن إلى الأراضي المقدسة آنيًّا، كما نرى في الآية التالية:

﴿قَالَ يَا أَيُّهَا الْمَلَأُ أَيُّكُمْ يَأْتِينِي بِعَرْشِهَا قَبْلَ أَن يَأْتُونِي مُسْلِمِينَ (38) قَالَ عِفْرِيتٌ مِّنَ الْجِنِّ أَنَا آتِيكَ بِهِ قَبْلَ أَن تَقُومَ مِن مَّقَامِكَ وَإِنِّي عَلَيْهِ لَقَوِيٌّ أَمِينٌ (39) قَالَ الَّذِي عِندَهُ عِلْمٌ مِّنَ الْكِتَابِ أَنَا آتِيكَ بِهِ قَبْلَ أَن يَرْتَدَّ إِلَيْكَ طَرْفُكَ فَلَمَّا رَآهُ مُسْتَقِرًّا عِندَهُ قَالَ هَٰذَا مِن فَضْلِ رَبِّي لِيَبْلُوَنِي أَأَشْكُرُ أَمْ أَكْفُرُ وَمَن شَكَرَ فَإِنَّمَا يَشْكُرُ لِنَفْسِهِ وَمَن كَفَرَ فَإِنَّ رَبِّي غَنِيٌّ كَرِيمٌ﴾ [النمل: 38-40].

وبعيدًا عن النص المقدس، نجد باحثي الصوفية في العصر الحديث –مثل: إدريس شاه، وروبرت جرافيس - يكتبون عن أعضاء الطريقة العظيمية الذين «اشتهروا بالظهور مثل العديد من الشيوخ القدماء في مواضع مختلفة في وقت واحد». في حين يشير باحثون آخرون إلى ذكر للانتقال الآني في كتابات ابن العربي نفسه أو في كتاب تذكرة الأولياء. لسوء الحظ تحيط بتلك الحوادث –عادةً- هالة من الغموض، وكما جاء على لسان الهجويري قبل ألف عام فإن من يمتلكون المعرفة بهذه الظاهرة «لا يعرف أحدهم الآخر، ولا يدرك أي منهم براعة الآخر، ولا يعرف باقي البشر ما يقدرون على فعله».

لا يزال الهجويري يلقى تبجيلًا على نطاق واسع في باكستان، ولا يزال ضريحه في لاهور قبلة لآلاف الحجاج كل عام. ولد الهجويري عام 990 ميلاديًّا تقريبًا بالقرب من مدينة غزنة التي تتبع دولة أفغانستان اليوم، وتوفي في لاهور عام 1072 ميلاديًّا. وكان أشهر أعماله كتاب (كشفُ المحجوب) الذي كتبه باللغة الفارسية، ويناقش المعتقدات الصوفية القديمة، ويعتبر واحدًا من أوائل الأطروحات وأكثرها استحقاقًا للتقدير عن الصوفية.

كيف يحدث طي الأرض –إذن- في الواقع المادي؛ إذ يبدو أن تفسيره الوحيد يدخل في نطاق السحر؟ يصف أحد المصادر هذه الظاهرة العتيقة في الفقرة التالية، ونهيب بالقارئ ملاحظة مدى تشابه هذا الوصف مع نظرية الكم الحديثة:

«تتمحور النظرية المهيمنة حول مفهوم الوعي والإرادة، إذ يستنفر المرء إرادته كي ينتقل إلى مكان ما، وفي اللحظة التالية يصبح ببساطة هناك. يمكن فهم هذه الرؤية من منظور المثالية الفلسفية الغربية، حيث مقولة: أنْ توجد يعني أنْ تُلاحظ: إذا لم يكن للمكان واقع مادي، وإذا كان الواقع نفسه قائمًا على المُلاحظ وذاتيًّا تمامًا؛ فإن مفاهيم مثل التحرك في المكان دون التحرك جسديًّا لا يمكن اعتبارها احتمالات مجهولة بعد الآن».

في الخيال العلمي الحديث، وكذلك في الهوامش القصية للبحث العلمي الحالي، ينظر الباحثون من جديد في إمكانية الانتقال عبر المكان دون حركة، ويدرسون آليات هذا الانتقال. إن إنجازًا كهذا سيمكِّن البشر ومركباتهم من التحرك عبر مسافات شاسعة خارج مجموعتنا الشمسية؛ فالزمن والمكان هما -على الأرجح- أعظم التحديات التي تواجهنا إن أردنا التحرر من أسْر مجموعتنا الشمسية. على سبيل المثال يقع كوكب بروكسيما سنتوري بي -أقرب كوكب صالح للمعيشة خارج مجموعتنا الشمسية- على بعد أربع سنوات ضوئية؛ أي يبعد 25 تريليون ميل عن كوكب الأرض، ما يعني أن الانتقال ماديًّا إليه باستخدام أحدث وسائل التكنولوجيا سيستغرق عقودًا من الزمن، وسيتكلف نفقات باهظة، وسيتطلب كميات هائلة من الطعام والماء والوقود والطاقة، فضلًا عن التعامل مع تحديات مثل الإبقاء على حياة طاقم السفينة الفضائية طوال هذه المدة، أو وضعهم في غيبوبة اصطناعية، أو تجميد أجسادهم حتى الوصول من أجل تجنب استهلاك الموارد وآثار التقدم في العمر.

ماذا لو أمكن نقل المركبة وطاقمها من الأرض إلى كوكب بروكسيما سنتوري بي عبر عملية كمية تماثل طي الأرض؟

في الواقع نجح العلماء في نقل جزيئات ذرية «متشابكة» عبر مسافات يتزايد بُعدها من بضعة أمتار إلى ما يزيد على مائة كيلومتر، لكنهم لم يصلوا بعدُ إلى الحد المطلوب لاجتياز المسافات بين النجوم.

فلتتأمل الفقرة التالية:

«المستقبل على الأبواب: للمرة الأولى في العالم تمكَّن فريق من العلماء اليابانيين من تنفيذ عملية الانتقال الآني! إذ استطاعوا تحريك شعاع من الضوء من النقطة أ إلى النقطة ب.

لأغراض التجربة، قسم الباحث نوريوكي لي وزملاؤه الضوء إلى جزيئات أولية؛ أي فوتونات، وأبقوا فوتونًا واحدًا فحسب يحمل معلومات عن باقي الشعاع، ثم جعلوا هذا الفوتون يتشابك على المستوى الكمي مع فوتون آخر، كان موضوعًا في النقطة ب، واتضح أن هذين الفوتونين أثَّرا على بعضهما في اللحظة ذاتها، رغم وجودهما في أماكن منفصلة على المستوى المادي. وبفضل هذه الظاهرة تمكن العلماء من إعادة خلق شعاع الضوء الأصلي في مكان آخر باستخدام المعلومات التي كان الفوتون يحملها.

من المثير للاهتمام أن إمكانية التشابك الكمي للجزيئات الأولية اقترحها ألبرت أينشتاين عام 1935، لكنه اعتقد في ذلك الوقت أن نظريته ليس لها معنى. رغم ذلك أثبت فيزيائيون لاحقون أن التشابك الكمي موجود، وقد بدأت بعض الشركات بالفعل في عصرنا هذا ابتكار تكنولوجيا تعمل على خلق قنوات اتصال اعتمادًا على هذه الظاهرة.

علاوة على ذلك، من الممكن اعتبار نظرية التشابك الكمي دليلًا على وجود عدة أكوان متوازية».

إحدى أهم النقاط التي ينبغي أخذها في الاعتبار هي تأكيد علماء فيزياء الكم الحديثة على مدى تعقيد نقل إنسان واحد آنيًّا، ناهيك عن نقل سفينة فضاء أو عدد من البشر. فيما يلي يلخص أحد المصادر الوضع الحالي في علم الانتقال الآني الكمي وحدوده:

«الانتقال الآني الكمي هو عملية يمكن من خلالها نقل المعلومات الكمية (مثل الحالة الدقيقة لذرَّة أو فوتون) من مكان إلى آخر باستخدام قناة اتصال تقليدية وتشابك كمي سابق بين موقع الإرسال والاستقبال. ولأن العملية تعتمد على قناة اتصال تقليدية عاجزة عن العمل بسرعة تزيد على سرعة الضوء؛ فلا يمكن استخدامها لتحقيق انتقال أسرع من الضوء. وفي حين أُثبتت إمكانية نقل بتة كمومية من المعلومات أو أكثر من بتة بين ذرتين (متشابكتين)؛ فإن ذلك لم يتحقق بعد بين الجزيئات أو أي شيء أكبر حجمًا.

ورغم أن اسم الانتقال الآني مستوحى من تقنية الانتقال الآني التي يشيع استخدامها في قصص الخيال العلمي؛ فإن التشابه بين التقنيتين يقتصر على الاسم، فالانتقال الآني الكمي يختص بنقل المعلومات فحسب، وهو ليس شكلًا من أشكال النقل؛ بل شكل من أشكال الاتصال، إذ يقدم سبيلًا لنقل بتة كمومية من موقع إلى آخر دون تحريك جزيءٍ ماديٍّ معها.

نشر الباحثون: سي إتش بينيت، وجي براسارد، وسي كريبو، وآر جوجا، وإيه بيريس، ودبليو كيه ووتيرز أول ورقة بحثية مهمة حول فكرة الانتقال الآني الكمي عام 1993، ومنذ ذلك الحين أمكن تنفيذ الانتقال الآني لفوتونات مفردة ووُضحت العملية لاحقًا باستخدام أنظمة مادية متعددة مثل الذرات والأيونات والإلكترونات والدوائر فائقة التوصيل. وأبعد مسافة انتقال آني مسجلة هي 143 كيلو مترًا (89 ميلًا).

في أكتوبر 2015 توصل علماء من معهد كافلي لعلوم النانو التابع لجامعة دلفت للتكنولوجيا إلى أن ظاهرة اللامحلية الكمية مثبتة بنسبة 96% استنادًا إلى دراسة «اختبار بيل الخالية من الثغرات» وقد أكدت هذه النتائجَ دراستان أخريان نشرتا في ديسمبر 2015 وتجاوزت دلالتهما الإحصائية 5 انحرافات قياسية.

لكن حتى مع التطور التقني للانتقال الآني، لا تزال هناك أسئلة ميتافيزيقية كبرى لم تلقَ إجابات بعد. يتمحور أحد تلك الأسئلة حول حقيقة أنه في حالة الانتقال الآني باستخدام فيزياء الكم تُدمر المادة الأصلية التي تخوض عملية النقل بينما تُخلق نسخة منها في مكان آخر. إذا كنت تؤمن بأن لدى البشر روحًا، فماذا سيحدث لهذه الروح في موقف كهذا؟

إنه لشىء رائع بالطبع أن نتمكن من القفز داخل جهاز للانتقال الآني والانتقال فورًا إلى أي مكان نرغب به، إلا أن رحلة كهذه تطرح –بالضرورة- عددًا من الأسئلة الوجودية واللاهوتية المفزعة التي قد تدفعك إلى استقلال الحافلة عوضًا عن جهاز الانتقال الآني. يتطلب نموذج الانتقال الآني الكمي تدمير المادة الأصلية قبل نقلها إلى موقع جديد وإعادة تكوينها؛ أي أن الجسد الذي يدخل إلى جهاز الانتقال الآني الأول سيُدمر ويُخلق جسد جديد، يحمل الذكريات والشخصية نفسها. أين إذن تقع الروح وسط هذا كله؟ إذا كنت تؤمن بالروح والحياة الآخرة فالانتقال الآني سيتضمن انتقال روحك إلى الحياة الآخرة بما أن جسدك الأصلي غير القابل للاستبدال سيموت خلال عملية الانتقال. هل سيعتبر المسافر الجديد الذي أعيد تكوينه مجرد قشرة بلا روح تتظاهر بكونها إنسانًا؟

حتى إن لم تؤمن بالروح، فإن المفهوم ذاته مخيف على المستوى الميتافيزيقي. هل سيحتفظ المسافر عبر الناقل الآني باستمرارية الوعي بالذات أثناء الرحلة أم سيعاني من فناء وجودي، بينما سيصبح الشخص الخارج من الناقل الآخر مولودًا جديدًا يتوهم أن لديه تاريخًا طويلًا من الذكريات؟ يبدو الوضع لا بأس به بالنسبة للشخص الخارج من الجهاز المُستقبل، لكنه مخيف لمن على وشك الدخول في الجهاز المُرسل.

ومن الاعتراضات على فكرة الانتقال الآني عدم وجود مبرر يستلزم تدمير المسافر الأصلي. فبعد مسح المسافر قد يكتفي الجهاز بإعادة خلق نسخة مطابقة للمسافر في الجهة الأخرى؛ ما يطرح مزيدًا من الأسئلة حول الروح والوعي الذاتي وقابليته للانقسام. قد تنطبق تلك الحالة على فكرة الانتقال الآني التقليدية، حيث يجري مسح جسد ما ثم نقله، لكن في حالة الانتقال الآني الكمي لا نواجه هذه المشكلة.

يقوم الانتقال الآني الكمي على سمة عجيبة من سمات الكون تدعى: التشابك الكمي، التي بمقتضاها تنتقل المعلومات الكمية من نقطة إلى أخرى فورًا دون التحرك فعليًّا عبر المكان (ما يمكِّننا من اجتناب قوانين الكون التي تفرض علينا سرعة الضوء). يتحول الشخص المنقول آنيًّا إلى معلومات كمية، سيجري نقلها بعد ذلك فورًا وإرجاعها إلى شكلها الذري الأصلي.

إذنْ لن تتعرض للتدمير بالضرورة؛ بل ستقضي لحظات وجيزة في حالة كمية، ويوجد كذلك ما يعرف باسم نظرية عدم الاستنساخ التي تقتضي أن المعلومات الكمية لا يمكن نسخها».

هل ستكون العوائق الحالية أمام الانتقال الآني الكمي القائم على العلم أكبر وأكثر تعقيدًا مما يعوق إمكانية التحكم في الجزيئات تحت الذرية؛ ما يمكن النقل الآني لأشياء أكبر من الجزيئات؟ على الأرجح لا تزال تفصلنا عقود أو أكثر عن تحقيق ذلك الإنجاز.

لكن إذا صدقنا سجلات الصوفيين التاريخية نجد إمكانية تحقيق انتقال معقد عبر التأمل العميق، وقوة الإرادة الخالصة. هل يستفيد الباحثون في العصر الحالي من محاولة تقييم المناهج الصوفية التي نجحت -حسب بعض المزاعم- قبل 1000 سنة واستعادتها؟

∞ ∞ ∞ ∞ ∞

فريق
متميزون
E-BOOK

الفصل الثالث عشر
جابر بن حيان يحاول ابتكار حياة اصطناعية وذكاء اصطناعي قبل 1200 عام

في معمل معبق بأبخرة الكبريت في أوائل القرن التاسع الميلادي، تفتق ذهن عالم آخر عن أفكار ستظل على مدى قرون توصم بالسحر والشعوذة، على الرغم من تشابهها تشابهًا لا يمكن إنكاره مع أحدث الاكتشافات البيولوجية والطبية والاختراعات التي انبثقت في أواخر القرن الحادي والعشرين.

قدِم هذا العالِـم من شرق بلاد فارس -لا نعرف من أين تحديدًا- إلى بغداد مثل الكثير من المفكرين في عصره. يزعم البعض أن عائلته عربية ترجع أصولها إلى اليمن، وقد هاجر أجداده متبعين خطى الموجة الأولى من الغزاة المسلمين العرب الذين فتحوا بلاد فارس واستوطنوها في القرن السابع الميلادي.

ومثل غيره الكثير من المفكرين النبهاء؛ سينضم هذا الباحث العربي الفارسي إلى مجموعة المفكرين في بلاط الخليفة الأسطوري هارون الرشيد، أبي الخليفة العقلاني العظيم المأمون.

يُدعى هذا الرجل أبا موسى جابر بن حيان الأزدي، ويُعرف لدى الأجيال اللاحقة باسم جابر بن حيان.

كان اسمه في أوروبا «جبير»، وقد أحاطت به هالة من الغموض والالتباس تزيد - على الأرجح- على ما أحاط بغيره من المفكرين والمبتكرين المسلمين الأوائل.

ويرجع هذا الغموض والالتباس إلى عدة أسباب:

أولًا: عاش جابر بن حيان ومارس عمله مع البدايات المبكرة للعصر العربي الذهبي في أواخر القرن الثامن الميلادي، حين كانت ممارسات مثل حفظ السجلات والسرد التاريخي لا تزال في طور النشأة.

ثانيًا: كان يأبى إلا أن يكتب أهم أبحاثه واكتشافاته بشفرة خاصة به كي يخفي عمله عمن قد يسيئون فهمه، مثل المتدينين المحافظين، والمنافسين، والسارقين. وقد تمخضت هذه الممارسة للكتابة المشفرة عن الكلمة الإنجليزية «gibberish» (التي تعني: كلام مبهم)، والمستوحاة من اسم جابر بن حيان الأوروبي.

ثالثًا: تزايد الغموض حوله مع انقضاء الزمن؛ لأن مفهوم الملكية الفكرية وحقوق المؤلف لم يبلغ قط في العصور الوسطى المبكرة ما بلغه من تطور اليوم. وهكذا نجد أن شتى المفكرين التابعين لخطى جابر بن حيان ظلوا ينتحلون اسمه على مدى مئات السنين؛ ما أسفر عن نظريات وتفسيرات ومذكرات لاحقة ملتبسة ومتناقضة ظُنَّ خطأً أنها من كتاباته الأصلية. وستدفع تلك الطبقات المتعددة من الهويات الحقيقية والملفقة البعض إلى زعم أن جابرًا الأصلي لم يوجد قط؛ بل هو في الحقيقة شخصية خيالية.

سيتفاقم الغموض لاحقًا مع تصنيف بعض أعمال جابر تحت فئة ما اعتُبر في ذلك الزمن سحرًا، وسيتبناها ويحتفي بها لاحقًا مجموعة من السحرة الطامحين والخيميائيين، في اتجاه لا يزال سائدًا حتى اليوم؛ ولهذا السبب صُنفت أعماله باعتبارها «محض خيال» لا معقول، وسوف تظل ترزح تحت وطأة التعالي التجريبي الغربي تجاه المناهج العلمية الأكثر غموضًا.

ظل تجاوز تلك الطبقات المتراكمة من الغموض والإبهام، جنبًا إلى جنب مع الإضافات اللاحقة والتفسيرات الخاطئة لأعمال جابر مهمة مهولة، لكن بعض الحقائق الأساسية سوف تتكشف وتصمد أمام عمليات الفحص والتدقيق.

في السرد المتعارف عليه، يُعرف جابر بن حيان بأنه أبو الكيمياء الحديثة؛ إذ أكد على أهمية التجريب المنهجي المنظم، وبذلَ جهدًا كبيرًا في سبيل تحرير الكيمياء من الخرافات، وتحويلها إلى علم. ينسب له فضل ابتكار ما يزيد على عشرين نوعًا من الأدوات التي لا غنى عنها اليوم في معامل الكيمياء، مثل الإنبيق المعوج، واكتشاف وتوصيف العديد من المواد والعمليات الكيميائية، مثل حمض الهيدروكلوريك، وحمض النيتريك، والتقطير، والتبلور، الشائعة الآن لدينا، والتي تشكل أساس الكيمياء والهندسة الكيميائية اليوم.

وقد مهد كذلك الطريق أمام الكيميائيين/الخيميائيين المسلمين اللاحقين؛ مثل الكندي، والرازي، والعراقي، وكان لكتبه تأثير قوي على الخيميائيين الأوروبيين في العصور الوسطى، واستخدموها كمبرر لبحثهم عن حجر الفلاسفة.

أقر جابر بن حيان وأكد على أهمية التجريب، ويُعتقد أنه قال:

«العامل الأول والرئيسي في الكيمياء هو أداء المهام العملية، وإجراء التجارب، فمن لا يتولى التطبيق العملي ويجري التجارب لم يحُزْ أبدًا أدنى درجات البراعة والإتقان».

استخدم جابر معرفته الكيميائية لتحسين الكثير من عمليات التصنيع؛ مثل صناعة الصلب وغيره من المعادن، ومنع الصدأ، والحفر على الذهب، وصباغة

الملابس وجعلها مضادة للبلل، ودباغة الجلود، والتحليل الكيميائي للصبغات وغيرها من المواد. وقد طور استخدام ثاني أكسيد المنجنيز في صنع الزجاج، واستخدمه كذلك في التخلص من اللون الأخضر الخفيف الذي يفرزه الحديد، وهي عملية لا تزال مستخدمة حتى الآن. لاحظ أيضًا أن النبيذ أثناء الغليان ينتج بخارًا قابلًا للاشتعال، وهكذا مهد الطريق لاكتشاف الإيثانول (الكحول) على يد الكندي والرازي. وهو ما يقول عنه الباحثان إسماعيل الفاروقي وزوجته لمياء الفاروقي:

«استجابةً لرغبات جعفر الصادق، اخترع [جابر بن حيان] نوعًا من الورق مقاومًا للنار ونوعًا من الحبر يمكن قراءة ما كُتب به ليلًا، واخترع كذلك مادة عندما توضع على سطح الحديد تمنع الصدأ، وعندما توضع على القماش تجعله مقاومًا للمياه».

علاوة على ذلك ترجع أصول فكرة المكافئ الكيميائي إلى جابر بن حيان، إذ كان أول من أدرك أن «كمية محددة من الحمض لازمة لأجل تحييد أي كمية من القواعد الكيميائية». ورأى جابر أن المعادن تختلف لأنها تحتوي على «نسب مختلفة من الكبريت والزئبق».

تُرجمت دراسات جابر بن حيان في الخيمياء إلى اللاتينية في العصور الوسطى، وأضحت نصوصًا تأسيسية لدى الخيميائيين الأوروبيين. من بين تلك النصوص كتاب الكيمياء الذي ترجمه «روبرت تشيستر» (1144)، وكتاب السبعين الذي ترجمه «جيرارد الكريموني» (قبل عام 1187). وقد ترجم «مارسيلان بيرتيلو» بعضًا من كتبه ومنحها عناوين جذابة؛ مثل كتاب المملكة، وكتاب التوازن، وكتاب الزئبق الشرقي. وقد شقت عدة مصطلحات عربية تقنية ابتكرها جابر بن حيان -مثل كلمة قَلَوِيّ- سبيلها إلى العديد من اللغات الأوروبية، وأصبحت جزءًا من مفردات المعجم العلمي.

لهذا كله يستحق جابر بن حيان لقب أبي الكيمياء الحديثة، الذي عرفته به الأجيال المستقبلية.

لكن أعمال جابر تضم رافدًا آخر سبق زمنه بـ 1200 عام.

كما استعرضنا لتوِّنا، كان لجابر بعض التجارب في جوانب معينة من الكيمياء أطلق عليها «الكيمياء الروحانية»، وننبه القارئ هاهنا إلى أنه كان يعمل في بيئة غابت فيها عن أعين العلماء الأوائل رؤية واضحة لمفاهيم العلة والمعلول وطبيعة المادة والوجود. كان التفكير العلمي العقلاني لا يزال تتخلله أو تؤثر به الأشكال الأسبق من التفكير السحري.

أقبل جابر على تلك التصورات السحرية للوجود بعقل منفتح؛ فقد اعتبرها كلها جزءًا من الكيمياء، بينما في عصرنا الحالي أصبح يُطلق على هذا الجانب السحري الروحاني من الكيمياء اسم الخيمياء، وهي كلمة مستمدة في الأصل من اللفظ العربي «الكيميا».

من الجدير بالذكر أن السنوات الأخيرة في حياة جابر تنامى فيها ازدراؤه وتشككه حيال هذا الجانب السحري من الكيمياء. وقد نبع تشككه من الحقائق المثبتة؛ فبينما كان قادرًا على إثبات صحة بعض المبادئ الكيميائية من خلال الملاحظة والتجريب؛ لم تصمد نظريات الخيمياء - على غرار استخدامات حجر الفلاسفة لتحويل الرصاص إلى ذهب، وغيرها- أمام البحث والتدقيق.

رغم ذلك، تعكس إحدى كتاباته طابعًا تنبُّئيًّا، يقترن الآن بالخيمياء، أثار حيرة المفكرين، واستدعى -على الأرجح- تفسيرًا جديدًا لأعماله.

كرَّس جابر مجهوداته البحثية لأجل استكشاف مبحث خيميائي يدعى «التكوين»، تحت غطاء من السرية في معمله البدائي.

ربما ترجع أصول هذه الممارسة إلى ما قبل ظهور الإسلام، لكن بغض النظر عن أصلها اختلفت أبحاث جابر عن التكوين تمامًا عن تجاربه الأخرى المعتادة حول طبيعة المادة والعمليات الكيميائية.

التكوين هو حرفيًّا خلق حياة اصطناعية بجميع أشكالها، وصولًا إلى الحياة البشرية.

إذا فسرنا طبيعة هذا المبحث حرفيًّا، فسنقول إن جابرًا كان يسعى إلى خلق حياة داخل المعمل.

أما إذا كان المصطلح نفسه (التكوين) مجازيًّا أو استعاريًّا -إذا كنا قد أخطأنا فهم ممارسة إسلامية قديمة روحانية وصوفية عندما فسرناها حرفيًّا- فإن كل ما سنذكره فيما يلي ليس سوى خطأ.

لكن كي نفهم معنى الكلمة حقًّا لا بد لنا من تذكر أن بلاد فارس كانت وقت الفتح الإسلامي، ولفترة بعد ذلك، معقلًا للتجارب والممارسات الغامضة. إن كلمتي «magi» و«magic» (ساحر وسحر) بالإنجليزية ترجع أصولهما إلى بطانة الكهنة العليا في الديانة الزرادشتية، التي انغمست في ممارسات سحرية وغامضة. هذا المنهج الباطني الغامض، الذي لاقى رفضًا واستنكارًا من الاتجاه السائد في الإسلام، وجد -على الأرجح- ملاذًا لدى الطوائف الأكثر تساهلًا وجرأةً من الشيعة (الإسماعيلية)، ولدى الاتجاه الصوفي السني.

إذا كان تفسير مفهوم التكوين لدى جابر حرفيًّا فإنه يبدو لنا محاولة غريزية بدائية لإجراء تجربة استنساخ تشوبها بعض أجواء رواية Frankenstein

(فرانكشتاين) لـ «ماري شيلي»، حسبما استوعب هذا المفهوم داخل الإطار المحدود لزمن جابر ودينه.

يؤمن علماء التكوين الحاليون -وهم ليسوا سوى قلة قليلة- بأن هذا الطقس مارسه بعض الصوفيين المسلمين سعيًا للتطهر والتحول، عبر محاكاة فعل الخلق المقدس، وقد تجادلوا حول ما إذا كان التركيز على محاولات حقيقية لخلق حياة أم على مساعٍ مجازية شعائرية.

على الأرجح لن نعرف أبدًا الإجابة عن هذا التساؤل؛ فقد فقدت هذه الممارسة شعبيتها في الإسلام، لا سيما في الممارسات السنية والشيعية السائدة، بل إن فكرة محاكاة فعل الخلق الإلهي في حد ذاتها تجديف صريح لدى المؤمنين المحافظين في عالم متمركز حول الإله.

في عام 1994، نشرت «كاثلين أوكنور» من جامعة بنسلفانيا بحث التخرج الخاص بها الذي كتبته عن التكوين ويزيد عدد صفحاته على 400 صفحة؛ سعت «كاثلين» في بحثها هذا إلى حسم الكثير من الشكوك المحيطة بجابر نفسه على غرار: هل وُجد حقًّا؟ هل كانت المئات من المخطوطات التي حملت اسمه -بدءًا من القرن التاسع الميلادي وصولًا إلى أواخر العصور الوسطى الأوروبية- من أعماله حقًّا؟ كم عدد من انتحلوا اسم جابر بن حيان؟ أهناك فارق إن اقتصر عدد المنتحلين على واحد أو أكثر أو حتى كان صفرًا؟

توصلت «كاثلين» إلى عدد من الاستنتاجات؛ أولًا أثبتت أن السحر الديني كان –قطعًا- جزءًا من الإسلام السني والشيعي في القرون الأولى من الإسلام، على الرغم من الاختلاف الواسع حول تحديد أي من عناصر هذا السحر كانت أكثر تقيدًا بالإسلام من غيرها، ووضحت كذلك أن الأنواع الكثيرة المختلفة من السيمياء -أي تلك التي تستخدم طقوسًا أو ممارسات معينة لاستجلاب رد فعل خارق أو إلهي؛ مثل التكوين، والتعاويذ، والتنجيم، وغيرها- كانت متأصلة في إسلام ذلك الزمن.

عرضت «كاثلين» أيضًا صورًا أولية من التكوين سابقة على الإسلام، كالتي نجدها في بعض الطقوس المصرية القديمة المرتبطة بالإله أوزوريس، والتي يستهدف بعضها إحلال قوته الإلهية في المحصول، بينما يستهدف البعض الآخر تحويل التماثيل الحجرية إلى كائنات حية.

وقد حسمت -فيما يبدو- الجدل حول ما إذا كان مفهوم التكوين لدى جابر ليس سوى طقس رمزي مجازي للتطهر، يحاكي فيه الخيميائي فعل الخلق دون أن يتوقع خلق حياة فعلية... أم كان سعيًا حقيقيًّا لتوليد حياة.

إذ توصلت إلى أنه كان فعلًا رمزيًّا وحرفيًّا في آن واحد.

وقد توغلت كذلك في تفاصيل التكوين ذاته، وكيف أنه عنى لدى جابر خلق حياة في ثلاث فئات: النبات، والحيوان -بما فيه البشر- والمعادن.

أما فيما يتعلق بالنصوص التي كتبها جابر نفسه؛ فقد جابهت مشكلة عسيرة. أولًا: استخدم جابر في جميع كتاباته شفرة خاصة به؛ خشية من أن تلفت أنظار السلطات الدينية المحافظة فتخضعها للفحص والتدقيق، ومن ثم لم تقتصر مهمة المترجمين على ترجمة مخطوطاته من العربية القديمة؛ بل كان عليهم أيضًا فك شفرة تلك النصوص.

لجأت «كاثلين» إلى عدة ترجمات، لكن الترجمة التي كان لها نصيب الأسد من الاستشهادات في أطروحتها هي ترجمة «هولميارد» التي نشرت عام 1982 تحت عنوان «The Arabic Works of Jabir Ibn Hayyan» (الأعمال العربية لجابر بن حيان).

وسعيًا نحو استكشاف أعمق لتفاصيل فعل التكوين والغرض منه اقتبست «كاثلين» مباشرةً من أعمال جابر.

فتقول في مقدمتها:

«...يستمد مفهوم توليد حياة اصطناعية في الإسلام أصوله من تقليد مادي وتاريخي ممتد في بلدان البحر المتوسط والشرق الأقصى... يستهدف استدعاء الحضور الإلهي عبر محاكاة قوى الخلق. وعلى الرغم من أن هذه العملية الخيميائية يُنظر إليها على أنها فعل تعبدي وتبجيلي (إذ يسبقه تطهر ودعاء، وترشده النية الروحانية، وتمكّنه إرادة الله)، فإنه قد يعتبر كذلك تجاوزًا إلى عالم المحرمات؛ لافتراضه إمكانية محاكاة فعل الخلق الإلهي. إن محاكاة القوى الإلهية في خلق الحياة تتقاطع في الإسلام على نحو خطر مع ما قد يُعد إلحادًا، أي إشراك قوى أخرى مع قوى الله التي لا تضاهى وليس لها مثيل».

«...يتجلى التوازي بين التطور الكوني والتكوين المصغر في الأطروحة الثامنة عشرة في كتاب السبعين. إن إبداع الإرادة الإلهية، مثله مثل التغير الخيميائي، يجده الخيميائي المسلم في صيغة لغوية بليغة. وأنواع الخلق الإلهي (حيوان، نبات، معدن) كما وردت في أحرف الخطاب الإلهي في القرآن الموحى به باللغة العربية تتوازى مع التعديل الخيميائي الغامض للحروف والأرقام الذي يصفه جابر بالتفصيل في كتاب التصريف. ومن أطول النصوص التي تتناول عالم التكوين وأدواته وتحضيراته المادية نجدها في كتاب التجميع. وأخيرًا تشكل المجموعة المنتقاة من «دائرة الإسطقس» أهم ما كتب جابر حول خلق حياة اصطناعية. في الجزء الثالث من كتاب إسطقس الأس، نجد صيغة أو وصفة مفصلة للتشكيل الروحي والمادي الذي ينتج عنه

أسمى أنواع الخلق؛ أي الإنسان. وضمن الأفكار الرئيسية التي تحتل موضعًا مركزيًّا في عرض جابر للخلق الاصطناعي يأتي الدور الذي تلعبه الأرقام وحروف الأبجدية فيما يتعلق بنشأة الكون، فلهذا الترابط بين الرقم والحرف مكانة كبيرة في الفكر الطائفي والباطني الإسلامي، وكذلك في الهرمسية والسحر الإسلامي. وكما وضحنا من قبل دمجت نظرية الأرقام الهيلينستية التي ورثها الإسلام وأضفى عليها طابعًا من التفرد مع تعاليم مدرسة فيثاغورس والأفلاطونية الجديدة التي تعتبر الرقم مبدأً ميتافيزيقيًّا. لم تكن الأرقام لدى الإغريق القدماء والمتبعين للفلسفة الأفلاطونية الجديدة أيضًا مجرد سبيل لإحصاء الأشياء؛ بل كانت ترمز أيضًا إلى التناغم وعملية نشأة الكون. وبينما نشأ عن هذا الاعتقاد المفاهيم الميتافيزيقية حول الأرقام ودورها في المجالات السماوية في التنجيم، فقد ولّد كذلك أشكالًا متنوعة من التصوف الباطني المتمركز حول الأرقام. أصبحت هذه الرمزية الحرفية والرقمية فرعًا ثانويًّا مستقلًّا من المعرفة في الأدبيات الخيميائية الإسلامية، وفي الأدبيات الباطنية (حيث أطلق عليها في بعض السياقات علم الحرف)».

فلنتأمل بعضًا من كتابات جابر حول هذا الموضوع:

«فالعمل في التكوين على المثال الأول صحيح، والمثال الثاني يخرج سائر الحيوان أبله لا يفهم شيئًا، لكنه بالعادة قد يقارب الاستواء، والأول أبعد زمانًا. فليكن الآن تكوين الحيوان على ثلاثة أجزاء: جزء أول، وجزء ثان أبله، وجزء ثالث ذكي حي حاد خيول ناموسي الطباع».

ثم ينتقل جابر إلى وصف كيفية صنع الوعاء المناسب اللازم لأداء عملية التكوين:

«ثم تتخذ آلة من زجاج أو بلور، أو حجارة، أو لون من الألوان - والزجاج أجودها إذا عُملت منه- في ثخن الأصبع، وإن أريد أن تُجعل أنقص في الطول والعرض أو أكثر فُعل، وكذلك إن أريدَ ينقل بدن جارية ووجه لرجل أو عقل رجل وجسم صبي أو أُحب التغيير فإنه ممكن، وعُملت الآلة على الشكل الذي يُراد، ثم عُمد بعد ذلك إلى كرة مقدارها كطول ذلك المثال مرةً ونصفًا من جميع جوانبه حتى يكون في وسطها كدائرة في دائرة. ثم تجعل عند رأس المثال ورجليه زيادة في الزجاجة، وقد تكون الكرة مصمتة. ثم يعمل عليها من الطين الأملس بغير شعر ولا تبن الذي من سبيله أن يكون أملس المعروف بطين حرى -وقد أتينا به في كتاب الأطيان فاطلبه- ثم طيِّنها به طينًا ثخينًا واتركها تجف وتصلب. فإذا جفت فأصقل أعلاها حتى يصير كالمرايا. ثم اقطعها بمنشار رقيق لين حاد لا يكون فيه تضريس بنصفين، ثم خذ أحد النصفين وأصقل داخله كما صقلت خارجه، وكذلك افعل بالنصف الآخر. فإذا صارا شيئًا واحدًا... وليكن المثال مجوفًا كله مقطعًا كل مفصل منه على

حدته: رأسه قطعة بما فيه، كتفاه وصدره وبطنه وظهره قطعة أخرى، وأعضاؤه وذراعاه وكفاه، كل ذلك يفصل حتى متى خُلع يُخلع ومتى رُكب يتركب. ثم يؤخذ من المني الذي لم يلحقه برد أو من تراب الجبل الذي قد كنا عرّفناك إياه من بلاد مكران وكرمان أو قطعة لحم من ذلك الحيوان الذي يُراد تكوين مثله، وكذلك نقول في المني. فاعلم ذلك واحفظ هذه الأصول... فخذ من أعضاء الحيوان واللحم والأدوية والعقاقير وأمثال ذلك بالميزان، ثم ركِّب كل شيء منه في موضعه -وابتدئ بوضع العظام ثم اللحم والعصب والعروق والشرايين والغضاريف وجميع ما فيه من ظفر- وأطبق المثال شيئًا على شيء على أيما شئت ثم ارفعه بما يكون له مما يضبطه.

...فقد وجب من هذا الكلام كله أن كون الحيوان الثاني من الأرض وما جرى مجرى الأرض، وأن كون الثالث الذكي من الهواء وما جرى مجراه، فكأن النتيجة إنما كانت أن البليد من الأجسام التي ذكرناها أولًا يكون من الأشياء الأرضية الباردة اليابسة كالحيّات وهي أرضيات. لأن الحيّات -خاصة الأساود- قد تتولد من الشعر في الزجاج، وأما الزجاج فإنه لا ضد له، وهو كالأم إلا أن يجعل الأب هو الشعر، وليس كذلك؛ لأن الزجاج أو ما جرى مجراه حجر، والحجر كله بارد يابس. وكذلك العقارب قد تتولد من الحوْك – وهو البادروج- والدفن في الزجاج، وقد نرى الخنافس تتولد من النعناع والدفن أيضًا، وقد نرى العقارب خاصة تتولد من التراب وعَكَر للدبس في الحوض الذي نفضه فيه، والقصب المتخذ كالقواصر إذا أصابها وهج النار الرطب، وقد نرى الزنابير تتولد من اللحم المخرم كثيرًا؛ أعني الميّت.

وقد بقي علينا من هذه الأقسام قسم وهو أن نذكر ما قالت كل طائفة من أصحاب التوليد فيما ينبغي أن يكون الذكي منه من الأدوية والعقاقير والأغذية، وكيف يكون وقوع العلم له والنطق في الزمان اليسير، وهو آخر ما نذكره في الحيوان، ونخرج بعد ذلك إلى الكلام في النبات، بمشيئة الله عزّ وجلّ وعونه.

... قالت طائفة – ويذكرون أنهم أعلى أصحاب هذا التكوين - إن الأصل الذي ينبغي أن يولد منه الذكي هو الدماغ من ذلك الحيوان الذي يراد منه الشيء الذي كالإنسان من الإنسان، والفرس من الفرس، واحتجوا في ذلك بأن الدماغ محل العقل. وانقسم هؤلاء القوم ثلاثة أقسام كتقسيم الدماغ، فقالت طائفة: يكون من بطون الدماغ، ويسمى بيت الخيال، وبه يتخيل الإنسان جميع الأشياء».

يناقش جابر بعد ذلك موقع مركز الذكاء الإنساني في الجسد:

«وقد كنا أنبأنا عن ذلك في كتاب الطب النبوي من هذه الكتب، وهو البيت الأول من قبالة الجبهة إلى ما يوازيها في الرفعة من الرأس. وقالت طائفة

ثانية: لا، ولكن يكون من القسم الثاني من البطون ذلك الذي يسمى بيت الفكر، وإنه أصح وأجود من الخيال. إن ذلك الشخص إنما يكون متخيلًا للأشياء، وقد يجوز أن يتخيل باطلًا، والفكر أجود: إذا سَلِم من الآفات كان ذكره صادقًا، وإن شُرط في الأول السلامة كان مثل الأول سواء.

وقالت طائفة ثالثة: بل القسم الثالث أفضل الذي هو بيت الذكر. إن ذلك– زعموا- أجود ضرورة من قِبل أن الإنسان في العلم متذكّر؛ إذ العلوم الفكرية لا تكون إلا بعلم قد تقدم، وأما الأول فإنهم جعلوه من الدماغ بأسره. وإذا كان قد يجمع ما كان في قوة أولئك. وطائفة قالت: محل العقل القلب، وإن الأجود أن يكون من دم القلب...هذه الطائفة واحدة لا شيء بينهما من الخلاف، وهذان المذهبان هما أم هذه الأقاويل... وعني بعقل الإنسان حس الإنسان، وحس الإنسان ينقسم إلى خمسة أقسام: السمع، والبصر، والذوق، والشم، واللمس، فإن سبب ذلك الدماغ فإن جميع الحواس إنما تكون فيه. فأما فرفيريوس فلم يذهب ذلك عليه بل قال: الذي يفعل هذه الخمسة وهو مثلث الحكمة، أي إنه ينقسم ثلاثة أقسام كما مثلنا من الذكر والخيال والفكر. وهو آخر ما في هذا الباب، فلتعلم ذلك وتبينه حتى تعلم جميع ما به، والله أعلم.

القول في وقوع العلم لهذا التكوين وهو في الزمان اليسير».

ثم يفصل خطوات خلق حياة اصطناعية:

«ينبغي أن يكون المكون قاصدًا لحركة ذلك، حتى إذا تحرك وأخرج من الإناء درس عليه جميع العلوم وضروب الآداب وعلوم العُلويات أو غير ذلك مما يراد من ذلك المكون أن يكون ماهرًا فيه ويتكلم به. فأصحاب هذا الرأي يقولون: إنه يتكلم بعد المقدار الذي أقام في الكون. وقوم قالوا: أقل. وقال آخرون: أكثر. وفرفيريوس يذكر أنه من الأشياء المتناسبة التي تدل على فلاح ذلك المكون من أن الطباخ له إن كان معتدلًا كان كلامه في مثل أيام كونه-وهو محمود ولعمري إنه كذلك- وأن الطباخ إذا نقص زادت الأيام، وإن زاد نقصت. وهذا حق ليس فيه خلاف بتّة.

يُطبخ الطين حتى يضحي روحًا متوهجة، ثم دعه إلى أن يصبح عقلًا نورانيًّا صافيًا أبيض بياض القمر، ليس به أي عناصر نارية. متى حققت العقل والكبد والقلب الذي هو الشريان النبيض، صل العقل بالكبد، وضع القلب بينها؛ فهو العضو المنظم، وهو ما يبث الحياة في الأعضاء كافةً. وهكذا تكون قد أكملت نفسًا تامةً».

نورد الآن استنتاجات «أوكونور» الختامية حول ممارسة التكوين وهدفها:

«استفاد التكوين -والخيمياء ككل داخل إطار علوم السحر والتنجيم الإسلامية بالعصور الوسطى- من قوانين العِلِّيَّة الفيزيائية لتحقيق أهداف فيزيائية وغير فيزيائية على حدٍّ سواء اعتبرها العلم الغربي الحديث خارجة عن نطاقه؛ لذا لا يفاجئنا اختلاف النتائج بينهما. عندما ننظر إلى نتائج التكوين والخيمياء من موقع الأفضلية التي تحظى بها نتائج العلوم الغربية؛ تصبح تلك النتائج غير منظورة وغير مفهومة. لقد كان التكوين هو التحقق النهائي للعملية الكيميائية (الصنعة). وتكشف قابلية التبادل بين مصطلحي الكيمياء والصنعة أن الكيمياء لا تعتبر نفسها مجرد توجه فلسفي نحو الطبيعة؛ بل استجابة مادية وعملية لها. فمثل السحر الإسلامي -الذي سنتحدث عنه ببعض التفصيل فيما يلي- يصور مجال وفن وعلم الخيمياء اتحاد الطبيعة والبراعة. وتمارس الخيمياء تأثيرها من موقع وضعي وعلائقي؛ فهي تتوسط السماوي والأرضي، وتقع بين عالم الخلق الأصلي وعالم التنبؤات الآتي. علاوة على ذلك كانت الخيمياء -مثل أنواع السحر الأخرى «الجائزة» في الإسلام- ذات تأثير علاجي وتجديدي، بل كانت في الواقع مسعى نحو الخلاص. كانت العمليات الخيميائية من زاوية ما قوى بعثية (للروح داخل المادة، للروح داخل الكائنات الحية وللروح الإنسانية)».

قد يبدو لنا ما سبق - بكل ما لدينا عام 2017م من إنجازات حديثة وآفاق مستقبلية في مجال العلم- نظرياتٍ قديمةً مستحيلةً غيرَ مفهومة، وقد نستعجب من اشتمالها على الدين كأحد المكونات، لكن هل تختلف تلك النظريات اختلافًا كبيرًا عن مفهومي الحياة الاصطناعية والذكاء الاصطناعي في زمننا؟

بعبارة أخرى، إذا أحللنا المفاهيم الحديثة محل المصطلحات السحرية الغامضة التي كتبت في بغداد عام 800م، ألن تتضح لنا صلة ما؟

إليكم تعريف أحد المصادر الحديثة لمفهوم الحياة الاصطناعية:

«حياة اصطناعية هو تخصص أكاديمي يدرس به الباحثون الأنظمة المرتبطة بالحياة الطبيعية وعملياتها وتطورها عبر استخدام محاكاة تُصمم بالاستعانة بنماذج على الكمبيوتر وعلم الروبوت والكيمياء الحيوية. أطلق «كريستوفر لانجتون» عالم الكمبيوتر الأمريكي على هذا المجال اسم الذكاء الاصطناعي عام 1986م. توجد ثلاثة أنواع من الحياة الاصطناعية، سمي كل منها حسب منهجه: سوفت؛ من سوفت وير (برامج الكمبيوتر)، وهارد؛ من هاردوير (أجهزة الكمبيوتر)، وويت (رطب) من الكيمياء الحيوية. يدرس الباحثون في مجال الحياة الاصطناعية علم الأحياء التقليدي عبر محاولة إعادة خلق عناصر الظواهر الحيوية».

فلنتأمل التعريف السابق للحظة؛ ينص المفهوم الحديث للحياة الاصطناعية على أنها تصميم علمي يهدف إلى عزل بعض من سمات الحياة الحيوية من أجل فهمها فهمًا أفضل، وربما استغلالها لتحقيق غايات حديثة إن أمكن. لقد حل الدافع القوي لدى العلم الحديث للفهم... والتصميم محل السياق الديني للبحث العلمي السري في زمن جابر. أيختلف هذا كثيرًا عن هدف التقوى والتطهر في الإسلام قبل 1200 عام عبر محاكاة فعل الخلق؟ أليس التطبيق الحديث للحياة الاصطناعية يكاد يطابق الجانب الحرفي من التكوين... الذي استهدف خلق حياة اصطناعية لا لشيء سوى استكشاف هذه العملية وما يصاحبها من إثارة؟ ألا يقوم العلم الحديث بالأمر نفسه... عندما يحاول خلق حياة اصطناعية من أجل خلق أشكال حياة جديدة كليةً أو فهم أشكال الحياة الموجودة بالفعل فهمًا أفضل؟ لا يتبنى هذا المبحث العلمي الطابع الديني صراحةً، لكنه –قطعًا- يدين بالولاء للقيم العلمية الحاكمة اليوم.

إن التجربة الأقرب إلى تجربة الحياة الاصطناعية لدى معظم الأفراد نجدها في ألعاب الفيديو والأفلام ذات الشعبية مثل Jurassic Park و Ex Machina و I Robot و Blade Runner. نجد مفهوم الحياة الاصطناعية كذلك في مجالي الروبوتات والذكاء الاصطناعي، وهما مجالان قد تطرقت إليهما بالفعل في هذا الكتاب. ويتشابه المفهوم كذلك مع الأخبار التي نسمعها كل يوم حول الحمض النووي، واستنساخ العديد من أشكال الحياة المنقرضة، وحول التعديل الجيني لأشكال الحياة الموجودة بالفعل، كما نجد في المحاصيل المعدّلة جينيًّا. فلتتأمل الجهود المبذولة لاستنساخ حيوان المَامُوث الصُّوفِي المنقرض:

«اجتاز العلماء خطوة أخرى في سبيل إعادة المَامُوث الصُّوفِي إلى الحياة.

إذ كشف تحليل جديد لجينوم المَامُوث الصُّوفِي عن عدد من وسائل التكيف التي مكنت هذه الحيوانات ذات الفرو من النمو في درجات حرارة تقل عن الصفر طوال العصر الجليدي الأخير، من بينها عملية تمثيل غذائي أتاحت لها مراكمة الدهون العازلة داخل أجسادها، وأذنين أصغر حجمًا لتجنب تبديد قدر كبير من الحرارة، وحساسية أقل تجاه البرد.

قد تمكّن تلك النتائج الباحثين من إعادة هذا الحيوان -أيقونة العصر الجليدي- إلى الحياة، أو على الأقل تخليق فيل آسيوي مهجن يتمتع ببعض من الخواص الجسدية التي كانت لدى قريبه ذي الفرو الصُّوفِي، على حد قول «فينسنت لينش» عالم الأحياء التطوري من جامعة شيكاغو والباحث المشارك في الدراسة التي نعرضها هاهنا.

استُخلص حمض الماموث النووي من شعرة ترجع إلى ماموث من اثنين عُثر عليهما في سيبيريا قبل عدة سنوات. لقي أحدهما مصرعه قبل عشرين ألف سنة، بينما مات الآخر منذ ستين ألف سنة. (ترعرعت تلك الحيوانات المشعرة على السهول الجرداء في القطب الشمالي أثناء العصر الجليدي، ومات معظمها بعدما ذابت الأنهار الجليدية قبل عشرة آلاف عام. وقد بقيت شرذمة منها على قيد الحياة في جزيرة رانجل قبالة سيبيريا إلى أن فنيت قبل 7300 عام).

وبما أن الماموث والفيل الآسيوي يشتركان في جد مشترك عاش منذ 5 ملايين عام تقريبًا -وهي فترة تعادل طرفة عين بزمن التطور- تمكن الفريق البحثي من مقارنة جينوم حيوانات العصر الجليدي تلك بأقربائها من العصر الحديث، وهي الأفيال الآسيوية.

وقد صرح «لينش» لمجلة Live Science: «بأن بينهما صلة قربى وثيقة».

وقد وجدا أن عددًا من جينات الماموث المميزة ساعدت تلك المخلوقات المحبة للطقس البارد على الاستمرار في الحياة، من بينها الجينات المسئولة عن فروها المشعر الممزوج الحافظ للحرارة، إلى جانب آذانها الصغيرة وذيولها القصيرة التي تُبدد قدرًا أقل من الحرارة مقارنة بالآذان الكبيرة والذيول الطويلة التي تساعد الأفيال على تبريد جسدها.

وذكرت الدراسة المنشورة اليوم (2 يوليو) في مجلة Journal Cell Reports أن هذه الحيوانات سميكة الجلد تتسم كذلك ببعض الاختلافات الجينية عن الفيل الآسيوي فيما يتعلق بطريقة تخزين الدهون ومعالجة الأنسولين؛ الهرمون الذي ينظم استخدام الجسم لسكر الدم اللازم للطاقة. ولأن الدهون عملت بمثابة عازل فإن أجساد تلك الحيوانات البدينة ساعدتها على تحمل درجة الحرارة في سهول القطب الشمالي، التي قد تنخفض دوريًّا إلى 58 فهرنهايت تحت الصفر (أي 50 درجة مئوية)، حسبما ذكرت الدراسة.

... سيحاول الباحثون في البداية خلق حيوان هجين مقاوم للبرد يقع في المنتصف بين الفيل الآسيوي والمَامُوث الصُّوفِي، حسبما صرح «جورج تشيرش»، عالم الجينات بجامعة هارفرد، غير المشارك في الدراسة الحالية.

إن تحديد تسلسل الحمض النووي ليس الجزء الأصعب من العملية؛ بل الأصعب هو تجميع جينوم بأكمله من نقطة الصفر بحيث يؤدي مهامه كمادة جينية طبيعية، كما جاء على لسان «تشيرش» أحد المشاركين في مشروع إعادة الحيوانات المنقرضة إلى الحياة.

فبدلًا من محاولة خلق حيوان ماموث أصلي مائة في المائة، يستخدم فريق «تشيرش» أداة قص ولصق تدعى CRISPR لدمج حفنة من جينات الماموث مع خلايا الفيل الآسيوي.

وقد صرح «تشيرش» لمجلة Live Science قائلًا: «لقد قررنا الاكتفاء بإجراء التغييرات التي ستؤدي -على الأرجح- إلى حيوان يشبه الماموث شكلًا، ويسلك سلوكه ويقدر على التكيف مع البرد مثل الماموث».

إن تعديل الأفيال الآسيوية عبر إضافة جينات الماموث إليها قد يساعد هذه الكائنات التي تعيش اليوم في مناطق شبه استوائية على العيش في أماكن أكثر برودة، «ما قد ينتج عنه توسيع النطاق الجغرافي للأنواع المعرضة حاليًّا لخطر الانقراض ليشمل مناطق شمالية حيث يقل خطر الدخول في نزاع مع البشر»، حسب زعم «تشيرش».

أورد أيضًا هاهنا نبذة من مقال عن التطور المحاكي نشر في مجلة MIT ومجلة

International Society for Artificial Life (www.alife.org):

«طالما كان الدور الذي لعبته الصدفة التاريخية في نشأة الحياة إحدى أكثر الظواهر التي تواجه العلم الحديث غموضًا. لا يوجد سوى نموذج واحد للحياة، نموذج انبثق من كائن حي واحد ذاتي التكاثر، نموذج تطور من كائن حي واحد قادر على استنساخ نفسه (أو مجموعة من الحلقات العظمى القادرة على استنساخ نفسها) إلى مستوى التعقيد البالغ الذي نراه الآن في المحيط الحيوي لكوكب الأرض. نحن نعرف أن الحياة الناشئة كانت تتمتع بالقدرة على اكتساب تعقيد لا ينفك عن التزايد، لكننا لا نعرف إذا كانت هذه القدرة على التطور سمة تلقائية لدى أي كائن حي قادر على استنساخ نفسه ذاتيًّا. في الوقت نفسه من الصعب إجراء تجارب على الأنظمة الكيميائية الحيوية سعيًا للإجابة عن هذه الأسئلة. حققت التجارب المعملية التي استخدمت ناسخات الحمض النووي الريبي بعض النجاح في استكشاف قدرات الناسخات الذاتية البسيطة، لكن تلك التجارب لا تزال محدودة النطاق والإمكانيات. نستخدم هاهنا نظام التطور الرقمي Avida (أفيدا) كي نستكشف التفاعل بين الناسخات المستجدة (وهي ناسخات ذاتية نادرة جُمعت عشوائيًّا) وقابلية التطور. وقد وجدنا أننا نستطيع تصنيف الناسخات المستجدة ذات الطول الثابت باستخدام Avida إلى فئتين بناءً على تحليل الوظائف. إحدى الفئتين اتسمت بقابلية أكبر للتطور في مجال تحسين قدرات الاستنساخ لدى الناسخات، إلا أن الفئة الأخرى تمتعت بقابلية أكبر للتطور في مجال اكتساب المستحدثات التطورية. لقد ربطنا هذه المقايضة التطورية بهيكل آلية

الاستنساخ لدى هاتين الفئتين، وتأملنا علاقة تلك النتائج بالمستنسخات الكيميائية الحيوية».

ولننظر أيضًا إلى برنامج JSimLife، وهو واحد من عدة برامج محاكاة للحياة الاصطناعية التي يجري تصميمها حاليًّا:

JSimLife هو برنامج محاكاة متطور للحياة البيولوجية، مكتوب بلغة جافا.

في هذا البرنامج كل شكل من أشكال الحياة هو خلية، وكل خلية هي «نقش متحرك»، ولديها عقل (لم ينفد بعد)، وحمض نووي. تُخزن سمات كل خلية داخل الحمض النووي (الحمض النووي هو موجه للمعايير). تستطيع الخلايا التكاثر باستخدام وسائل يوفرها الحمض النووي. أرغب في خلق أنواع مختلفة من الخلايا لأجل إنتاج سلسلة طعام بسيطة. تستخدم المحاكاة https://github.com/tabuto/j2dgf لعرض النقوش المتحركة على JPanel في Window Form. في وسع المستخدم تغيير معيار المحاكاة أو خلق حمض نووي جديد أو أنواع جديدة من الخلايا، إلى جانب حفظ المحاكاة أو تحميلها».

كما ذكرت سابقًا، يبدو كل ما سبق أمورًا بعيدة كل البعد عن الممارسات الإسلامية الغامضة منذ 1200 عام. فلا يوجد ذكر صريح للدين أو الإله في أي من الممارسات العلمية الحديثة التي نشأت أولًا منذ ما يقرب من ألف عام في العالم العربي الإسلامي. والدين الوحيد الذي تتبناه تلك الممارسات الحالية هو العلم الدنيوي الحديث.

لكن المفارقة في ذلك كله تكمن في أن ناقل العلم والفكر الإسلامي للغرب كان رجل دين، واحدًا من باباوات الفاتيكان الكاثوليك، ربما لم يسمع عنه معظم القراء قط. بعبارة أخرى، سيظل العالم الغربي المدفوع بالعلم الدنيوي يدين بالفضل إلى بابا كاثوليكي ورع، لكن لا تنقصه جرأة الفكر؛ لنجاحه في فتح أبواب أوروبا أمام المعرفة الإسلامية ذات الرؤية المستقبلية.

∞ ∞ ∞ ∞ ∞

الفصل الرابع عشر

(سيلفستر الثاني)، البابا الذي نقل الرؤية المستقبلية العربية الإسلامية إلى أوروبا

قبل ألف عام، كان إقليم أوفيرنيه الفرنسي مختلفًا إلى حدٍّ كبير عما هو عليه اليوم، وعلى الرغم من أن التكوين الجغرافي للمنطقة -التلال المفضية إلى الجبال، والبراكين الخامدة، والأنهار المتعرجة، والأخوار الخضراء، والوديان الخصبة- لا يزال كما هو؛ فإن عجلة التاريخ قد محت كثيرًا من علامات الماضي. قبل ألف عام كانت الذئاب والدببة تتجول في الغابات المظلمة التي غطت مساحات أكبر من الأرض، وكانت القلاع الإقطاعية والأديرة هي الملاذ الوحيد من الفوضى السائدة. اختفى الكثير من البنيان المتواضع الذي انتشر يومًا عبر أرجاء الإقليم مع مرور الزمن، بينما لم يتبقَّ من البعض الآخر سوى أكمة متناثرة، أو نُهبت أحجارها لأجل تشييد بِنى جديدة. يتميز الآن ذلك الإقليم -الذي كان أرضًا بريةً بكرًا قبل ألف عام- ببلدات ومدن كثر، وطرق عادية وأخرى سريعة، وخطوط سكك حديدية، وبعض الصناعات الخفيفة. يزيد تعداد سكان الإقليم على مليون نسمة، وهو عدد كان يعتبر مستحيلًا قبل ألف عام. على الأرض التي كانت يومًا ما بدائية، وكان الجهل والفقر يعمان أرجاءها يتجلى الآن رخاء أوروبا الغربية، حيث الجميع متعلم، والجميع يتمتع بما توفره الدولة القومية من رعاية، والجميع متفانٍ في العمل الجاد، وفي الاستمتاع بأوقات الفراغ.

كان إقليم أوفيرنيه وفرنسا وأوروبا كلها منذ ألف عام تنبعث لتوّها من قرون الكساد الاقتصادي والفوضى السياسية التي نتجت عن سقوط الإمبراطورية الرومانية عام 467 ميلاديًّا. لم يحقق إقليم الجول (أي فرنسا) الروماني أيًّا من التطور الاقتصادي الذي حققته إيطاليا الرومانية، وما إن سقط في غياهب الظلمة لم يستطع النهوض مجددًا. سعى العديد من القادة العسكريين وأسياد الجماعات إلى إعادة إرساء النظام الروماني دون نجاح، ولم يتغير الوضع إلا عندما زحفت جيوش العرب منطلقةً من إسبانيا الإسلامية نحو فرنسا حتى أصبحت بعتادها وفرسانها على بعد 100 ميل من باريس، عندها استيقظ الفرنسيون من غفوتهم، وحققوا انتصارًا مفاجئًا إعجازيًّا على العرب في معركة بلاط الشهداء عام 732. كان قائد المنتصرين «تشارلز مارتل»، جد الملك «شارلمان» ومؤسس الأسرة الكارولنجية التي حكمت الإمبراطورية الرومانية المقدسة. ومن دواعي المفارقة، قد ساعد وصول الإسلام العربي إلى فرنسا على إطلاق الشرارة التي دفعت أوروبا إلى استرداد بعض من نظامها ووحدتها السياسية.

لكن الانتصار الحربي لا يكفل نشأة مجتمع متعلم مزدهر؛ ولذا على الرغم من أن فرنسا وأوروبا بدآ أولى خطواتهما نحو نظام سياسي أكثر تكاملًا واستقرارًا مع انتقالهما من العصور المظلمة إلى العصور الوسطى؛ ظل الجهل والفقر قائمين طوال قرون عدة بعد ذلك.

في فرنسا مع أواخر العقد الخامس من القرن العاشر الميلادي كانت الكنيسة هي السبيل الوحيد للهرب من الفقر والعبودية، إلا إذا حالفك الحظ وأصبحت سيدًا إقطاعيًّا. وفَّرت الكنيسة -في إطار محدود- تعليمًا وطعامًا وملاذًا لعدد منتقًى من الرجال والنساء. إذا كان المرء ذكيًّا ومجتهدًا وتقيًّا ومخلصًا؛ فربما يحق له التطلع إلى حياة أفضل مما ولد بها، والتي كانت حياة حافلة بالعمل الشاق، والأمراض غير المعالجة، والجوع، والخوف، والموت المبكر.

كان هذا هو السبيل الذي تمكن عبره صبي صغير يدعى «جيربير» -ذو ذكاء استثنائي، رغم فقره المدقع- من شق طريقه إلى دير القديس جيرالد أورياك عندما ناهز عمره السابعة عشرة عام 945، وهناك أصبح راهبًا مبتدئًا لدى الكنيسة، وقد تميز عن رفاقه الأكبر سنًّا وعن معلميه بطبيعته المُجدَّة، والمحبة للاستطلاع، وبولعه بالمخطوطات والمعرفة. وعندما بلغ 21 عامًا، زار الديرَ نبيلٌ من منطقة كتالونيا المسيحية يُدعى الكونت «بوريل الثاني» من برشلونة. أقنع الرهبانُ الفرنسيون «بوريل» باصطحاب الصبي «جيربير» معه إلى كتالونيا لدراسة العلوم والرياضيات، وقد وافق الكونت وعهد بـ«جيربير»إلى رعاية الأسقف أتو، وسمح له بدخول دير سانتا ماريا دي ريبوي الأكثر ثراءً.

من المهم تذكر السياق التاريخي الذي ولد «جيربير» فيه وتعلم؛ كان العالم «المتخلف» وقتها هو أوروبا، بينما كان يمثل العالمَ «المتقدمَ» الخليفةُ الأمويُّ في إسبانيا، والفاطميون في شمال إفريقيا، والعباسيون وخلفاؤهم في بغداد، والإمبراطورية البيزنطية والإمارات الأخرى المتعددة في شمال إفريقيا والشرق الأوسط. كان عمر الخلافة الأموية في قرطبة يزيد على 200 عام عندما ارتحل «جيربير» جنوبًا، وكان العباسيون يحكمون بغداد منذ فترة مماثلة، بينما كانت الخلافة الفاطمية في القاهرة في قمة مجدها. أنشئت مؤسستا بيت الحكمة في بغداد، ودار الحكمة في القاهرة، وأنشأ المفكرون في الأندلس وقرطبة مكتبات لنشر المعرفة والاستكشاف، عدا ما توصلت إليه من كشوف منطقة البحر المتوسط، لكنها لم تكن قد بلغت بعد شمال جبال البرانس والألب بأي صورة فعالة. كانت الاكتشافات العربية والفارسية الكبرى معروفة على نحو واسع في القصص الخرافية الأوروبية، حيث كانت غالبًا ما توصم –خطأً- بالسحر والشعوذة، في حين كانت -في الحقيقة- نتائج

نسخة أولى بدائية من المنهج العلمي التجريبي، وبدايات العلم الحديث القائم على اختبار الفرضيات عبر التجريب والقياس.

كانت إسبانيا نفسها -وكذلك إيطاليا وصقلية على نطاق أصغر- تحتل مكانةً بوصفها مركزًا لانتقال الأفكار والاكتشافات العربية إلى أوروبا، وفي حين سيطر الأمويون على الجزء الأكبر من إسبانيا والبرتغال؛ صمدت مملكتا قشتالة وليون المسيحيتان في الشمال، وكانت برشلونة التي ظلت في وضع أُطلق عليه الثغر الإسباني مسيحية أيضًا. وعلى مدى الخمسمائة عام التالية، مع تضاؤل قوة العرب في إسبانيا تدريجيًّا بينما نمت الممالك المسيحية، تحولت إسبانيا إلى أرض تنتشر بها الدول - المدن. ومثلما أرسى الأمويون التعددية الحضارية حجر أساس لمجتمع يجمع بين المسلمين واليهود والمسيحيين؛ تمتعت الدول - المدن الإسبانية الناشئة بنفس روح التسامح والتعددية.

وقد أرسى هذا التسامح تجاه الحضارات والأديان المختلفة قواعده في برشلونة، التي حكمها مسيحيون، وكانت متاخمة لدولة المسلمين تتبادل معها البضائع حينًا والمعارك حينًا آخر. وإذ مارس شتى الحكام الإسبان والقادة العسكريين مهامهم لم يتسموا بالتصلب الفكري أو الجمود الديني الذي قد نتوقعه في عصرنا الحالي؛ بل كثيرًا ما عقد أحد الحكام المسيحيين ميثاقًا مع حاكم مسلم؛ بهدف تكوين جبهة مشتركة ضد حاكم مسيحي آخر.

كانت تلك هي الخلفية التاريخية التي صاحبت رحلة «جيربير» الشاب إلى دير سانتا ماريا دي ريبوي المترف للدراسة في كتالونيا برعاية الكونت بوريل. أُسس مركز الدراسة المسيحي هذا عام 888، وعكس بنيانُه تأثير المعمار الأموي الذي كان يعرف بالطراز الرومانسيكي، والاسم الأدق له هو العمارة الرومانسيكية الإسلامية، التي تميزت بالأقواس، والساحات، والطراز المعماري للمسجد الأموي في قرطبة، وقصر الحمرا الملكي في غرناطة.

أصبحت هذه المؤسسة الأكثر ثراءً وتنوعًا هي وطن «جيربير» الجديد؛ فمكتبة دير أورياك المتواضعة لم تكن تضم سوى 400 مخطوط، في حين كانت مكتبة دير سانتا ماريا أكبر، وتضم مخطوطات بلغات متعددة كالعربية، التي لم يستطع «جيربير» فهمها بعد.

حسب زعم الباحثين، كان دير سانتا ماريا دي ريبوي المركزَ الثقافيَّ في كتالونيا، وقد كان نسخةً مسيحيةً مصغرةً من بيت الحكمة وغيره من مراكز العلم في العالم العربي.

أُسس المركز على يد جد «بوريل»: الكونت «ويلفيرد»، مؤسس كتالونيا، وكانت تقبع في مركزه مكتبة شاسعة متعددة اللغات، تضم الكثير من

المخطوطات التي يرجع أصلها إلى حضارات شتى سبقت كتالونيا أو تواصلت معها بشكل من الأشكال. حكم القوط الغربيون إسبانيا حتى وصول العرب عام 711 ميلاديًّا، وكانت المكتبة تحتوي على عينات من نصوص تصف الشعائر الدينية القوطية، وضمن مجموعة الكتب التي ألفها العرب والمستعربون (المسيحيون الإسبان الذين عاشوا تحت حكم العرب) كانت ترجمة عربية لكتاب أريثميتيكا (علم الحساب) قدمها الفيلسوف «بوثيوس». كان «بوثيوس» مفكرًا ومعلمًا رومانيًّا ذا أصل نبيل لكنه وُلد -لسوء حظه- بعد ثلاث سنوات من إطاحة القوطيين الشرقيين بالإمبراطور الروماني الأخير «رومولوس أغسطس» واستيلائهم على عرش روما. نجح «بوثيوس» بالفعل في الوصول إلى منصب مستشار في العهد القوطي، وكذلك فعل ابناه الاثنان، لكنه في النهاية اتُّهم ظلمًا بالخيانة، وحُكم عليه بالإعدام. جسد «بوثيوس» حلقة وصل بالغة الأهمية بالمعرفة الإغريقية الرومانية التي ترجمها العرب لاحقًا، وعلى النحو نفسه انشغل جيش صغير من الرهبان في دير سانتا ماريا بإعادة ترجمة تلك الأفكار العربية والإغريقية - الرومانية إلى اللغة اللاتينية. أثارت تلك الحملة المحمومة لإعادة الاكتشاف الفكري حماس جيربير، وعرضته إلى أفكار جديدة، وأخرى أُعيد اكتشافها.

خلال تلك الفترة التي قضاها «جيربير» في كتالونيا، اصطُحِب لمقابلة البابا جون الثامن، وأيضًا لمقابلة الإمبراطور الروماني المقدس «أوتو الأول». وقد لاحظ كل منهما ما بلغه «جيربير» من مستوى متقدم في العلوم والمعرفة الرياضية. وعيَّنه «أوتو» -في نهاية المطاف- معلمًا لابنه ووريث عرشه أوتو الثاني، وستصبح عائلة «أوتو» الملكية حلفاء سياسيين وداعمين لرحلة صعود «جيربير».

كان أسقف كتالونيا في هذا الوقت هو الأسقف أتو، وهو المعلم الذي درس «جيربير» على يده. في عام 967 أدرك الكونت «بوريل» أن الإمارة الأموية في قرطبة -الواقعة تحت سيطرة الأمير القوي الحَكَم الثاني- تملك من القوة ما يمكِّنها من تحقيق انتصار حاسم على «بوريل» والكتالونيين، ومن ثم قرر الارتحال إلى قرطبة، وعرض هدنة مع الأمير بدلًا من المخاطرة بالتعرض لهزيمة ساحقة. كان «جيربير» على استعداد لبذل كل نفيس وغال في سبيل مصاحبة وفد الكونت، لكن الأسقف أتو اختير بدلًا منه للارتحال مع الكونت.

والظاهر أن أتو قد ذُهل -مثل غيره من الأوروبيين في زياراتهم الأولى لقرطبة والأندلس- مما وجده هناك؛ فعلى المستوى الاقتصادي والتعليمي والتقني كانت قرطبة تسبق باقي المدن شمال جبال البرانس بما لا يقل عن 500 عام على الأرجح، وقد أصبحت مع جارتها إشبيلية أكثر المدن تقدمًا في أوروبا.

لقد جلب الخلفاءُ الأمويون الإسبانُ إلى إمارتهم الجديدة على الجانب الآخر من البحر المتوسط أسلوبهم وثقافتهم الرفيعة التي بُعثت في دمشق وسوريا مع أوائل العصر الذهبي الإسلامي.

وعلى الرغم من أن جنوب إسبانيا كانت محطة لجميع الحضارات العظيمة التي نشأت بدول البحر المتوسط - مثل الحضارة الفينيقية، واليهودية، والإغريقية، والرومانية، والقوطية الغربية- لم تبلغ المنطقة أوج تطورها إلا مع قدوم ولي العرش الأموي عبد الرحمن الأول عام 756، هربًا من العباسيين المنتصرين في سوريا والعراق. وعندما حل «بوريل» و«أتو» على قرطبة للاجتماع مع الحكم الثاني، كانت المدينة في ذروة مجدها.

كانت الطبيعةُ متعددةُ الأديان والثقافات المميزة للأندلس ظاهرةً لم يلمسها أتو قطّ قبل ذلك مباشرةً.

وفي حين كان الإسلام هو دينَ العائلة الملكية والمعتقدَ المهيمنَ في الثقافة، ضمَّت المدينة أعدادًا كبيرة من المسيحيين واليهود؛ بل في وقت زيارة «بوريل» كان المسيحيون هم أغلبية سكان الأندلس تقريبًا، بينما حظي اليهود بمكانة رفيعة في البلاط كمستشارين؛ بل وسيصل مصرفي أندلسي من اليهود السفارديم -يدعى حسداي بن شبروط- في أحد الأيام إلى منصب الوزير الأعظم للحكام الأمويين.

وجد «بوريل» و«أتو» حضارة مستعربة لكنها تقبل التعدد، حيث يقطن كهنة مسيحيون وأحبار يهود تلقوا تعليمًا لا يختلف كثيرًا عما تلقى العلماء المسلمون من تعليم في المدارس، وحيث يتكلم الجميع العربية، ويرتدون الزي العربي، ويستوعبون المفاهيم العلمية والرياضية التي كانت في نظر أتو مجرد ألغاز وسحر.

انغمس أتو في حضارة جسدت صورة أقوى وأعظم مما أَلِفه نسبيًّا في مدينة برشلونة المنفتحة، حضارة تشجع على حب الاستطلاع الفكري، وتدعمه بالمال، وتختلف -تمام الاختلاف- عن أوروبا التي ترزح تحت وطأة الفقر والقيود.

استقبل الحكم الثاني «بوريل» استقبالًا شرفيًّا، أثار إعجاب القائد الكتالوني، لكن ما أثار إعجاب «أتو» تحديدًا كان اهتمام الحكم ورجال بلاطه بالعلوم والأفكار أكثر من اهتمامهم بالأسلحة والمعارك، وكان مفهوم الطبقة الحاكمة التي تكرس الجزء الأكبر من وقتها للثقافة والأفكار مفهومًا مدهشًا لدى «أتو»؛ إذ كان القادة الأوروبيون لا يزالون يؤسسون سمعتهم ومكانتهم على قدراتهم على شن الحروب والفوز بها، ويحكمون بقوتهم المادية لا بقوة الأفكار.

سار «أتو» قطعًا أثناء زيارته عبر شوارع قرطبة معتزًّا بكل لحظة قضاها في هذه المدينة، وقد ورد إلى سمعه أن مكتبة البلاط في قرطبة تضم عددًا من المجلدات يناهز 400 ألف مجلد... وهو عدد عجز عقله عن استيعابه، وعرف كذلك أن المكتبة تحوي مخطوطات من بلاد فارس والهند، ومن الصين وإفريقيا، ومن بغداد وإسطنبول.

وعندما عاد إلى برشلونة ظل يتناقش مع «جيربير» طوال شهور عديدة حول اكتشافات العرب المذهلة، وأخذا يدرسان معًا بتمعن النصوص العلمية والرياضية التي ترجمت عن العربية إلى اللاتينية في دير ريبوي.

كان من الممكن أن تنتهي القصة عند هذا الحد؛ أي باكتساب الراهب «جيربير» مزيدًا من العلم والمعرفة التي وظّفها في كتابة أطروحاته الخاصة بناءً على الاكتشافات العربية التي ربما تمكنت من الانطلاق إلى العالم الواسع أو ظلت قابعة في موطنها، لكن «جيربير» كان لديه هدف أسمى؛ فعلى الرغم من مواصلته عملية الاستكشاف الفكري دون انقطاع؛ فقد انغمس على مدى الباقي من حياته في سياسات الإمبراطورية الرومانية المقدسة والكنيسة، فلم يكتفِ بالتردد على عدد كبير من الباباوات ممن لم يُحكموا السيطرة على الكنيسة الزاخرة، في أغلب الأحيان، بالاضطرابات؛ بل أضحى صديقًا مقربًا للإمبراطور الروماني «أوتو الأول»، وابنه «أوتو الثاني»، وحفيده «أوتو الثالث»، وتولى منصب المعلم الخاص لـ«أوتو الثاني والثالث»، وظل محافظًا على هذا الدور حتى بعدما ساعدوه لاحقًا في الترقي عبر الكنيسة وصعود السلم السياسي. أوصلته تلك الصداقات والعلاقات إلى عدد من المناصب المهمة؛ مثل أب دير بوبيو، ورئيس أساقفة مدينة رافينيا عام 998. أدرك «جيربير» أن نجاحه المهني واستقرار الكنيسة يرتبطان ارتباطًا وثيقًا بالأباطرة من سلالة أوتو.

ويدل عدد من خطابات «جيربير» الباقية على تدخله السياسي، من بينها خطابات كتبها إلى الإمبراطورة «أدلايد»، دوقة برجندي وزوجة الإمبراطور «أوتو الأول» وأم «أوتو الثاني». في هذا الخطاب يقدم كبير الأساقفة «جيربير» موافقة حذرة على حرمان أحد الأفراد كنسيًّا؛ لأنه أهان «أدلايد» وعائلتها (حسب التقليد الكاثوليكي؛ الحرمان الكنسي هو منع مسئولي الكنيسة أحد معتنقي المذهب الكاثوليكي من تلقي القربان المقدس في العشاء الرباني، ويرجع مفهوم القربان المقدس إلى العشاء الأخير لعيسى وحوارييه في الليلة التي سبقت اعتقاله وصلبه على يد الرومان).

رسالة من «جيربير»، كبير أساقفة ريمز (995) إلى الإمبراطورة الرومانية المقدسة «أدلايد» دوقة برجندي:

«لقد استحوذ عليَّ حزن شديد عندما بلغتني تلك الأخبار المشينة غير المعقولة، حتى كدت أفقد بصري من النحيب، لكنَّ ما تطلبينه مني يا سيدتي، أن أحضر إليك وأواسيك، أمر مستحيل رغم أنه محبب إلى قلبي، فقد ولت أيام شبابي يا سيدتي الجليلة الكريمة، وأصبح العجز يهددني بقرب الموت. لقد ابتُليت بداء الجنب، وأصبحت أعاني من طنين بأذني بينما تدمع عيني على الدوام. إن جسدي كله تغزوه الآلام والأوجاع، لقد رقدت طوال هذا العام في فراشي متألمًا، والآن بعدما كدت أستجمع قواي للنهوض تعاودني الآلام، وتجعلني طريح الفراش بين الحين والآخر. إذا حلت عني أوجاعي لبعض الوقت، فسأرد لكِ إحسانك في التو واللحظة.

مع ذلك، ما حدد مجلس الكنيسة النيقي فيما يخص العشاء الرباني للأفراد المحرومين كنسيًّا يبدو كافيًا. أولئك الأفراد المطرودون من الكنيسة لن يستقبلهم آخرون، لكننا سنلتزم بأوامرك فيما يخص هذا الأمر على نحو مناسب ومشرف، لكن بما أن مسألة خلاص الأرواح لا بد من التعامل معها بكل اعتدال وتوسط - كي لا نتسرع بحرمان أحد من جسد ودم ابن الله، التي عبرها يحيا الإنسان حياته الحقة، ويعاني إن حرم منها من موات تام - نرى أن التصرف الملائم هو توبيخ ذلك الرجل العسكري الذي أهان أسرتك، فربما يتعظ، ويراجع نفسه، ويقر بما تستحقينه من تبجيل. ولقد نفذنا أوامرك منذ زمن فيما يتعلق بذلك الرجل وبعض الآخرين بناءً على تلك المبررات وغيرها، وحرمناهم من دخول الكنيسة؛ ما سيترتب عليه إبعادهم عن جسد الرب، وعن تناول العشاء الرباني مع جموع المؤمنين، وعبر تلك الخطوات نحذره من أن خلاصه أصبح مهددًا، وسيأمن باقي المؤمنين من التأثير الضار لهذا الشخص بين قوات الجيش التي تحمينا من شرور هذا العالم، وسوف يتحمل حقده وخزيه وانهياره وحده».

لاقت الجهود السياسية التي بذلها «جيربير» مع العائلة الإمبراطورية مردودها؛ ففي عام 999 تولى الإمبراطور الشاب «أوتو الثالث» ترقية «جيربير» إلى منصب البابا نفسه، متوجًا رحلة الصعود المذهلة لذلك الصبي الفقير من قرية معدمة -انمحت الآن من الوجود- بإقليم أوفيرنيه الفرنسي. يجدر كذلك ذكر أن «جيربير» هو أول فرنسي يشغل منصب البابا.

علاوة على ذلك كان «جيربير» من أعظم المفكرين المثقفين والمجددين الذين شغلوا هذا المنصب في تاريخ الكنيسة. لقد كان سابقًا لزمنه ومكانه بسنوات عديدة، وكما هو الحال مع جميع المجددين، أدى تفكيره العلمي المتقدم وشغفه المحموم بجلب اكتشافات العرب ذات الطابع المستقبلي إلى أوروبا إلى اجتذاب أعداء جدد له، وحوَّله إلى شخصية ظلت موضع جدل طوال الألف عام التالية.

«جيربير» يصبح البابا «سيلفستر الثاني»

كانت عادة الباباوات الكاثوليك ما أن يعيَّنوا اتخاذ اسم رسمي لهم من تاريخ الكنيسة، وقد اختار «جيربير» اسم «سيلفستر الثاني»؛ إجلالًا للبابا «سيلفستر الأول» الذي بجانب شغله لمنصب البابا من عام 314 حتى 335 بعد الميلاد شغل كذلك منصب المعلم الخاص للإمبراطور قسطنطين، وهو اختيار يؤكد فيه «جيربير» علاقته بالأباطرة الرومان المقدسين. كان قسطنطين أول إمبراطور روماني يعتنق المسيحية، ويعلن تقبل الإمبراطورية الرومانية رسميًّا للديانة المسيحية بعد قرون من اضطهاد أتباعها.

القيادة الفكرية للبابا «سيلفستر الثاني»

على الرغم من أن البابا الجديد كان غارقًا حتى أذنيه في شتى المسائل اللاهوتية والإصلاحات الدينية في عصره؛ فإن ما يتبقى اليوم من ذكراه هو تحديثه المزلزل للفكر الرياضي والعلمي الأوروبي. مع أن ما بدا له ولأوروبا أساليب جديدة مذهلة لفهم العالم لم تكن سوى ممارسات راسخة لدى المفكرين المسلمين والعرب منذ زمن في المدن الكبرى الممتدة من إسبانيا عبر شمال إفريقيا وصولًا إلى صقلية، وبلاد المشرق، ومصر، والعراق، وبلاد فارس، ووسط آسيا، وغيرها.

ولكي نعطي الإسهام الفكري لـ«سيلفستر الثاني» حق قدره؛ من المهم فهم المشهد الثقافي في غرب أوروبا عام 1000. إذ كان يختلف كثيرًا عن حضارة الإسلام في الشرق الأوسط وشمال إفريقيا والهند وآسيا الوسطى. باختصار سلكت المسيحية الغربية وأوروبا مسارًا معاديًا للفكر، مقارنةً بالعالم العربي الإسلامي أو مدينة بيزنطة. ربما يمكننا تفسير الاتجاه المعادي للفكر في أوروبا الغربية المسيحية جزئيًّا بصدمة سقوط الإمبراطورية الرومانية والكساد الاقتصادي الذي تلاها، والذي تجلى -علاوة على ذلك- في تبني المسيحية الغربية لرؤية قدرية للحياة على الأرض، وبينما كان لا يزال لدى روما الشرقية ومركزها القسطنطينية الثروة والموارد اللازمة لدعم طبقة مثقفة والحفاظ عليها، ولديها من الوقت ما يمكن تكريسه للابتكار والدراسة، لم يكن لدى الغرب أيٌّ من ذلك؛ بل برزت وجهة النظر المسيحية التي ترى الحياة «رحلة معاناة»، وهيمنت على الغرب حتى أواخر فترة العصور الوسطى وبداية عصر النهضة في القرن الخامس عشر ميلاديًّا.

إن الاقتصاديات الأوروبية الكاسدة والفقيرة، وقلة المدن الكبرى، وغياب الجامعات، وجهل العامة وانتشار الأمية بينهم، والنظام الإقطاعي، وغيرها من العوامل قد ولّدت إيمانًا بمفهوم «المعاناة السلبية»، ولُقن العديد من الناس أن المعاناة في الحياة الأرضية ستؤدي بهم إلى مصير أفضل بعد الموت، في

الجنة، وقد آمنوا بذلك، أما الكوارث -مثل المجاعات أو الأوبئة- فكانت غالبًا ما تعتبر عقابًا من الله، على غرار الكوارث التي حلت على مصر في عهد موسى، كما جاء في العهد القديم.

ومما زاد الوضع سوءًا ما مارسته الكنيسة من كبت عمدي ومحو لجذورها الفكرية الرومانية اليونانية. طمست الكنيسة إسهام جميع المفكرين الإغريق – مثل: أرسطو، وأفلاطون- لأنهم يمثلون التفكير الوثني «غير المسيحي»، وفي حين كان الخليفة المأمون وعلماء بلاطه في بغداد يدرسون أعمال الإغريق، كانت أوروبا المسيحية تقمع أفكارهم.

كان «سيلفستر»، بوصفه مفكرًا حرًّا مستقلًّا داخل إطار الكنيسة الغربية، تجسيدًا لوجهة نظر مختلفة تمامًا وصادمة أحيانًا. وقد يزعم البعض أن حبه للمعرفة والتعلم جعله يبدو أكثر انتماءً للإسلام من المسيحية، إذ شعر بارتياح أكبر تجاه التفكير المستقبلي التقدمي الذي ميز خلفاء بغداد والقاهرة وقرطبة مقارنة بتراثه السياسي والديني في العصور الوسطى والمظلمة في أوروبا.

كما يتضح لنا، اكتسب «سيلفستر» عبر دراسته في دير سانتا ماريا دي ريبوي مهارة في استخدام عدة أدوات لم تكن قد بلغت بعدُ الاتجاه السائد في أوروبا، من بينها الأرقام العربية الهندية التي وصلت إلى بيت الحكمة في عهد هارون الرشيد على يد العالم الهندي «كانكا» (أو «جانجا») في أواخر القرن الثامن الميلادي، والأداة الفلكية والملاحية التي تدعى الأسطرلاب، والتي صُممت حسب مواقع النجوم والكواكب، وكان الإغريق الهيلينستيون هم أول من اخترعوها في عصر الإسكندر الأكبر.

قبل مئات السنين من عصر «سيلفستر» انبرى الهنود والعرب والفارسيون لحل مسائل مثل تمثيل الحسابات الرياضية كتابةً بأدق وأوضح صورة. لجأ العرب في البداية إلى تمثيل المعادلات الرياضية شفهيًّا، أو عبر استخدام الأرقام الرومانية، وغيرها من السبل الرومانية الإغريقية صعبة المراس. وفي أوائل القرن التاسع اكتشف محمد الخوارزمي في كتابات العالم الهندي كانكا، طريقة هندية جديدة لتمثيل المقادير تعتمد على نظام عشري، وتتضمن مفهومًا جديدًا غامضًا وهو الرقم صفر، الذي لم يكن موجودًا لدى علماء الرياضيات الرومان الإغريق.

بفضل الخوارزمي عُممت تلك الرموز الهندية في الإسلام، وأصبحت تُعرف بالأرقام العربية، ولا يزال العالم يستخدم نسخًا معدلة منها اليوم، بعد انقضاء ألف عام على زمن «سيلفستر»، الذي ينبغي أن يُنسب له فضل إدخالها إلى أوروبا، لا لكونه أول المفكرين الأوروبيين الذين استخدموها فحسب؛ بل لأنه

شغل كذلك موقع سلطة مميزًا سمح له بنشر تلك المعارف على نطاق أوسع. وقد حفز توجهُه نحو استخدام ترجمات المخطوطات العربية في أواخر القرن العاشر الميلادي موجة لاحقة من الترجمات المسيحية واليهودية للكتابات العربية طوال القرن الثاني عشر في إسبانيا وإيطاليا.

كان إغريق العصر الهيلينستي هم أول من ابتكروا أداة الأسطرلاب الفلكية والملاحية قبل ألفي عام، وقد عدلها العلماء المسلمون على نحو ما كي تمكنهم من تحديد اتجاه القبلة، ولاستخدامها في أغراض ملاحية أخرى. تعلم «سيلفستر» استخدام الأسطرلاب في الرياضيات؛ كي يحسب ارتفاع المثلث على سبيل المثال. وقبل أن يشغل منصب البابا أصبح متمكنًا منها بينما كان لايزال يترأس مدرسة كاتدرائية رانس، في ألمانيا. وهناك علم طلابه استخدام الأسطرلاب، جنبًا إلى جنب مع أداة أخرى تدعى صونومتر، كما استخدم أشكالًا شتى من الدوائر لشرح قواعد الرياضيات بصريًّا. والصونومتر (التي تُعرف كذلك بالآلة أحادية الوتر) هي أداة مختبرية علمية قديمة، وأداة موسيقية كذلك، كانت تتكون في الأصل من وتر واحد. كان «سيلفستر» سابقًا لعصره في اعتقاده بأن الرياضيات تتداخل مع الموسيقى والفلك، وهو تفكير يرجع أيضًا إلى أوائل المفكرين المسلمين العرب – مثل: الكندي، والخوارزمي- الذين كان هذا الاعتقاد بـ «نظرية موحدة عظمى» جزءًا من فكرهم.

شُرحت أداة الأسطرلاب في عدة أبحاث في ذاك الزمن، من بينها «العمل بالأسطرلاب» الذي ترجمه «لوبيتوس البرشلوني» من العربية إلى اللاتينية في القرن العاشر، والذي يعتقد البعض أنه عمل العالم العظيم الخوارزمي. على أية حال، أكد الباحثون أن نسخة منه كانت موجودة في مكتبة دير سانتا ماريا دي ريبوي خلال سنوات دراسة «جيربير» هناك.

من الأدوات الأخرى التي استخدمها «جيربير» لإدخال تغييرات ثورية على علم الرياضيات الأوروبي كان المِعداد القديم؛ وهي آلة ليست عربية، لكنها نشأت -على الأرجح- في بلاد ما بين النهرين قبل ألفي عام من عصر «سيلفستر»، وانتشرت لاحقًا إلى الصين وروسيا وغيرهما من البلدان، وكانت عبارة عن كمبيوتر تناظري سابق على ابتكار الأرقام العربية الهندية والنظام العشري. ويقال إن «سيلفستر» كان يستخدم مِعدادًا لا يحوي الرقم صفر، ويزعم المؤرخ الإنجليزي «ويليام» -الذي عاش بمدينة مالزبيري في القرن الثاني عشر- أن فكرة هذه الآلة الحسابية ربما بلغت «سيلفستر» من أحد الإسبان العرب.

وقد كتبت «بيتي مايفيلد» عن هذا الموضوع:

«ابتكر «جيربير» نوعًا جديدًا من المِعداد يمكن استخدامه لحساب الأرقام الهندية، وكان عبارة عن لوح مسطح رُسم عليه عدد من العواميد يمثل كل عمود فئة الآحاد والعشرات والمئات، إلخ... (ويعتقد بعض الباحثين أنه -على الأرجح- كان أول من استخدم اللفظ اللاتيني «abacus» «الذي يعني المعداد»). وقد طلب من أحد صنّاع الدروع تصميم قطع صغيرة من قرون الحيوانات، تدعى رءوسًا، نُقشت عليها الأرقام كي يضعها على اللوح لتمثيل الأرقام. لم يكن الصفر رقمًا ضروريًّا؛ فغياب إحدى تلك القطع في موضع العشرات يعني -على سبيل المثال- عدم وجود عشرات، وقد وجد مخطوط يرجع إلى القرن الحادي عشر في مدينة ليموج يوضح تمثيل الأرقام على هذا النوع من المعداد (لاحظ أن الأرقام قد طرأت عليها تغييرات طفيفة على مدى الثلاثمائة عام اللاحقة)».

صنف جيربير عمليات الضرب والطرح والجمع والقسمة في مخطوطته «قواعد الحساب بالمِعداد»، وقد كتب أحد تلاميذه مخطوطة أخرى أرفقها بالعمل الأصلي تدعى «كتاب الحساب»، وهو العنوان نفسه الذي اختاره فيبوناتشي لكتابه المنشور بعد قرنين.

ذات الحلق وأنبوب الرصد

عانى «سيلفستر» كذلك من الجهل الأوروبي في علم الفلك، لاسيما فيما يخص المواقع النسبية للشمس والنجوم والقمر والكواكب وحركاتها، وبينما كان ينقل اكتشافات العرب المسلمين الأوائل في علم الفلك كان العبقري العربي ابن الهيثم -لدواعي المفارقة- يحقق في القاهرة إنجازات في مجال البصريات مهدت الطريق لاحقًا لاختراع التليسكوب، ولاكتشافات مفكري عصر النهضة مثل «جاليليو» و«ليوناردو دافنشي» و«كوبرنيكوس». وستستغرق هذه الاكتشافات الأخيرة عدة قرون إضافية كي تشق طريقها من القاهرة إلى الشمال، ومن ثم لم تبلغ علم «سيلفستر»؛ ما اضطره إلى الاعتماد على أداتين أقدم؛ هما: ذات الحلق، وأنبوب الرصد.

كانت ذات الحلق عبارة عن نسخة ميكانيكية من المجموعة الشمسية؛ قبل اكتشافات «كوبرنيكوس» كانت الأرض توضع في مركز الآلة، وبعدها حلت الشمس محلها.

يمكن تتبع أصل ذات الحلق إلى الصين في القرن الخامس قبل الميلاد، وإلى الإغريق الهيلينستيين بعدهم بعدة قرون، ولا نعرف ما إذا كانت الفكرة صينية في الأصل ثم انتقلت إلى اليونان أم كان الاختراعان معاصرين لبعضهما. ما نعرفه حول استخدام «سيلفستر» لتلك الأدوات يرجع إلى خطاباته إلى

تلميذه ريمي، وأعمال زميله قسطنطين، وتلميذه الآخر ريشار الفرنسي، وقد كتب ريشار عن الأسلوب الذي استخدم به «سيلفستر» ذات الحلق:

«في البداية عرض «جيربير» شكل العالم مستخدمًا كرة خشبية بسيطة... وهكذا استطاع تجسيد شيء بالغ الضخامة في نموذج صغير، وعبر إمالة هذه الكرة عند قطبيها على الأفق تمكّن من عرض البروج الشمالية ناحية القطب الأعلى، والبروج الجنوبية ناحية القطب الأدنى، وقد أبقى هذا الوضع مستقيمًا باستخدام دائرة أطلق عليها الإغريق اسم الأفق؛ لأنها تفصل النجوم المرئية عن تلك غير المرئية. وعند خط الأفق هذا الموضوع كي يوضح عمليًّا ومنطقيًّا شروق وغروب النجوم تتبع الخطوط الطبيعية كي يوضح على نحو أكبر واقع البروج... قسم «جيربير» الكرة إلى نصفين، وجعل الأنبوب يمثل القطر، وتمثل إحدى نهايتيه القطب الشمالي والأخرى القطب الجنوبي، ثم قسم بعد ذلك نصف الكرة من أحد القطبين إلى الآخر إلى ثلاثين جزءًا، وعبر إنزال ستة خطوط من القطب رسم حلقة ثقيلة كي تمثل الدائرة القطبية الشمالية، وأسفل ذلك بخمسة تقسيمات وضع خطًّا آخر لتمثيل مدار السرطان، وبعدها بأربعة تقسيمات رسم خطًّا يمثل خط الاستواء، أما الجزء الباقي بالأسفل وصولًا إلى القطب الجنوبي فقد قسمه بالأبعاد نفسها».

يؤكد المؤرخ «أوسكار جي دارلنجتون» أن طريقة «جيربير» كانت دقيقة في تحديد موقع خط الاستواء، لكنها انحرفت عدة درجات في تحديد الدائرة القطبية الشمالية والجنوبية، وكانت أقرب إلى الدقة في تحديد موقع مدار السرطان.

يصف «ريشار» كيف استخدم «جيربير» الكرة كي يلاحظ الكواكب ملاحظةً أفضل فيما يلي:

«لقد نجح كذلك في عرض مسارات الكواكب عندما تقترب من الأرض أو تبتعد عنها. إذ صمم في البداية كرة ذات الحلق ثم ضم دائرتين يطلق عليهما الإغريق كالورين؛ لأنهما تقعان الواحدة فوق الأخرى، وعند أطرافهما وضع القطبين، وقد رسم بدقة وحرفية هائلة خمس دوائر أخرى عبر الكالورين، يطلق عليها اسم المتوازيات، وقد قسمت تلك الدوائر الممتدة من القطب الشمالي إلى الجنوبي نصف الكرة إلى ثلاثين جزءًا، وقد وضع ستة أجزاء من تلك الأجزاء الثلاثين في نصف الكرة بين القطب والدائرة الأولى، ووضع خمسة بين الدائرة الأولى والثانية، وبين الثانية والثالثة وضع أربعة، وبين الثالثة والرابعة وضع أربعة كذلك، أما بين الرابعة والخامسة فقد وضع خمسة، ومن الخامسة إلى القطب وضع ستة، وعلى تلك الدوائر الخمس وضع على نحو مائل الدوائر التي أطلق عليها الإغريق الأبراج الفلكية التي تشبِّه الكواكب بأشكال الحيوانات، وبداخل هذه الدائرة المائلة حدد بحرفية

استثنائية مدارات هذه الكواكب التي وضح لطلابه مساراتها وارتفاعاتها وبُعدها عن الأرض بدقة مثالية».

حسب «ريشار»، وضح «جيربير» كيفية إضافة أنابيب الرصد إلى كرة ذات الحلق لكي تتوافق مع واقع خارجي: فبينما يشير أنبوب الرصد إلى نجم الشمال في السماء، تستخدم باقي أنابيب الكرة لقياس القطبين، وخط الاستواء، والدائرة القطبية، ومداري السرطان والجدي.

الافتراءات المسيحية والمعادية للإسلام الموجهة لـ«سيلفستر الثاني»

كما ذكرنا آنفًا، عادةً ما يولِّد المفكرون والقادة السابقون لعصرهم معارضة ممن يعجزون عن فهم الأفكار الجديدة أو يشعرون نوعًا ما بالتهديد من الأساليب الجديدة لفهم العالم. حدث هذا في مواجهة جاليليو مع الكنيسة في إيطاليا، ومع الخليفة المأمون وصراعه مع ابن حنبل في بغداد، ومع إمبراطور المغول أكبر الأعظم، وعمر الخيام في بلاد فارس، ولم يكن «سيلفستر» استثناءً لهذه القاعدة.

شغل «سيلفستر» منصب البابا من عام 999 حتى 1003 فحسب؛ إذ توفي راعيه «أوتو الثالث» عام 1002، واضطر «سيلفستر» إلى الفرار من انتفاضة متعصبة في روما، ومات عام 1003 ميتة طبيعية، أو ربما تعرض للاغتيال، وعقب وفاته مباشرةً بدأ أعداؤه في توجيه افتراءات شتى تجاهه لأجل تشويه سمعته.

وقد انقسم أولئك الأعداء إلى فريقين:

كان الفريق الأول هم الحلفاء المناصرين للملوك الفرنسيين من أسرة كابيه الذين دعموا منافسي «سيلفستر» على منصب كبير أساقفة رانس، وزعموا عدم شرعية منحه منصب البابوية؛ لأن رعاته كانوا أباطرة أسرة أوتو. أما الفريق الثاني من نقاد «سيلفستر» فهم من شعروا بالتهديد من آرائه المتقدمة في العلوم والرياضيات. وكان من بين أعدائه أيضًا الأوروبيون الذين يعانون من رهاب الإسلام ممن أصروا على أن الدين الإسلامي هو العدو الحاقد للمسيحية وأوروبا؛ بل والأدهى أن يقوم هذا المعتقد المنافس على الهرطقة والتجديف، ويستخدم أساليب تنتمي إلى السحر الأسود والشعوذة.

كان مصدر بعض أسوأ الهجمات راهبًا إنجليزيًّا يدعى «ويليام من مالزبيري» وذلك في كتابه De Rebus Gestis Regum Anglorum، والكاردينال بينون الموالي لأسرة كابيه التي زعمت كذلك أن مسئولي الكنائس المحلية ينبغي أن يعينهم الملك لا البابا. ومن النقاد الآخرين مشوهي سمعة «سيلفستر» مايكل الأسكتلندي، والراهب الدومينكي مارتن البولندي.

تبدو تلك الهجمات الآن سخيفة، عقب مرور ألف عام، لكنها كادت تؤدي إلى محو اسم «سيلفستر» بالكامل من ذاكرة التاريخ، فلم يُذكر على مدى مئات الأعوام اللاحقة على وفاته إلا بوصفه رجلًا غريبًا آثمًا استلهم أفكاره من الشيطان، واحتل منصب البابوية بالباطل.

زعم أحد تلك الافتراءات أن «جيربير» كان يدرس في قرطبة وإشبيلية في عهد الخلفاء الأمويين، وأنه تعلم السحر هناك، وسرق كتاب تعاويذ سريًّا من فيلسوف عربي.

مع الوقت، انتشرت تلك القصص، واتُّهم «جيربير» باستخدام «السحر الإسلامي» لبناء رأس برونزي آلي يجيب عن الأسئلة المهمة التي يطرحها «جيربير» فقط.

وزُعم أنه تحالف مع شيطانة تدعى ميرديانا أخبرته بأنه سيموت بعدما يسافر إلى القدس، ومن ثم حرص على ألا يذهب إلى هناك إطلاقًا. ادعت الافتراءات أن تلك الشيطانة استخدمت قوتها الشيطانية لمساعدته على الفوز بمنصب البابوية، بينما زعمت قصة أخرى أنه فاز بالمنصب بلعب النرد مع الشيطان، وتلا ذلك خرافة أخرى تزعم أنه مات عندما هاجمه الشيطان بينما يقيم القداس في روما، واقتلع عينيه أمام المصلين.

وفي سياق الجهل والمعلومات الخطأ السائد قبل ألف عام، ذاعت تلك الحكايات لدى القاصي والداني، ولم ترد الكنيسة الاعتبار إلى «البابا المسلم» المدان إلا بعد 600 عام.

تتحدث نانسي ماري براون عن ذلك:

«في عام 1602، عثر الكاردينال «بورونيوس»، أمين المكتبة البابوية، على مجموعة من رسائل البابا «سيلفستر»، واستنتج من قراءتها أنه لم يكن سوى عالم سابق لزمانه. وأولئك الذين يرغبون في محو اسمه من سجل الباباوات هم مجموعة من الجهلاء الحمقى».

واليوم، يعيد بعض الباحثين اكتشاف «سيلفستر» بوصفه مفكرًا تقدميًّا، وجسرًا بين المسيحية والإسلام التاريخيين، وأحد مناصري البحث العلمي والحقيقة والاعتدال. وعلى الرغم من أن إنجازاته قد تبدو متواضعة في عالم الحوسبة الرقمية، والهندسة الجينية، والسفر عبر الفضاء؛ فقد كانت خطوات أولى ساعدت على بدء تحول أوروبا والغرب من أكثر مناطق العالم تخلفًا إلى المكان الذي شهد ميلاد عصر النهضة والتنوير والثورتين الصناعية والعلمية. وعلى نفس الدرجة من الأهمية تأتي إعادة اكتشاف أنه على الرغم من المساعي الهادفة إلى خلق فجوة بين المسيحية والإسلام، أو التي لا تركز إلا

على الصراعات بين الحضارتين، فإن الحقيقة التاريخية تثبت أن هذين المعتقدين والحضارتين كان لكل منهما تأثير عميق على الأخرى لما يزيد على ألف عام، وأن هذا التأثير أسفر عن الكثير من إنجازات العالم الحديث.

الأعمال الرياضية والعلمية التي كتبها «سيلفستر الثاني»/«جيربير من أورياك»:

• 12th century copy of De geometria

• Mathematical writings 10

• Libellus de numerorumdivisione

• De geometria

• Regula de abacocomputi

• Liber abaci

• Libellus de rationali et rationeuti

∞ ∞ ∞ ∞ ∞

الفصل الخامس عشر
لماذا خسر العالم الإسلامي العربي القديم توجهه نحو المستقبل؟

إن دواعي الصدق تحتم على مؤلف هذا الكتاب ذكر أن أحد أكثر الأسئلة التي طالما طُرحت عليه في محاضراته حول الإنجازات الفكرية للحضارة الإسلامية العربية المبكرة هو: «لماذا انهارت تلك الحضارة؟» لمَ خسر العالم العربي تفوقه على أوروبا وغيرها من الحضارات؟ وكيف حدث ذلك؟ أيرجع سبب هذا الانحدار إلى سمة متأصلة في الإسلام؟ وماذا يمكن فعله كي يستطيع العرب والمسلمون استعادة مكانهم المستحق في المسيرة نحو المستقبل؟

وتفرض دواعي الصدق أيضًا عليَّ ذكر أن قطاعًا كاملًا من المفكرين - من بينهم عدد من المفكرين العرب المسلمين والغربيين- يتفق مع الفرضية التي ينبع منها الكثير من الأسئلة السابقة، ويوافقون ضمنيًّا على أن سمة ما في الحضارة الإسلامية العربية عرقلت تقدمها المتواصل نحو المستقبل.

عليَّ أن أصرح أولًا بأنني لا أعتقد أن هذا الدين أو هذه الحضارة تنطوي على مقدرات فشل تزيد على ما لدى أي دين أو حضارة أخرى؛ فالإسلام والحضارة المحيطة به -مثل كل نظام أو عقيدة أو أيديولوجية أخرى- يُعبر عنه وينفذ تعاليمه بشر، والبشر جميعهم قادرون على بلوغ آفاق العظمة أو السقوط في هوة الفشل.

والحضارة الإسلامية العربية لا تختلف عن غيرها من الحضارات في هذا السياق.

لكن يوجد عدد من المقومات التي أسهمت -على ما يبدو- في وضع حد للعقلانية الإسلامية العربية المتوجهة نحو المستقبل، وقد تطرق هذا الكتاب إلى بعض منها في مواضع أخرى.

يركز كثير من المفكرين المعاصرين على شتى الأزمات السياسية الموجعة والمدمرة التي يعاني منها العالم العربي اليوم، لا سيما في سوريا والعراق، كدليل على الخلل المفترض في الحضارة العربية، لكن تلك المواقع المضطربة لا تمثل العالم الإسلامي باتساعه؛ فنسبة العرب في العالم الإسلامي لا تتجاوز 17%، ومجتمعات مثل الدول الإفريقية وإندونيسيا وماليزيا والهند وآسيا الوسطى تسلك مسارات التنمية الخاصة بها.

يلخص المفكر والباحث «برنارد لويس» -الذي ينتمي إلى مدرسة المحافظين الجدد- حالة اليأس والبحث عن الذات التي يزعم أن العالم العربي مُني بها

حاليًّا:

«كان المسلمون يعيشون وضعًا مزريًا بالفعل؛ إذ أضحوا فقراء وضعفاء بعد قرون من الثراء والقوة، وفقدوا موضع الريادة الذي باتوا يعتبرونه حقًّا لهم، واختُزلوا في دور التابع للغرب. وعلاوة على ذلك حمل لهم القرن العشرون -لا سيما نصفه الثاني- مزيدًا من الإذلال، مع الوعي بأنهم لا يتصدرون الصفوف الأولى للتابعين؛ بل انحدروا إلى أواخر صفوف الشعوب الأكثر تحمسًا، والأنجح في الاقتداء بالغرب، تحديدًا شعوب شرق آسيا. كان صعود اليابان علامة مشجعة، لكنه كان أيضًا مجلبًا للعار، وكان الصعود اللاحق للقوى الاقتصادية الآسيوية مجلبًا للعار فحسب. أضحى أحفاد الحضارات القديمة ذوو الكبرياء معتادين على استئجار المؤسسات الغربية لتنفيذ مهام عجز عنها ما لديهم من متعهدين وفنيين. والآن يدعو حكام الشرق الأوسط ورجال أعماله متعهدين وفنيين من كوريا -التي تحررت مؤخرًا من الحكم الياباني الاستعماري- كي يؤدوا تلك المهام. لا خلاف على سوء دور التابع، لكن دور القابع في آخر الصفوف أكثر سوءًا بما لا يقاس بجميع المعايير ذات القيمة في العالم الحديث؛ ألا وهي: التطور الاقتصادي، وتوافر الوظائف، والتعليم، والإنجاز العلمي والتعليمي، والحرية السياسية، واحترام حقوق الإنسان، انحدرت الحضارة التي كانت يومًا ما ذات قوة وشأن».

لا شك أن العالم العربي -على الأقل حاليًّا- قد فقد مكانه في مسيرة تطور العلوم، لكن علينا مراعاة أنه لا يوجد نظام بشري -مهما كانت قوته وتطوره- منيع على حتمية التدهور والانهيار. ذلك هو الوضع القائم في العالم الطبيعي. وعلم الفيزياء الفلكية الذي نستمتع به اليوم -بفضل مجهودات ابن الهيثم والطوسي وغيرهما من العلماء الكثر- يخبرنا أن الكون نفسه نشأ في «الانفجار الكبير»، وسوف يفنى -على الأرجح- في غضون تريليونات من السنوات من الآن؛ نتيجة لتداعي مادته وطاقته، أو استنزافها، أو أمر آخر، لا نعرف تحديدًا. يبلغ عمر الكون نفسه حوالي 14 مليار سنة، ويبلغ عمر الشمس والمجموعة الشمسية والأرض حوالي أربعة مليارات ونصف المليار عام. ويخبرنا العلماء أن شمسنا الصفراء أكثر تقلبًا في استهلاك وقودها مقارنةً بنجوم القزم الأبيض أو الأحمر، وأنها ستتضخم - على الأرجح- في مرحلة ما متحولةً إلى عملاق أحمر سيبلع جميع الكواكب حوله بالغًا الأرض ثم ستنهار متحولةً إلى نجم قزم. أما الديناصورات العظيمة التي جابت الأرض طوال 200 مليون عام وروعت أشكال الحياة الأخرى كافةً، فلم يبقَ منها الآن سوى أحفادها من الطيور. وبينما يبدو أن أسماك القرش والتماسيح لم تتغير كثيرًا على مدار الخمسمائة مليون عام الأخيرة؛ بزغ العرق البشري منذ ثلاثة ملايين عام تقريبًا في شرق إفريقيا.

وعبر تاريخ البشر، لا نجد نظامًا بقي على حاله للأبد؛ فالإمبراطوريات الفارسية، والرومانية، والمغولية، والإسبانية، والبرتغالية، والبريطانية،

وإمبراطوريات الأزتك، والأنكا؛ جميعها آلت إلى زوال، وإمبراطورية الأندلس الإسلامية في إسبانيا، التي دامت ما يقرب من 800 عام، قد فنيت بدورها. أما الإمبراطورية العثمانية التي استمرت منذ عام 1299 حتى 1922 فلم تعد قائمة، وكذلك الإمبراطوريات البيزنطية والروسية والسوفيتية.

إن الأنظمة البشرية الضخمة المعقدة عرضة لمخاطر عدة؛ مثل: الحروب، والكوارث الطبيعية، والخلل الناتج عن مصادر طبيعية أو وبائية، والتفاوت الاجتماعي، والتلاعب السياسي، والجهل، والخوف، والتفسخ، والغزو الخارجي، والاستنزاف، والملل ليس إلا. وكما في الطبيعة، فإن قصة الأنظمة البشرية هي قصة تغيرات عضوية، تكون ثورية في بعض الأحيان، لكن الثابت أنها لا تبقى على حال. والأنظمة البشرية الوحيدة التي اتسمت بكونها شبه ثابتة كانت لدى القبائل الرحل الأصلية قبل نشأة المدن واكتشاف الزراعة، وقبائل الصيادين وجامعي الثمار؛ إذ كانت تقيدها دومًا الحاجة إلى البقاء على قيد الحياة ونقص وسائل التقنية؛ ما جعل حدوث أي تغير سريع في نمط حياتها أو تركيبها وتنظيمها أمرًا عسيرًا. ربما استغرقت أولى جماعات الصيادين وجامعي الثمار حوالي مائتي ألف عام كي تستقر في الوديان الخصبة بجوار الأنهار وتبدأ في زراعة المحاصيل، ولا تتجاوز الفترة الزمنية الفاصلة بين نشأة أولى المدن الصغيرة في بلاد الرافدين وتركيا والعصر الحالي عشرة آلاف عام.

يتوهم كثير من المفكرين أن حضارة عصرنا الحالي العالمية والقائمة على التكنولوجيا محصنة ضد الانهيار والسقوط والانحدار الذي ابتليت به الأنظمة والإمبراطوريات السابقة. ومن منظور سطحي، قد يبدو ذلك صحيحًا، لكننا لا ننسى الإشارة المتكررة إلى الحضارات المنهارة في قصة «مدينة النحاس» وغيرها من قصص ألف ليلة وليلة. قد تتعرض حضارة عصرنا العالمية للخراب، أو قد تفنى في لحظة إثر انقطاع في المياه، أو الطعام، أو تفشي وباء، أو ارتطام نيزك أو مذنب، أو حرب نووية، أو ثورات بركانية عظيمة، وغير ذلك كثير من مسببات الهلاك.

ورغم أن كثيرًا من الأمريكيين يعتقدون أنهم محصنون ضد دورات التاريخ؛ فإن الولايات المتحدة الأمريكية ذات القوة والشأن لم تحتل مكانًا بين الأمم إلا عام 1776، أي إن عمرها لا يتجاوز 241 عامًا، وهو رقم ليس ببارز في سجلات أعمار المجتمعات.

فالإمبراطورية العثمانية القوية دامت 723 عامًا، بينما دامت دولة العرب في إسبانيا 781، واستمرت الدولة البيزنطية لما يقرب من ألف عام، بينما لم تعمر دولة المغول أكثر من 200 عام، وساد كل من الدولة التيمورية والإمبراطورية اليابانية مائة عام فحسب، في حين كان للإنجليز والفرنسيين الغلبة طوال 450 عامًا. والعديد من الأسر الهندية والصينية الحاكمة يقاس عمرها بالقرون.

إذن كان تدهور الحضارة العربية الإسلامية في العلوم والنشاط الاقتصادي عقب عام 1500 وبعدما حققت إنجازات مذهلة فيما بين عامي 650 و1500 أمرًا طبيعيًّا وحتميًّا على الأرجح. أدعوك لمقارنة عمر هذه الحضارة بعمر ومسيرة الشركات الكبرى التي يبدو أن لها عمرًا افتراضيًّا محددًا تفقد بعده أرباحها وقدرتها على الابتكار. فشركة مثل جنرال موتورز، التي لا يتجاوز عمرها قرنًا واحدًا، أنقذتها الحكومة الأمريكية من الانهيار عام 2009، وأُنقذت شركة كرايسلر مرتين. أما شركات مثل خطوط طيران بان أمريكا وسويس آير وبنك ليمان براذرز فلم تعد موجودة، والشركات العملاقة مثل سيرز تبدو الآن نسخة باهتة لما كانت عليه قديمًا.

ولأن الحضارات والدول والإمبراطوريات تتألف من البشر وهم من يحركونها، ولأن البشر كائنات مفكرة ذات شعور؛ تخضع الحضارات لسطوة مجموعة من القواعد العضوية. والقواعد التي تحكم حياة الكائنات الحية تقضي بأن الولادة تتبعها فترة من الشباب والحيوية، يليها الارتباط بشريك وإنجاب ذرية، ثم التقدم في العمر وخوض ما ينطوي عليه من معاناة ومِحَن من بينها الخرف والمرض، وأخيرًا الموت.

العنصر الجديد الوحيد الذي علينا أخذه في الاعتبار هو احتمالية ظهور قواعد جديدة مع تزايد اعتماد مجتمعنا العالمي على الذكاء الاصطناعي، والروبوتات، وغيرها من الكيانات اللاعضوية، فبقاء البشر نوعًا سائدًا أصبح أبعد ما يكون عن اليقين إذا كان التفرد التكنولوجي للذكاء الاصطناعي الواعي والقادر على استنساخ نفسه سيتحقق في غضون عشرين عامًا فحسب كما يتنبأ مفكرون مثل «راي كيرزوايل».

لكن دعونا نتأمل بعضًا من الأحوال التي أدت إلى انهيار هذه الحضارة الفكرية عظيمة الابتكار التي بناها المسلمون العرب.

تخبرنا المقولات القديمة المنسوبة لـ«كارل ماركس» و«مارك توين» وغيرهما أن «كل نظام يحمل داخله بذور فنائه»، و«ما يحققه نظام ما من نجاحات قد تكون سبب فشله».

ومن المحتمل أن التطورات السريعة غير المسبوقة في العقلية الإسلامية قد ولّدت خوفًا ثقافيًّا كامنًا. فكما رأينا في الفصول السابقة، كان المسلمون وحلفاؤهم يتوصلون إلى أفكار في غاية التطور -مثل الانتقاء الطبيعي، والحياة الاصطناعية، والنقل عن بُعد، والعلاج النفسي- دفعت بعلمائهم ومفكريهم في مرحلة ما إلى توليد ثورة مضادة؛ إذ أصبحت تفصلهم عن المعتقدات العامة أشواط طويلة جعلت من استمرارهم طوال هذه المدة معجزة.

كي ندرك لمحة من سرعة بزوغ الحضارة الفكرية المدعومة بالإسلام وتطورها؛ علينا تذكر أن «العالم المسيحي»، وارث الإمبراطورية الرومانية، كان قائمًا

ويبلغ من العمر 600 عام بالفعل عندما ظهر الإسلام، وكان يُفترض أن يحكم شعوب البحر المتوسط، وهو دور اضطلع به البيزنطيون لفترة من الزمن، لكنهم سرعان ما استسلموا للمسلمين العرب الذين تفوقت أفكارهم على الغرب تفوقًا تامًّا يصعُب علينا تصديقه اليوم بينما نسترجع الماضي.

في الواقع تحولت هذه الحضارة -التي نشأت في البقاع الحارة بصحراء شبه الجزيرة العربية من مجتمع رعوي إلى مجتمع فكري إمبراطوري متمدن- في غضون خمسين عامًا فحسب.

وكانت الثورة المضادة مستمرة منذ بداياته الأولى.

نجد نموذجًا على ذلك في عهد المأمون، الحاكم العقلاني العظيم، الذي كانت فرقته «المعتزلة» المتحررة فكريًّا على طرفي النقيض من المحافظين بقيادة ابن حنبل. شعر المأمون بضرورة بدء ما يعرف بـ«محنة خلق القرآن»، وهي تحقيق قضائي بدأ في القرن التاسع الميلادي. كانت المحنة حملة نخبوية نابعة من رأس السلطة الحاكمة بهدف الدفاع عن العقلانية، التي لم تلقَ فهمًا حقيقيًّا قط من جموع الرعية وجماعة المؤمنين، واستمرت إلى أن أوشكت في القرن التاسع الميلادي على التفاقم إلى معارضة صريحة وتذمر ينذر بانقلاب. هجر الخلفاء اللاحقون المحنة، وأصبحوا أكثر انحيازًا إلى الجموع المحافظة، لكنهم ظلوا على دعمهم المعتاد للتطورات في العلوم، والطب، والتجارة، وغيرها من المجالات.

ظهر العديد من الحركات المضادة للتوجه المستقبلي؛ مثل: الخوارج، والأشعرية، وغيرهم، ومع نجاحهم في اجتذاب الدعم الشعبي بدرجات متنوعة، فقد استغرقوا وقتًا أطول للتأثير على أركان السلطة، وهو ما يصفه «هليل أوفك» قائلًا:

«حقق رد الفعل العنيف ضد المعتزلة نجاحًا هائلًا. ومع حلول عام 885، بعد نصف قرن من وفاة المأمون، بلغ الوضع حد تجريم حيازة نسخ من كتب الفلسفة، وبدأت عملية تجريد الثقافة العربية الرفيعة من تأثير الحضارة الهيلينية، إلى أن هُمش تأثير المعتزلة تهميشًا شبه تام مع مقدم القرنين الثاني عشر والثالث عشر.

وحلت محل المعتزلة مدرسة الأشعرية المعادية للعقلانية، التي ترتبط زيادة نفوذها بتدهور العلوم العربية. ومع بزوغ نجم الأشاعرة أصبحت روح العالم الإسلامي معادية أكثر فأكثر للمعرفة المبتكرة وأي بحث علمي لا يدعم التنظيم الديني للحياة العامة والخاصة دعمًا مباشرًا. ففي حين أكد المعتزلة أن القرآن مخلوق؛ ومن ثم لا بد من تفسير مراد الله من الإنسان عبر العقل، آمن الأشاعرة بأن القرآن من عمر الله؛ لذا لا يمكن منازلته. ففي قلب المبادئ الأساسية للأشاعرة تكمن فكرة العِلية الموقعية، وهي معتقد ينكرِ مفهوم

السببية الطبيعية، وتشير باختصار إلى أن الضرورة الطبيعية لا يمكن أن توجد لأن إرادة الله حرة تمامًا. آمن الأشاعرة بأن الله هو العِلة الوحيدة، وأن العالم ليس سوى سلسلة من الأحداث الفيزيائية المنفصلة المدفوعة بإرادة الله فحسب».

أكان أمام المأمون والمعتزلة سبل أخرى لكسب المزيد من الدعم الشعبي للعقلانية والفكر؟

ربما كان السبيل الأهم هو نشر التعليم العام الجماهيري، في خطوة كانت ستجسد رؤية حالمة حقًّا وسابقة لعصرها لكن باهظة التكاليف أيضًا. ربما أتاح التعليم للعامة فرصة أكبر للمشاركة في التطورات الفكرية واسعة النطاق التي مولتها النخبة الحاكمة ودعمتها.

لكن لدواعي الأسف، لم يظهر التعليم العام الجماهيري إلا مع الإصلاح البروتستانتي في أوروبا، بعد 800 عام من حكم المأمون. لو تمكن المأمون والمعتزلة من توسيع مدى فهم العامة لِما كانوا يسعون لتحقيقه؛ ربما كُتب للعقلانية عمر أطول.

أما الحل الافتراضي الآخر، فربما كان فصل الدين عن الدولة. ومن المحتمل أن مناقشة بين المأمون وابن حنبل قد دارت يومًا ما حول هذا الفصل، الذي يصبح المأمون بمقتضاه «إمبراطور» الخلافة الإسلامية، بينما يظل ابن حنبل زعيم الأمة الديني. لسنا على يقين من حدوث هذه المناقشة، لكننا نعرف أنها لم تسفر عن شيء إذا كانت قد وقعت بالفعل. في الواقع كان فصل كهذا سابقًا بمراحل لعصره، فمفهوم الدولية العلمانية لم يظهر حقًّا إلا بعد 800 عام في أوروبا، عندما آل «الحق الإلهي للملوك» تدريجيًّا إلى زوال، وسط احتجاجات وثورات وانتفاضات متعددة الأشكال. ومع حلول القرن العشرين لم يعد للدولة الدينية الموحدة وجود تقريبًا، ولم تعاود الظهور إلا مع بزوغ الجمهوريات الإسلامية؛ مثل: إيران، وباكستان.

لم ينحسر التيار تمامًا عن الحضارة الفكرية الإسلامية العربية إلا في القرن الثاني عشر مع انقلاب أحد المفكرين العرب–الغزالي- على ثقافة المفكرين المتأثرين بالحضارة الهيلينية. لا نزعم هاهنا أن الغزالي كان معاديًا للفكر، أو أنه تسبب في نهاية العقلانية الإسلامية العربية؛ بل نقول إنه كان معارضًا في فترة لاحقة من حياته لدمج العديد من الأفكار المستمدة من الحضارة الهيلينية (اليونانية الرومانية) التي أولع بها جميع الخلفاء قبل القرن الثاني عشر.

إلا أن الغزالي غالبًا ما يُساء فهمه ويبالَغ في تقدير دوره من قبل المنظرين الغربيين لأسباب فقدان الحضارة الإسلامية العربية موقع الريادة في الفكر والابتكار. كانت أفكار الغزالي تنتشر على المستوى الفكري، لكن ما لعب دورًا يعادل أهمية دوره في إبطاء مسيرة التقدم بالعالم العربي كانت فاجعة غزوات

المغول والتيموريين. يصف الفصل السابق- الذي تناولنا فيه الطوسي والأثري- الخوف والرعب الذي اجتاح وسط آسيا وبلاد فارس وسوريا وتركيا وروسيا ومصر مع تقدم المغول كطوفان عارم.

كان تدمير بغداد عام 1258 صدمة نفسية ظل صداها يتردد على مدار قرن، ولمسافات تبلغ مئات الأميال. وفي الواقع كانت المدينة قد فقدت بالفعل دورها الريادي الثقافي والمالي والسياسي، لكن ظلت -رغم ذلك- قائمة باعتبارها عاصمة الخلافة العباسية إلى أن أحل بها المغول الخراب.

فيما يلي أرقام تجسد الدمار الذي أحدثه المغول:

عدد قتلى نيسابور: 1 747 000
عدد قتلى بغداد: 1 600 000
عدد قتلى هراة: 1 600 000
عدد قتلى سمرقند: 950 000
عدد قتلى مرو: 700 000
عدد قتلى حلب: 50 000

ودُمرت مدن بلخ وخيوة وحران عن آخرها.

وبلغ إجمالي عدد القتلى الناتج عن غزوات المغول حوالي 13 مليونًا؛ ما يجعلها واقعة إبادة جماعية تفوق المحرقة اليهودية في الحرب العالمية الثانية.

المصادر التاريخية:

Saviours of the Islamic Spirit (منقذو الروح الإسلامية)، المجلد الأول، أبو الحسن علي الندوي

History of Islam (تاريخ الإسلام)، المجلد الثاني، ماسودول حسن

A Short History of the Saracens (تاريخ قصير للعرب المسلمين)، أمير علي.

كما شهدنا في الفصل الذي تناول الطوسي، لم يؤدِّ تدمير المغول للمدن الإسلامية الثرية القديمة إلى إنهاء الحضارة البشرية؛ بل خلق حضارات جديدة هجينة؛ إذ أنتج دوائر جديدة من الثروة والابتكار، حتى إن كثيرًا من قادة المغول تحولوا إلى الإسلام في النهاية. وعلى الأرجح أصبحت بلاد فارس الإسلامية أكثر ثراءً وابتكارًا بعد الغزو المغولي عما كانت عليه من قبل، لكن بالنسبة للملايين الذين قتلوا على أيدي المغول كان التمزق الواقع كارثيًّا، إذ انمحت مدن كاملة من على وجه البسيطة، وفنيت عائلات بأكملها، وحرم ملايين من الناس من حقهم في الحياة، ومن احتمالية الإسهام في مسيرة التقدم البشري عندما حصدهم الموت قبل الأوان.

علاوة على ذلك، ربما عجزت المناطق العديدة التي وقعت في قبضة المغول عن اللحاق من جديد بركب المدن في المناطق الأبعد غربًا التي لم تطلها الجيوش الغازية. قارن -على سبيل المثال- التطور التكنولوجي والاقتصادي في أوروبا الغربية (التي ظلت بعيدة عن سيطرة المغول) بعد عام 1300 باقتصاديات وحضارات أوروبا الشرقية وآسيا الغربية التي غزاها المغول.

ومما عزز نمو الحركة المضادة للثقافة الهيلينية على مستوى النخبة كان المعتقد الموازي لها على المستوى الشعبي بأن غزو المغول هو عقاب من الله؛ كي يطهر المسلمين من اتباعهم طرقًا وثنية (غير الإسلامية) فاسقة.

إذن، كان الفكر الرجعي للغزالي وغزوات المغول عاملين أسهما في الانحدار دون شك،لكن علينا تذكر أن التباطؤ في الحركة الفكرية والاستكشافية الإسلامية لم يكن حدثًا واحدًا مفاجئًا وقع في القرن الثالث عشر الميلادي. في الواقع لم يشهد العالم العربي تغيرًا حادًّا كهذا، فاستثناء ما أحدثه المغول من تمزق ودمار، اقتصر الأمر على تباطؤ يجابهه في بعض الأماكن فترات انتعاش وجيزة، مثل حقبة الثراء الناتجة عن اكتشاف طريق الحرير في عهد الدولة الصفوية بإيران في القرن السادس عشر، حينما بدا وكأن بلاد فارس قد تستعيد بعضًا من ثروتها القديمة النابعة من التجارة.

لكن عوضًا عن ذلك، وحتى مع استمرار التباطؤ في العالم الإسلامي العربي، شهدت أوروبا بعد عصر النهضة صحوة ازدهار موازية في العديد من المجالات؛ مثل: الطب، والفلك، والأحياء، والتجارة، والفن، والفلسفة. وبدا الأمر وكأنه النهاية الكبرى للعصر الإسلامي الذهبي لم يحدث في الدولة الإسلامية؛ بل في أوروبا، رغم أن تحضيراته كانت قائمة في العديد من الأوجه على أفكار عربية إسلامية، انتقلت إلى الشمال من خلال الترجمات والتجارة عبر إيطاليا وجنود الحملات الصليبية الشباب الذين عادوا إلى بلادهم حاملين أفكارًا جديدة أكثر دقة وتطورًا من بلاد الشرق. استمد الأدب الأوروبي، كما في مجموعتي قصص Canterbury Tales (حكايات كانتربيري) لـ «تشوسر» و Decameron (ديكاميرون) لـ«بوكاتشيو»، الإلهام من الترجمات الجديدة ومن حكايات ألف ليلة وليلة، التي نقلت فن الحكي الأوروبي من أصوله الشعرية الملحمية القديمة كما في قصيدتى Beowulf (بيولف) و El Cid (إل سيد) إلى أنواع جديدة من الخيال والحسية والمغامرة والترفيه.

إذن، لم ينهَرِ العالمُ الإسلاميُّ فجأة أو يتردَّ تمامًا؛ بل كان ينحدر تدريجيًّا بينما كانت أوروبا تزدهر. والنتيجة أنه مع حلول عام 1800 أصبحت أوروبا تحتل موقع الصدارة بعدما كانت عالقة بلا أمل في آخر الصفوف. وكردِّ فعل على ذلك الوضع ظهر لدى العرب المسلمين نوع من الإنكار؛ إذ أخذوا يتطلعون إلى ماضيهم المجيد، عاجزين عن تصديق أن سكان الشمال المبتدئين هؤلاء أصبحوا يسبقونهم، وبدا أن بعض العرب يتجاهلون ذلك، أو ينكرون إمكانية حدوثه.

علاوة على ذلك، عانى العالم العربي من مشكلات إقليمية؛ فعلى سبيل المثال، انتهت دولة الأندلس العظيمة عام 1492، عندما سلم الأمير أبو عبديل غرناطة إلى إيزابيلا وفيرناندو، وكان مصير 781 عامًا من الحضارة الإسلامية العربية إما الزوال، أو التخفي، أو الهرب إلى شمال إفريقيا، وعمل الحكام الجدد على اجتثاث قرون من أعمال ابن رشد في الفلسفة، والزهراوي في الطب، وابن عربي في الصوفية، والأسرة الأموية الثانية التي اعتلت عرش قرطبة، ودول الموحدين والمرابطين والنصريين ومحوها تدريجيًّا من تاريخ إسبانيا عبر اتباع سياسة مدروسة قامت على إخراج المسلمين أو تحويلهم إلى المسيحية؛ بل وحرق الكتب التي ترجع إلى عصر العرب. وعندما حاولت العائلة الملكية الإسبانية في القرن الثامن عشر استعادة المؤلفات العربية العظيمة من مدينتي قرطبة وغرناطة -التي ربما بلغ عددها نصف مليون كتاب- لم يجدوا سوى بضع مئات من الكتب.

دفع العالم الإسلامي بأسره ثمن هذه الخسارة التي عوَّضها من بعض النواحي استيلاء الإمبراطورية العثمانية على إسطنبول عام 1451. إذن، في الوقت الذي شهد ضياع إسبانيا، صار العثمانيون الخلفاء الجدد، وجلبوا إلى عالم الإسلام أساليب ومناهج وسط آسيا الخاصة بهم، مجددين قيادة العالم الإسلامي، لا سيما في عهد السلطان سليمان العظيم. وعلى نفس الدرجة من الأهمية كان تجديدهم للتقليد الإسلامي القديم المتقبل للتعددية الدينية، تحديدًا أهل الذمة من «أبناء الكتاب». إذ رحب السلطان التركي باليهود الهاربين من إسبانيا تحت حكم إيزابيلا، مصرحًا بأنه إذا كان غباء ملك إسبانيا يدفعه إلى طرد مجموعة من أفضل وأمهر مواطنيه، فإن من دواعي سروره فتح أبواب مملكته لأولئك المواطنين، وعلاوة على ذلك كان واحد من الوزراء على الأقل والكثير من موظفي الخدمة المدنية والقوات العسكرية من الانكشارية مسيحيين من دول البلقان.

لسوء الحظ، لم يدم التأثير التجديدي لقيادة العثمانيين، وحل محله تدريجيًّا الانحطاط الطويل للدولة العثمانية، في انتكاسة حضارية تغلغلت عبر أرجاء العالم العربي كافةً؛ نظرًا للانتشار الجيوغرافي الواسع للدولة العثمانية. وهكذا بدأ نجم الدولة العثمانية الذي سطع في القرن السادس عشر في الأفول خلف غيوم الركود والاضمحلال العثماني الذي بلغ ذروته مع نشوب الحرب العالمية الأولى، وسقوط الدولة العثمانية، ونشأة دولة أتاتورك العلمانية في تركيا.

لا يتضح سبب عجز الإمبراطورية العثمانية عن اتباع نهج العائلات الملكية والمجتمعات الأوروبية على درب التحديث، على الرغم مما بذلته من محاولات. لا شك في أن ألمانيا وفرنسا وإيطاليا وبريطانيا عانت من اضطرابات خاصة بها، لكنها تمكنت من البقاء واجتياز محنها، بينما أخفقت الإمبراطورية العثمانية في ذلك.

ربما كانت الإجابة السهلة على هذا السؤال هي عدم مشاركة العثمانيين في التوسعات الاستعمارية العالمية التي خاضتها العائلات الملكية في أوروبا، وستظل قدرة الدولة العثمانية على المشاركة في تلك التوسعات مسألة غير محسومة بالنظر إلى ما كان يثقل كاهلها بالفعل من أعباء إدارة إمبراطوريتها القارية الواسعة التي امتدت من المغرب إلى البحر الأحمر وحتى أوروبا الشرقية في القرن السابع عشر، في الوقت الذي أبحرت فيه إسبانيا وبريطانيا وفرنسا والبرتغال وهولندا جنوبًا وغربًا وشرقًا.

نحن نعتقد أن الحملة الاستكشافية والاستعمارية العثمانية قد نوقشت بناءً على أعمال صانع الخرائط بيري ريس، كما نوقشت حملات مماثلة في الصين بالقرن السادس عشر إبان زمن الأدميرال المسلم «تشنج خه». كان لدى كل من الصين والدولة العثمانية التكنولوجيا اللازمة لخوض رحلات ضخمة بالمحيط. لكن فيما يبدو قرر هذان المجتمعان القديمان عدم منافسة الأوروبيين في المشروعات الإمبريالية الاستعمارية؛ ويرجع هذا القرار -على الأرجح- في حالة العثمانيين إلى انشغالهم بحكم مملكة الخلافة الشاسعة، وفي حالة الصينيين إلى نفور راسخ لديهم من بسط سلطتهم بعيدًا عن أرض الوطن.

لو اتخذت أي من تلك القوتين قرارًا مختلفًا لاختلف العالم كثيرًا. فعلى الرغم من الاضطرابات؛ بل والإبادات الجماعية (في إفريقيا والأمريكتين) التي أوقعها الأوروبيون عمدًا أو دون قصد، لا شك في أن الهيمنة الاستعمارية وما نتج عنها من ثروات ساعدت على دعم قرون من الاستكشاف والابتكار الأوروبي من 1500 حتى 1900م.

ولا يمكن إنكار التأثير النفسي لمد القوى الأوروبية سيطرتها على مساحات ضخمة من أراضي المسلمين على العالم الإسلامي العربي. إذ بلغ الأوروبيون مناطق شرق ووسط إفريقيا المسلمة، وأخضعوا الهند الكبرى-التي تضم باكستان وبنجلاديش- واستولوا على ثرواتها الهائلة، كما ضموا أراضي الملايو وكثيرًا من إمارات الخليج، بينما احتل الهولنديون إندونيسيا، الدولة التي تضم أكبر عدد من المسلمين في العالم.

زحف نابليون نفسه نحو مصر عام 1798، وكان النفع الوحيد الذي تمخض عن هذه الحملة الإمبريالية المدفوعة بغروره الشخصي هو اكتشاف حجر رشيد الذي تلاه فك شفرة الكتابة الهيروغليفية القديمة، في حدث لايزال يعود علينا بالفائدة اليوم. كان لرمزية اقتحام نابليون القاهرة العتيقة تأثير نفسي قوي، على الأقل في مصر، يعادل تأثير زحف المغول إلى بغداد.

كيف يتأتى لبلدان كانت يومًا ما مراكز ثرية للابتكار –مثل: الهند، ووسط آسيا- أن تسترد ريادتها في الابتكار والتجارة إذا كانت خاضعة لحكم غرباء، مثل الروس في آسيا الوسطى، والبريطانيين في الهند؟ تشير الإحصائيات إلى أن

20% من أصول العالم المالية عام 1700 كانت في الهند، لكن مع حلول عام 1850 كانت هذه الثروة قد انتقل معظمها إلى بريطانيا؛ الحاكم الاستعماري للهند.

وعلى الرغم من كل تلك النكسات، وجد البروفيسور «جورج صاليبا» من جامعة كولومبيا أدلة على استمرار الاكتشافات والاختراعات الإسلامية على مدار القرن الثامن عشر.

كل ما سبق تفسيرات خارجية عامة لظاهرة انحدار العالم الإسلامي، فهل يوجد ما يدعم حجج المفكرين من المحافظين الجدد، مثل «برنارد لويس»، الذي كتب - بناءً على دراسته الأكاديمية العميقة للحضارة- كتبًا مثل What Went Wrong?

بعد دراسة الكثير من الأسباب المحتملة، يقترح لويس:

«في أعين المراقب الأوروبي، الدارس والممارس لنظرية الحرية الغربية وتطبيقها، فإن غياب الحرية -حرية العقل من قيود التلقين ومنحه حرية التشكك والتساؤل والتعبير، حرية الاقتصاد من سوء الإدارة الفاسدة والمتغلغلة، حرية النساء من القمع الذكوري، حرية المواطنين من الاستبداد- هو الأساس الكامن وراء العديد من مشكلات العالم الإسلامي، لكن الطريق إلى الديمقراطية -كما تعبر عنه التجربة الغربية خير تعبير- طريق طويل ومليء بالعقبات ومحفوف بالمخاطر.

إذا استمرت شعوب الشرق الأوسط على دربها الحالي فلا مفر من الانزلاق في دوامة انحدار نحو مزيد من الكراهية، والحقد، والغضب، والرثاء للذات، والفقر، والقمع؛ ما سيتمخض -عاجلًا أم آجلًا- عن نوع آخر من الهيمنة الأجنبية، قد تأتي في شكل عودة أوروبا العصر الحالي إلى أساليبها الاستعمارية القديمة، أو قد تأتي من روسيا المنبعثة من ثباتها أو من قوى عظمى أخرى توسعية من الشرق. لكن إذا نبذوا الشكوى، وتوقفوا عن لعب دور الضحية، ووحدوا طاقتهم ومواهبهم ومواردهم في مسعى بناء مشترك؛ فربما يستطيعون الآن إعادة الشرق الأوسط مجددًا إلى مجده القديم في العصور القديمة والوسطى كمركز حضاري عظيم. وحتى الآن لايزال الاختيار في أيديهم».

يلخص الاقتباس السابق النقاط الأساسية في الجدل الحالي بين الشرق والغرب حول أسباب فقدان العالم العربي الإسلامي لقدرته على تخيل المستقبل البعيد. لكن ماذا لو كانت هناك أسباب أخرى حتمية وخارجية تمامًا أدت إلى حرمان المسلمين العرب من نتائج اكتشافاتهم في العصر الذهبي؟

فيما يلي نعرض رؤية غير تقليدية بالمرة يطرحها الباحث «عمر صايفو» من جامعة أوتريخت تعزو صعود وأفول العالم الإسلامي العربي إلى التغيرات

المناخية. سأترك للقارئ الحكم على صحة تلك النظرية من عدمها.

«لقد كانت صحراء الشرق الأوسط من بين المناطق الأكثر تضررًا بالتصحر والجفاف الناتج عن التغيرات المناخية منذ الحقبة الباردة في العصور المظلمة (300-700)، وعلى الرغم من أن حجم البيانات الجيولوجية الموثوق بها لا يكفي على الإطلاق لإعادة تشكيل التاريخ المناخي للشرق الأوسط؛ فإن البيانات التاريخية المتاحة جنبًا إلى جنب مع معاينة للمصطلحات الرئيسية تشير إلى وجود تأثير محتمل للضغوط المناخية على حقبة تشكل الإسلام الأولى في شبه الجزيرة العربية في القرن السابع الميلادي. كذلك تشير سجلات تاريخية موثوق بها من عهد الدولة الأموية والدولة العباسية والدولة المملوكية إلى وجود علاقة ارتباطية محتملة بين التحديات المناخية وحالات الازدهار والتدهور المتفرقة في التسامح الديني بالأقاليم العربية الشرقية.

وفكرة تأثير المناخ على المجتمعات ليست بجديدة على المشهد الإسلامي؛ إذ سبق الشاعر العربي الجاحظ (781-869) والمؤرخ الأندلسي العظيم ابن خلدون (1332-1406)، وغيرهما الكثير، المفكرين الغربيين بقرون عدة في شرح فكرة الحتمية المناخية، حتى وإن بلغت أفكارهم حد الجموح. ربما لا نؤمن بفكرة الحتمية المناخية، لكن لا ينبغي لنا استبعاد أن الاستجابة للتحديات المباشرة وغير المباشرة التي يفرضها المناخ القاسي قد تكون إحدى القوى الدافعة المتعددة التي شكلت التاريخ الإسلامي؛ بل وكانت- من حين لآخر- الدافع وراء بعض التعاليم الإسلامية في الماضي والحاضر على السواء».

ثم يتابع «صافيو» نظريته ذاكرًا الحقيقة البديهية التالية: إن المناخ الصحراوي العربي لم يشكل نشأة وتطور الحضارة العربية الإسلامية فحسب؛ بل شكّل كذلك الحضارات ما قبل الإسلامية في شبه الجزيرة العربية.

«أُسس النظام الإسلامي على الشريعة، وهي كلمة مهجورة قديمة تعني «الطريق الذي ينبغي اتباعه»، لكنها تعني كذلك «الطريق إلى بئر الماء»؛ ما يشير إلى أن السبيل إلى المياه في البيئة الصحراوية كانت مجازًا عن السبيل إلى الحياة. قد يستنتج المرء أن عددًا من القيم والتشكيلات الاجتماعية ما قبل الإسلامية، التي نشأت جزئيًّا كرد فعل على المناخ القاسي، وجدت سبيلها إلى المفاهيم الإسلامية الأساسية. يمكن كذلك إثبات التأثير المحتمل للمناخ عبر دراسة المقاطع العديدة التي تقارن بين النار والجنة في القرآن، وتنذر من يعصون أوامر الله بنيران جهنم الحارقة، بينما تبشر من يمتثلون لأوامره بجنات عدن «تجري من تحتها الأنهار»، في انعكاس محتمل للحرارة والجفاف في شبه الجزيرة العربية. ويأتي تبني الإسلام للون الأخضر، أكثر لون يحتفي به أهل الصحراء، انعكاسًا بليغًا آخر للمشاق الناتجة عن بيئة يسودها القيظ».

يشير «صافيو» لاحقًا إلى نوع من العلاقة الارتباطية بين تبادل الفترات الدافئة/الباردة والرطبة/الجافة في التاريخ الأورآسيوي والتغيرات الموازية لذلك في الاتجاهات الثقافية والسياسية والنشاط الاقتصادي، ويعرض كيف أدى تزايد الاعتدال في درجات الحرارة وزيادة معدل سقوط الأمطار إلى ازدهار حقبة الخلافة المبكرة، وإلى ظهور الفترات التي سادتها روح التسامح والابتكار في الدولة الأموية بدمشق، والعباسية ببغداد.

«يرجع تاريخ الفتح الإسلامي للشرق الأوسط إلى بداية الحقبة الدافئة في العصور الوسطى، ومن ثم يمكن ربطه -على نحو غير مباشر- بظاهرة الاحترار؛ لأن القبائل العربية الرحالة التي تحولت إلى الإسلام اضطرت إلى الهجرة نحو الشمال؛ هربًا من القحط المتكرر الذي حل على أراضيهم؛ بل وفي عهد أقدم، عام 536، ضربت المراعي في بلاد فارس موجة قاسية من الجفاف دفعت ما يقرب من 15000 عربي إلى الهجرة للأراضي البيزنطية، وكان لوجود العرب المهاجرين في سوريا دور محوري في الفتح الإسلامي للأقاليم الشمالية في سوريا في القرن السابع.

في عام 661، نقل معاوية، مؤسس الدولة الأموية، الخلافة الإسلامية من المدينة إلى دمشق، وبنى الأمويون -وهم عائلة ثرية من مكة- قلاعهم خارج المدن السورية. افتتن الحكام الجدد -أبناء الصحراء العربية- بمناخ سوريا المعتدل، وأحاطوا قلاعهم بحدائق خضراء وارفة أشبه بتلك التي وعدهم بها القرآن والأحاديث النبوية، وسرعان ما أدمن نبلاء الدولة الأموية حياة الرفاهية وأسباب الراحة، وأضحوا في عيون أهالي الصحراء والحدود رمزًا للفساد والانحلال.

وعلى الرغم من البيئة المواتية؛ ظل منهج الفكر العربي التقليدي محتفظًا بسيطرته طوال العهد الأموي. وإذا راعينا دور الفكر العربي التقليدي في دعم الشرعية الإلهية للحكام؛ فيمكن اعتبار حقيقة أن مؤيدي الخلافة في المناظرات الجدلية كانوا من أنصار مذهب الجبرية (القضاء والقدر)، بينما كان أنصار مفهوم القدرية (حريةالإرادة) معارضين لها ميراثًا لفكر شبه الجزيرة العربية.

يرجع تاريخ الفترة الدافئة في العصور الوسطى إلى ما بين عامي 950-1250، وهي تتصادف تقريبًا مع فترة حكم الدولة العباسية التي دامت من عام 750 حتى 1257، والتي غالبًا ما يُشار إليها بالعصر الذهبي الإسلامي؛ فبعد سقوط الدولة الأموية انتقلت العاصمة الإسلامية إلى بغداد، ورغم زعم العباسيين أنهم قدموا لتطهير الإسلام؛ تأثرت روح عصرهم بمناخ بلاد ما بين النهرين الموائم بقدر ما تأثرت بمناخ الصحراء العربية القاسي.

لقد كانت بلاد ما بين النهرين مهد الكثير من الحضارات المبكرة، بدءًا من حقبة الهولوسين المبكرة فصاعدًا، وفي ظل الظروف المناخية السائدة في القرن الثامن كانت بغداد والمنطقة المحيطة بها مثالية للإنتاج الزراعي؛ ما أدى إلى انتشار الرخاء ونمو أعداد السكان. رغم ذلك سُجلت في هذا العصر بالفعل علامات على ارتفاع في درجات الحرارة وانخفاض طفيف في المياه مقارنة بالقرون السابقة. ومع أن التلمود البابلي يسجل أن الأرز كان المحصول الرئيسي لدى المجتمعات اليهودية في بلاد ما بين النهرين القديمة؛ أضحت الحبوب ذات القدرة العالية على تحمل الجفاف –مثل: الشعير، والقمح الصلب- هي الحبوب الرئيسية التي يعتمد عليها النظام الغذائي في العصر العباسي. بنى العباسيون إمبراطورية امتدت من إسبانيا حتى أفغانستان؛ ما أتاح تدفقًا للبضائع، وانتشارًا للمعرفة غير مسبوق بين شرق بلاد البحر المتوسط وغربها، وجعل الرخاء الاقتصادي القائم على ازدهار الزراعة من أراضي المسلمين ملاذًا آمنًا للكثير من الأقليات. وبينما كانت بعض المجتمعات اليهودية في أوروبا -بدءًا من القرن التاسع الميلادي فصاعدًا- تُنتقى غالبًا دون غيرها ككبش فداء يتحمل اللوم على ضعف المحاصيل والمجاعات والأوبئة؛ ما يسفر في النهاية عن طردها، كان المفكرون اليهود -وكذلك الأقلية المسيحية- لا يحظون بأجلِّ تقدير في الإمبراطورية الإسلامية فحسب؛ بل كانوا يعينون كذلك في وظائف تتضمن قدرًا عظيمًا من المسئولية، ويرقون إلى مناصب عليا في الحكومة. على سبيل المثال، اشتهر الخليفة العباسي الأسطوري هارون الرشيد، الخليفة الخامس (786-809)، بتقييمه لموظفي حكومته بناء على قدراتهم وتفوقهم الشخصي فقط، مع التغاضي التام عن انتماءاتهم الإثنية أو العقائدية. علاوة على ذلك، ساد التسامح الديني بين عامة الشعب أيضًا؛ ويرجع ذلك جزئيًّا إلى أن التكرار الدوري لأعياد الفصح، وذكرى ميلاد المسيح، وغيرها من المناسبات المسيحية المقدسة التي تعتمد على التقويم الشمسي، كان أكثر ملاءمة لتحديد مواسم الزراعة، مقارنة بأعياد المسلمين المعتمدة على التقويم القمري، وفي أغلب الأحيان كان المسلمون يشاركون مواطنيهم المسيحيين في الاحتفالات، وهكذا أدت هذه الطقوس المشتركة إلى تقوية الترابط بين الجماعات من أصحاب المعتقدات المختلفة».

«يمكن اعتبار حالة الرخاء العام، ووفرة الموارد الأساسية سببًا محتملًا لازدهار علوم الرياضيات، والفلك، والفلسفة، وغيرها من العلوم؛ فقد ترجم العلماء العرب العديد من الأعمال اليونانية والفارسية والسريانية الكبرى إلى العربية، وجمعت مخطوطات من جميع أنحاء العالم في بلاط الحكام العرب. أدخل المنطق الأرسطي إلى الإسلام؛ ما أدى إلى هبوط منحنى الإيمان التقليدي، وبزوغ مذهب التشككية. تأثرت المذاهب الإسلامية المهيمنة -مثل المعتزلة- بالفلسفة اليونانية، وبدأت في الابتعاد عن الروح التقليدية لشبه الجزيرة العربية.

وعلى الرغم من الرخاء السائد، عندما تدهور المناخ في شتى بقاع الإمبراطورية زاد تقبل الشعارات الدينية الأكثر تطرفًا، وقد كان تعريب بلاد المغرب في القرن الحادي عشر حدثًا ناتجًا جزئيًّا عن التغيرات المناخية؛ إذ دفعت موجة من الجفاف تبعتها مجاعة في شبه الجزيرة العربية قبائل بني هلال -وهم اتحاد من القبائل البدوية- إلى الهجرة بعائلاتهم وقطعان ماشيتهم إلى صعيد مصر، إلا أن مصر ابتُليت بقحط مماثل خلال القرن الحادي عشر في أثناء الحقبة الدافئة في العصور الوسطى؛ ما أدى إلى حالة من التدهور البيئي العام. سعى الحكام الفاطميون جاهدين إلى طرد قبائل البدو الرحل، وفي الوقت نفسه زادت التوترات بين الحاكم الفاطمي وقبائل بني زيري في المغرب التي هجرت المذهب الشيعي، وأعلنت استقلالها عن الفاطميين؛ ومن ثم قرر الفاطميون -آملين في قتل عصفورين بحجر واحد- إضفاء الشرعية الدينية على طموحاتهم عبر إعلان الجهاد على بني زيري، وإرسال بني هلال لمحاربتهم، وللدفاع عما زعموا أنه الدين الحق. ومع حلول عام 1057 تمكن بنو هلال من هزيمة بني زيري، وزرعوا الثقافة البدوية في مناطق سبق أن كانت زراعية، وأصبحت الأراضي التي دمرها بنو هلال صحراء جافة لم تشهد أية أنشطة زراعية إلا مؤخرًا».

يدفع «صافيو» أن تأثير المناخ يفسر كذلك التدهور النسبي في الثقافات الإسلامية العربية، مع تزايد قسوة المناخ، وتقطع معدل سقوط الأمطار، كما يرى رابطًا بين التدهور المناخي وصعود الميول المعادية للحركة الفكرية في الإسلام.

«تلا الفترة الدافئة عصر جليدي قصير شمل الفترة من 1350م إلى 1850م. في أوروبا يعتبر مؤرخون مثل «إيمانويل لي روي لاديور» و«ولفجانج بيرنجير» هذه الفترة عصرًا للاستبداد الكهنوتي الذي نتج عن تدهور المناخ؛ ما دفع الشعوب إلى اللجوء إلى الدين.

وفي قلب العالم الإسلامي نجد أن العصر الجليدي الصغير كان -إلى حدٍّ كبير- متزامنًا مع الحقبة المملوكية. حكمت الأسر المملوكية مصر طوال الفترة بين عامي 1250 و1517، ثم تحولت بعد ذلك إلى ولاية عثمانية حتى عام 1811م. في كتابه The Climate of Rebellion in the Early Modern Ottoman Empire، يشرح «سام وايت» الدور المحوري الذي لعبته برودة المناخ في الأحداث الإنسانية والروحانية المثيرة التي كانت الأراضي العثمانية مسرحًا لها. كان التأثير السلبي لهذا التغير المناخي أوقع على مصر المملوكية، إذ افتقدت -لكونها ولاية صغيرة نسبيًّا- الموارد اللازمة لتعويض المحاصيل الهزيلة التي منيت بها عبر جلب البضائع من مناطق أخرى بالعالم الإسلامي. يُستبعد –إذن- أن يكون تزامن نهاية الحقبة الدافئة مع نهاية عصر التسامح الإسلامي، على الأقل في العالم الإسلامي، أمرًا وليد الصدفة».

«في حين كانت بعض الاتجاهات الدينية مدفوعة بتغيرات في وضع السلطة القائم؛ كان البعض الآخر نتيجة مباشرة للتدهور المناخي. على سبيل المثال، اعتمدت الزراعة في العراق -إلى حدٍّ كبير- على الري الصناعي؛ ما دعا إلى فرض نظام عام وتطبيق إدارة فعّالة، إلا أنه عقب هيمنة المغول على إيران أصبحت العراق محافظة حدودية تعاني من سوء الإدارة، وكان تدهور الزراعة إحدى عواقب ذلك. في تلك الأثناء منيت الأراضي المسلمة في مصر بمناخ قاسٍ؛ فتشير السجلات التاريخية إلى وقوع حالات متكررة من الطقس الشاذ في مصر ما بين عامي 1250 و1500م. إذ ضربت الأمطار والبَرَد والفيضانات والحرارة والجفاف والرياح الإنتاج الزراعي في مقتل؛ ما أدى إلى تقويض سبل المعيشة في المناطق الزراعية، ونقص في الغذاء، وارتفاع الأسعار في المناطق الحضرية. والعديد من الأحداث المرتبطة بالمناخ -التي كثيرًا ما ذُكرت في السجلات المملوكية- هي، بلا شك، من علامات العصر الجليدي الصغير ومناخه البارد. ففي عام 1374 قضى البرد والجوع على أعداد كبيرة من الناس، وفي عام 1423 عانت البلاد من موجة مستمرة من الطقس البارد والأمطار. وفي الريف غطى الضباب المحاصيل، وهلكت أعداد كبيرة من الحيوانات، وفي أثناء المجاعة التي استمرت من 1293 إلى 1295 ظهرت بعض الممارسات المرتبطة بأكل لحوم البشر بين العائلات في مصر. أدت الضغوط المناخية إلى بروز أشكال شتى من التنجيم والقصص الخيالية الأخروية، فضلًا عن الحركات الانفصالية أو المهرطقة، وانتشرت عبادة مدعي النبوة والقداسة والمخلِّصين الكاذبين، وزادت الصلوات الجماعية الداعية إلى رفع البلاء، وإلى نزول المطر، وزيادة فيضان النيل، والنجاة من الأوبئة، حتى إن ابن تيمية أجاز صلاة الاستسقاء بوصفها أحد التقاليد الإسلامية المبكرة.

آذنت نهاية العصر الجليدي الصغير ببداية جديدة في أوروبا؛ فمع تزايد دفء المناخ وملاءمته للإنتاج الصناعي والزراعي؛ برزت حركة الإصلاح التي استهدفت تقليل ما تستحوذ عليه الكنيسة من سلطات غير ضرورية. صعد نجم الفردية مع مولد الفرد البروتستانتي الذي حقق الانفصال عن «الروابط الطبيعية» بالمجتمع وما تفرضه من انصياع للقوى الإلهية. كان للمناخ الدافئ الذي أعان أوروبا على الانعتاق من العصور المظلمة وتأسيس اقتصاد مزدهر تأثير عكسي على الأراضي الإسلامية؛ إذ أدى ارتفاع درجات الحرارة إلى نقص المياه والجفاف؛ ما أدى –بدوره- إلى تقلص المحاصيل. ومع استمرار محدودية الموارد الرئيسية ظلت الروابط القوية على المستوى الديني والقبلي والعائلي ضرورية لنجاح الفرد، وفي الوقت نفسه بقيت القدرة على الابتكار وممارسة أنشطة إضافية عند حد منخفض».

هل تسبب التغير المناخي في صعود أوروبا وتدهور الشرق الأوسط؟ تلك فرضية لا تزال في حاجة إلى إثبات، لكنها -دون شك- جديرة بالاعتبار، فلا يزال

أمامنا عقود عدة من تحليل وتقييم سبل التفاعل التي لا حصر لها بين المناخ والسلوك البشري؛ كي نحظى بإجابة.

∞ ∞ ∞ ∞ ∞

الفصل السادس عشر
إعادة ابتكار الخلافة... فتح أبواب المستقبل من جديد للحضارة الإسلامية وأفكارها

يبدو العالم الإسلامي العربي اليوم لوحة مزدانة بالتناقضات؛ ففي حين تتطلع واحات العلوم والجامعات في الإمارات العربية المتحدة، وقطر، والمملكة العربية السعودية، وغيرها من دول التعاون الخليجي إلى تحقيق المزيد والمزيد من الإنجازات؛ تعاني أجزاء من الشام وشمال إفريقيا وبلاد ما بين النهرين من اضطرابات وتطرف، ونجد التناقضات نفسها لدى إيران، وريثة الإمبراطورية الفارسية القديمة، وهي اليوم منبوذة من كثير من الدول العربية بعدما كان يربطهما أشد وثاق. أما تركيا، موطن آخر خلافة إسلامية، فتعتبر الآن نموذجًا على الدول العربية -التي تضررت من الحكم الاستعماري- الاحتذاء به، رغم ما تخوضه من صراعات لتحقيق التوافق السياسي، ولإيجاد مكانة مناسبة للإسلام في مجتمعها الذي يقع في المنتصف بين عالم السلاطين القائم على المعتقد الديني، وعالم أتاتورك العلماني.

وعلى الرغم من تميز كل دولة وحضارة داخل الشرق الأوسط الأكبر؛ فإن الصراع بين إمكانيات المستقبل العظيمة واضطراب الحاضر يتجسد عبر أرجاء المنطقة كافةً؛ أيٌّ من هذين القطبين المتنازعين سيحدد مستقبل العلم والأفكار الإسلامية العربية؟ أهناك ما يمكن فعله لتحويل مسار عجلة التاريخ والمجتمع نحو مستقبل يتفق والمستقبل الذي تصوَّره أولئك المفكرون القدامى يومًا ما؛ أي الرؤى المستقبلية لدى جابر بن حيان والطوسي وابن سينا والخوارزمي وابن عربي وغيرهم كثر؟

تتسم التحولات في مجرى التاريخ بالعمق والاتساع، ويبدو عالمنا الحالي في الظاهر راسخًا حقًّا لدرجة تجعل من محاولة الدفع نحو مستقبل مرغوب به أمرًا يفوق قدراتنا. لقد حاول القادة على مر آلاف السنين فعل ذلك، ونادرًا ما تمخضت مساعيهم عن النتائج المرادة؛ بل في أغلب الأحيان تحولت أحلامهم إلى كوابيس، أو تمخضت عن نتائج غير التي أرادوها، أو انهارت أحلامهم وطواها النسيان. أتذْكر الخلفاء الأمويين، والعباسيين، والفاطميين، والأيوبيين، والمماليك، والبويهيين، والصفويين، وغزاة المغول، والتيموريين، وأباطرة المغول الجبابرة في الهند؟ كلها أنظمة حكم حاولت تشكيل المستقبل، لكن محاولاتها لم تتمخض إلا عن ضياع الحلم من بين أيديها، وطوت القبور أجساد قادتها العظماء.

لكن إذا كان بوسعنا حقًّا تشكيل المستقبل، فماذا بوسع القادة والمجتمعات المستنيرة فعله الآن لاستعادة النزعة المستقبلية التي ميزت العالم العربي الإسلامي؟ ما الجهود التي يمكن أن تُبذل لإعادة أساليب التفكير المبتكرة، التي ميزت هذا الزمن الماضي في المستقبل؟

ربما الوقت الحالي هو الوقت المناسب للتعاطي مع تلك الأفكار، فالعالم يتغير بمعدل لم نشهده قط من قبل. ومع أن الولايات المتحدة وأوروبا لا تزالان تهيمنان على القطاع الأكبر من التجارة العالمية والثروة والاختراع والقوة العسكرية؛ فإن الأيام الباقية لها في دور السيادة معدودة على الأرجح، إذ أصبحت الصين الآن ثاني أكبر اقتصاد على مستوى العالم، بعدما كانت لا تكاد تُرى في الجداول الاقتصادية قبل خمسين عامًا، وتليها اليابان في المركز الثالث. وتنمو الهند وإفريقيا بمعدلات أسرع، بينما تحاول أمريكا اللاتينية شق طريقها الخاص نحو التقدم بعيدًا عن توجيهات القوى التي استعمرتها سابقًا أو الولايات المتحدة. في الوقت نفسه يعاني الاتحاد الأوروبي -الذي كان يومًا ما محل حسد باقي العالم- من ضغوط ناتجة عن عدد من التحولات السياسية والاقتصادية والجِيُوبُولِيتِكِيّة، إلى جانب تدفق المهاجرين من أراضي المسلمين.

ماذا –إذن- يمكن فعله لإحياء ذلك التوجه المستقبلي الذي ميز العالم الإسلامي العربي؟ بعبارة أوضح: أمِنَ الممكن إعادة بعث حقب الخلافة المبكرة التي أرست هذا التوجه نحو الاستكشاف والاختراع وتحديثها ثم تطبيقها من جديد؟

نحتاج أولًا إلى تقييم الموقف الحالي. فعلى الرغم من النماذج المشرقة التي نجدها لدى الدول الإسلامية المستقرة والأكثر ثراءً –مثل: ماليزيا، ودول التعاون الخليجي- فإن الصورة العامة فيما يتعلق بمجالات العلم والتكنولوجيا والبحث والدعم المالي لتلك المجالات كلها لا تبدو مبشرة. يتناول «هليل أوفك» هذا الموضوع في مقاله بمجلة The New Atlantis عام 2011:

«اليوم تتبدد روح العلم في العالم الإسلامي كسراب في صحراء قاحلة. وقد عرض الفيزيائي الباكستاني برفيز أميرالي هودبوي الإحصائيات القاسية لهذا لوضع في مقالته بمجلة Physics Today عام 2007: عدد العلماء والمهندسين والتقنيين في الدول الإسلامية يبلغ 9 لكل ألف مواطن، مقارنة بالمتوسط العالمي الذي يبلغ 41. في تلك الدول يوجد على الأقل 1800 جامعة، لكن 312 جامعة فحسب، نشر باحثوها مقالات في مجالات عملية. من بين الجامعات الخمسين الأعلى في معدل النشر العلمي نجد 26 جامعة في تركيا، و9 في إيران، وثلاثًا في كل من ماليزيا ومصر، واثنتين في باكستان، وواحدة

في كل من أوغندا والإمارات المتحدة والسعودية ولبنان والكويت والأردن وأذربيجان.

يوجد تقريبًا 1٫7 مليار مسلم في العالم، رغم ذلك لم يفز بجائزة نوبل للعلوم من البلدان الإسلامية سوى عالمين فحسب (أحدهما في الفيزياء عام 1979، والآخر في الكيمياء عام 1999). تسهم 46 دولة إسلامية مجتمعة بواحد في المئة فحسب من المؤلفات العلمية المنشورة في العالم، في حين أسهمت كل من إسبانيا والهند على حدة بما يزيد على ما أسهمت به تلك الدول كافةً. ومع أن إسبانيا لا تعتبر قوى عظمى في مجال الثقافة، فإن عدد الكتب المترجمة لديها في العام الواحد يزيد على ما نُشر في العالم العربي بأسره على مدار الألف عام السابقة». وقد أبدى ستيفن واينبيرج الفيزيائي الحائز لجائزة نوبل، الملاحظة التالية على هذا الوضع: «على الرغم من وجود عدد من العلماء الموهوبين من ذوي الأصول الإسلامية يعملون بكد واجتهاد في الغرب؛ لم أصادف طوال أربعين عامًا بحثًا علميًّا يستحق القراءة لفيزيائي أو فلكي ممن يعملون في البلدان الإسلامية».

تروي الإحصائيات المقارنة على مستوى العالم العربي القصة نفسها. يشكل العرب 5 في المئة من تعداد سكان العالم، لكنهم ينشرون 1٫1 من كتب العالم، حسبما ذكر تقرير التنمية الإنسانية العربية الذي أصدرته الأمم المتحدة لعام 2003. وفيما بين عامي 1980 و 2000، منحت كوريا 16328 براءة اختراع، بينما منحت تسع دول عربية مجتمعة -من بينها مصر، والسعودية، والإمارات العربية المتحدة- 370 براءة اختراع فحسب، وكثير منها مُنح لأجانب. وقد وجدت دراسة نشرت عام 1989 أن الولايات المتحدة نشرت في عام واحد 10481 بحثًا علميًّا استُشهد بها على نحو متكرر، بينما لم ينشر العالم العربي بأسره سوى أربعة أبحاث. قد تبدو القصة التالية دعابة سخيفة لكنها حقيقية: نشرت مجلة Nature العلمية موجزًا عن مكانة العلم في العالم العربي عام 2002، ذكر مراسلها ثلاثة مجالات علمية فحسب تتميز بها الدول الإسلامية هي: تحلية المياه، وتدريب الصقور، وتربية الجِمال. إن الزخم الحالي الموجه نحو إرساء مؤسسات علمية وبحثية جديدة في العالم العربي، والذي يعرضه وليد الشوبكي على صفحات هذه المجلة (انظر مقال «Petrodollar Science»، عدد خريف 2008)، لا يزال أمامه شوط طويل».

لحسن الحظ، لا يشكل هذا الاستعراض العام المحبط الصورة الكاملة؛ إذ نزعم أنه في بعض الأماكن تُبذل الجهود في سبيل استعادة تراث التوجه المستقبلي الإسلامي العربي. فدول التعاون الخليجي–تعينها، إلى حد بعيد، الثروة التي تدرها الطاقة- تسعى لتوجيه جزء من تلك الثروة نحو خلق مجتمعات تقوم على المعرفة والابتكار، وسواء كان توجه تلك الدول الثقافي

متحررًا أم محافظًا فإنها تخصص جميعًا نسبًا معتبرة من ثروتها لأجل تأسيس مجتمعات قائمة على المعرفة، وتعطي تلك الدول الأولوية للتعليم رأس المال الاستثماري، وصناديق الأسهم الخاصة، والمراكز البحثية على غرار واحة قطر للعلوم والتكنولوجيا، وشتى المنافسين في «أبو ظبي» ودبي، وجامعة الملك عبد الله للعلوم والتكنولوجيا في المملكة العربية السعودية، وغيرها من المؤسسات؛ تعد في طريقها لتكرار ما قامت به بيوت الحكمة القديمة في بغداد والقاهرة يومًا ما؛ أي بدأت في توجيه أموال الدولة إلى المفكرين والمخترعين.

لا يتضح هل كان الهدف الواعي من هذه الجهود هو مضاهاة الخلفاء الأوائل في حبهم للمعرفة أم لا؟ من آن لآخر تستدعي بعض البيانات الرسمية عصر العلم والاستكشاف العربي الإسلامي المبكر، بوصفه القاعدة التي تنطلق منها جهود التحديث، لكن لا ينفي هذا احتمالية وجود رغبة لدى تلك الدول للحاق بركب الدول الغربية والآسيوية عبر تبني نفس نماذج الأعمال، والأفكار، والعلميات، وفي كثير من الأحيان اجتذاب المفكرين الغربيين أنفسهم.

إن استقطاب الأكاديميين والعلماء وقادة الأعمال والمستشارين المغتربين في دول التعاون الخليجي ليس توجهًا جديدًا على الإطلاق؛ إذ تعج الفنادق، والمطاعم، والنوادي الخاصة بأولئك الأشخاص وعائلاتهم. في الوقت نفسه تواظب النخبة السياسية ونخبة رجال الأعمال من تلك الدول على حضور المؤتمرات، وحلقات النقاش، وورش العمل، والاجتماعات التي تُقام في الغرب وفي آسيا.

لكن الحقيقة الواضحة وضوح الشمس هي أن أيًّا من هذا التحديث الفكري لم يكن ليتم دون تمويل، وبالطبع تحوز دول التعاون الخليجي نصيب الأسد من الأصول المالية في المنطقة؛ نظرًا لما تملك من موارد الطاقة.

إنها الحقيقة القاسية نفسها التي واجهها العالم العربي الإسلامي المبكر، فالمراكز البحثية وقتها -على غرار بيت الحكمة- وجميع المفكرين الآخرين الممولين من الأسر الحاكمة في شتى أرجاء العالم الإسلامي بالعصور الوسطي اعتمدوا على التمويل الملكي، وعلى مِنَح من المرافق والأراضي وغيرها من التسهيلات التي أعانتهم على أداء عملهم.

إلى جانب دول التعاون الخليجي وما تتمتع به من تمويل سخي؛ لا بد لنا من إضافة باقي الدول العربية التي لم تُوهب ثروة تدرها موارد الطاقة،والتي يشكل سكانها غالبية تعداد العالم العربي الذي يبلغ 370 مليون نسمة. على وجه التحديد، لا تملك دول مثل: اليمن، والمغرب، ولبنان، وسوريا، ومصر،

وتونس إنتاجًا من الطاقة يكفي لتمويل أيٍّ مما يشبه المؤسسات العلمية والأكاديمية الفخمة التي تنبثق في دول التعاون الخليجي. وحتى الدول الغنية بالنفط –مثل: العراق، وليبيا - قد دمرتها الاضطرابات السياسية، ولا يتمتع سكانها بأي من المزايا التكنولوجية والتعليمية للثروة التي تدرها موارد الطاقة.

من ناحية أخرى، لدى الجزائر - الدولة الأغنى في إفريقيا لما تملك من احتياطات غاز ونفط - فرصة الاضطلاع بدور القيادة في البرامج المتطلعة نحو المستقبل في شمال إفريقيا.

أما تركيا فهي فريدة من نوعها؛ إذ لديها قدر من إنتاج الطاقة، إلا أن الجزء الأكبر من ثروتها يأتي من اقتصادها الحديث التنافسي والمتنوع، الذي لا تملك مثله سوى بضع دول عربية. لدى إيران اقتصاد متنوع تدعمه ثروة تدرها موارد الطاقة، لكنها لا تزال تعاني من آثار العقوبات الاقتصادية المفروضة عليها من أجل عرقلة برنامجها المزعوم لإنتاج الأسلحة النووية.

ما العمل –إذن- مع نقص التمويل اللازم لدعم التعليم والعلم والبحث والابتكار في الدول العربية الإسلامية الأقل ثراءً؟

تمكنت بعض الدول من استغلال ما لديها من ميزات على أفضل وجه؛ فاستثمرت الأردن -التي تحيطها الاضطرابات، ولا تملك ثروة كبيرة من مصادر الطاقة- في علاقتها مع دول التعاون الخليجي، وكذلك مع الولايات المتحدة؛ لأجل توفير التمويل اللازم لمشروعات تكنولوجيا المعلومات. في حين استغلت المغرب وتونس ولبنان علاقتها مع أوروبا، ومهارتها في مجال ريادة الأعمال لدفع مسار التطور، لكن اليمن لا تزال تصارع الفقر المتوطن، والحرب الأهلية، بعدما كانت في العصور القديمة مركز الثروة والتجارة.

أما مصر -التي كانت يومًا تمد يد العون إلى دول التعاون الخليجي قبل اكتشاف النفط بها، أضحت تعتمد على بعض الإعانات من تلك الدول- فقد طحنها الكساد الاقتصادي قبل عام 2011، وتواجه الآن تحديات سياسية أطلق الربيع العربي لها العنان، لكنها جربت إطلاق بعض مشاريع البنية التحتية الضخمة –مثل: قناة السويس الجديدة- لدفع عجلة النمو، إلا أن نتائج تلك المساعي لم تتضح بعد.

كيف تستطيع الدول الأقل حظًّا بدء تجميع رأس المال اللازم لتمويل استثمارات البنية التحتية البحثية والتعليمية المطلوبة؟

وبعيدًا عن المنح المقدمة من المنظمات الدولية والمنظمات غير الحكومية؛ ما الذي يمكن عمله؟ إحدى الصناعات التي تمكنت الهند من استغلالها هي

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، التي تتضمن أجهزة الكمبيوتر وبرامجه، لكن الهند تتميز بأن معظم سكانها يتحدثون الإنجليزية، على العكس من الدول الإسلامية العربية، وتعتمد تكنولوجيا المعلومات -لا سيما برامج الكمبيوتر- على وجود سكان متعلمين، لا يتواجدون في أغلب الأحيان إلا في المناطق الحضرية الكبرى.

تتوافر أيضًا مصادر أخرى لرأس المال مثل: السياحة، والحرف، والزراعة، وتستغل بعض الدول هذه المصادر بالفعل بطرق متنوعة.

لكن التمويل مشكلة طويلة الأمد، فماذا يمكن فعله -بالإضافة إلى ما سبق- لبعث تراث المعرفة والبحث والابتكار الذي ميز عصر الخلافة؟

من المجالات الموازية -التي ربما تستحق بعض الجهد- تسليط الضوء على تراث المنطقة القديم من التسامح مع التعددية: تعددية السكان، وتعددية الأصل الديني والإثني، وتعددية الفكر. لا يلقى هذا التقليد الإسلامي العربي تقديرًا كبيرًا خارج المنطقة؛ لأن العناوين الرئيسية اليوم تحتكرها أخبار الصراعات العسكرية في العراق، وسوريا، واليمن، وليبيا، المدفوعة بالمعارك مع المتطرفين، وقد أدت هذه الخلفية إلى خلق سردية زائفة حول تعصب العرب العام وتطرفهم.

يمكن بذل جهود تهدف إلى تعزيز التسامح عبر مجال التعليم الحكومي، وفي وسع وسائل الإعلام والترفيه تسليط الضوء على نماذج التسامح والاحتواء التي لا حصر لها في التاريخ العربي الإسلامي المبكر؛ كالتحالف مع اليهود والمسيحيين في واحة يثرب، ومشاركة المسيحيين والمسلمين في مكان العبادة نفسه عندما دخلت جيوش العرب دمشق وغيرها الكثير من مدن المنطقة، وترقي اليهود إلى مناصب عليا في عهد الخلافة الأموية بإسبانيا، وتفضيل المسيحيين لوضعهم تحت حكم السلاطين الأتراك، وتعاون علماء الرياضيات الهنود -كالعالم الهندي كانكا- مع العلماء العرب في بيت الحكمة ببغداد، وكرم صلاح الدين وشهامته مع ريتشارد قلب الأسد والصليبيين أثناء المعارك العنيفة بالحملات الصليبية، وعمل الفيلسوف والطبيب اليهودي موسى بن ميمون مع صلاح الدين، وغيرها من مئات القصص المشابهة. تحتاج المنطقة إلى تذكر كيف تعايش السنة والشيعة جنبًا إلى جنب في العراق، وإن لم يكن هذا التعايش مثاليًّا، طوال ألف عام.

لا نقصد بما سبق تجاهل حقيقة أن التعصب والعنصرية هما «المواقف المعتادة» لدى معظم البشر، حسبما كتب «أندرو سوليفان» مؤخرًا. فامتعاض الناس من الغرباء ووصمهم لمن يختلفون عنهم أمر طبيعي تمامًا، والجزء الأكبر من التاريخ الإنساني يتمحور حول العنف والحركات السياسية

التي انبثقت من هذا الواقع العنيف، ومعظم سياسات الغرب تدفعها الآن هذه الآلية، التي ترجع جزئيًّا إلى تدفق اللاجئين الهائل من الشرق الأوسط وإفريقيا إلى أوروبا.

إن ما يملأ صفحات كتب التاريخ البشري ليست سوى النتائج الحزينة للعنصرية والطائفية والقومية اللاعقلانية. فسياسات هتلر، واليابان، والاستعمار الأوروبي، وأحداث الإبادة الجماعية، والمحن القاسية؛ كلها نتيجة التعصب، وكلها أسباب تدفعنا نحو منع تلك الأهواء المتحيزة من اكتساب المزيد من القوة.

لكن لممارسات التسامح والتنوع والاحتواء نتيجة لا تقل أهمية، وغالبًا ما تغفلها الأعين: إنها الدرس الذي تتعلمه المؤسسات الدولية وتمارسه يوميًّا، والسبيل الذي اتبعه ماو تسي تونج عندما قال: «فلندع ألف زهرة تزهر» كي يستطيع الاطلاع على أفكار جديدة متنوعة، والدرس الذي طبقه الإسلام المبكر عندما تأتّى للعرب البدو حكم سكان مدن أقدم وأكثر ثراءً وتمدنًا في بلدان مثل الهند، وبلاد فارس، وبيزنطة، ومصر، وإفريقيا. كان على العرب ممارسة التسامح والاحتواء في أراضيهم الجديدة، وإلا خاطروا بانقلاب أهلها عليهم، أو تسببوا في جلب الكساد الاقتصادي والمجاعة لتلك البلدان. إنه المبدأ نفسه الذي اتبعه هارون الرشيد، والمأمون، والحكم، وعبدالرحمن الثالث، والسلطان أكبر، وغيرهم من القادة المسلمين على مر التاريخ؛ من أجل جذب أفضل العقول وألمعها، إنه المبدأ الذي آمن به الرسول نفسه عندما قال: «اطلبوا العلم ولو في الصين»؛ فقد أدرك أنه لا بد من السعي خلف المعرفة في كل مكان، لا في الأماكن المقدسة فحسب.

توجد أيضًا قيمة أخرى طالما مارسها العرب المسلمون، قد يُسهم بعثها اليوم إلى تجديد الأمل في مستقبل أفضل. إنها قيمة ترتبط ارتباطًا وثيقًا بالتسامح والتعددية، ألا وهي الارتجال والمرونة. أبدى العرب الفاتحون مرونة بالغة وميلًا للارتجال عندما أخضعوا سكان بلاد فارس والهند وإفريقيا، فقد تعلموا من الشعوب الجديدة التي أضحوا حكامها، ونجد نموذجًا على ذلك في المؤرخ والمفكر العظيم البيروني، الذي أبلى بلاءً حسنًا في بحثه المجد لدراسة الممارسات الهندوسية والتاريخ والحضارة الهندية التي تعذر فهمها في ذلك الزمن. وقد بدأ بمجهوداته الخاصة في رأب الفجوة بين الرعايا الهنود المتشككين، والفاتحين المسلمين، وذلك عبر إبداء اهتمام كبير وانفتاح تجاه الأفكار والإنجازات الهندية، ومراعاة خصوصية ثقافتهم.

للارتجال والمرونة تطبيقات حديثة، لا سيما في عالم الأعمال، حيث توشك التغيرات الرقمية على إحداث تحولات جذرية في المشهد التجاري في فترة قصيرة جدًّا. لن تصمد القواعد الصلبة الثابتة في عالم ديناميكي متحرك كهذا،

والقواعد الصارمة لم تصمد عندما وجد العرب أنفسهم فجأة يحكمون إمبراطورية ضخمة في ليلة وضحاها. إن الارتجال والمرونة هي السمة المميزة للمؤسسات والكيانات الشابة النابضة بالحياة، بينما اتباع القواعد الصارمة -التي ربما عفَّى عليها الزمن- أضحت ممارسة تَصِمُ الحضارات المحتضرة.

أيستطيع المسلمون العرب إيقاظ قيم الارتجال القديمة التي أعانتهم خير عون قبل ألف عام؟ هذه القيم تنبع -مثلها مثل قيمة التسامح مع التعددية- من طريقة تفكير يمكن تعليمها في المدارس، ونشرها عبر وسائل الإعلام والترفيه. فالارتجال قيمة يتعلمها الكثير في أماكن مثل Silicon Valley (وادي السيليكون) حيث تُكتب القواعد من جديد كل يوم، أو في المؤتمرات والندوات التي تُعقد حول العالم.

إحدى الوسائل الأوضح لبلوغ التعددية والمرونة هي التعلم من القادة المسلمين العرب الأوائل الذين آمنوا بأن المنظمة أو المجتمع أو الثقافة ينبغي أن تفتح أبوابها لجميع الأفكار، لا لتلك التي تحظى بالموافقة الرسمية فحسب. من المهم تذكر أنه على الرغم من الصراع القائم بين العقلانيين والمحافظين التقليديين في الإسلام طوال الخمسمئة عام الأولى -كما يتضح في الاختلافات الكبرى في المعتقد بين المأمون وخليفته اللاحق المتوكل- لم يحاول أي من الطرفين قمع الاستقصاء العلمي بناءً على أسس دينية. إذ آمن أولئك القادة جميعًا بأن العلم قائم على الاكتشاف لا على فرض مفاهيم محددة مسبقًا على الواقع. لقد وجد تنوع واختلاف كبير في العقيدة بين الحكم والخليفة الفاطمي في القاهرة، والعباسيين في بغداد، والأمويين في إسبانيا، وغيرهم في المناطق الفاصلة... لكن بما أن القرآن يشدد على اكتساب المعرفة؛ نادرًا ما وجد قمع للبحث، أو تشكك في الحرية الفكرية لأسباب دينية، إلى أن ابتلي العرب بغزوات المغول، وأفكار الغزالي، وصعود المذهب الأشعري في الإسلام.

تلك النقاط: التمويل، الظروف الاقتصادية المواتية، التسامح مع التعددية، الارتجال والمرونة، تجتمع كلها تحت مظلة فكرة واحدة كبرى ربما يواجه الكثير من الناس صعوبة في فهمها أو قبولها؛ ألا وهي إمكانية تكرار العرب المسلمين لما حققوه في تاريخهم من إنجازات فكرية عظيمة عبر إعادة اعتناق تلك الأفكار والمناهج القديمة التي ترجع إلى زمن المأمون والحكم. يتشابه ذلك -إلى حدٍّ كبير- مع ما فعلته أوروبا والغرب بعد سقوط روما، وما لحق ذلك من فقر وجهل دام لألف عام. إن صعود أوروبا في عصر النهضة يكاد يتطابق -في كيفية نشأته وحدوثه- مع ازدهار العرب في عصر أولئك الخلفاء.

هل يستطيع العالم العربي الإسلامي إحياء شغفه بالمستقبل، عبر بعث القيم التي حققت عظمته قبل ألف عام؟ ربما نجد الإجابة عن هذا السؤال في العبارة الختامية لإحدى القصص المحبوبة من ألف ليلة وليلة:

«أخبر ولده سر الكهف، ونقل الولد السر لأولاده، وهكذا عاش أولاد وأحفاد علي بابا في ثراء حتى نهاية حياتهم».

وبحفظ هذا السر عن ظهر القلب، ألم يَحِنِ الآنَ الوقتُ الذي يُعلِّم فيه القادة والمفكرون العرب أولادهم السر الحقيقي وراء ماضيهم العظيم؟

∞ ∞ ∞ ∞ ∞

المـراجـع

- Kingsley, Amis: (New Maps of Hell: A Survey of Science Fiction), New York 1960, p.28.
- Richardson, Matthew (2001). The Halstead Treasury of Ancient Science Fiction. Rushcutters Bay, New South Wales: Halstead ress. ISBN 1-875684-64-6. (cf. (Once Upon a Time). Emerald City (85). September 2002. Retrieved 2008-09-17.)
- Irwin, Robert (2003). The Arabian Nights: A Companion. Tauris Parke Paperbacks. p. 209. ISBN 1-86064-983-1.
- Andras (1971). (An Allegory from the Arabian Nights: The City of Brass). Bulletin of the School of Oriental and African Studies. Cambridge University Press. 34 (1): 9–19 [9]. doi:10.1017/S0041977X00141540.
- Pinault, David (1992). Story-Telling Techniques in the Arabian Nights. Brill Publishers. pp. 148–9 and 217–9. ISBN 90-04-09530-6.
- Hamori, Andras (1971). (An Allegory from the Arabian Nights: The City of Brass). Bulletin of the School of Oriental and African Studies. Cambridge University Press. 34 (1): 9–19 [12–3]. doi:10.1017/S0041977X00141540.
- Geraldine McCaughrean, Rosamund Fowler (1999). One Thousand and One Arabian Nights. Oxford University Press. pp. 247–51. ISBN 0-19-275013-5.
- Academic Literature, Islam and Science Fiction.
- Achmed A. W. Khammas, Science Fiction in Arabic Literature.
- Dr. Abu Shadi Al-Roubi (1982), (Ibn al-Nafis as a philosopher), Symposium on Ibn al-Nafis, Second International Conference on Islamic Medicine: Islamic Medical Organization, Kuwait (cf. Ibnul-Nafees As a Philosopher, Encyclopedia of Islamic World [1])
- http://www.bestcollegesonline.com/blog/in-praise-of-memorization-10-proven-brain-benefits/
- www.bbc.com/future/story/20150401-whats-the-most-we-can-remember

- (Europa). In:Zedlers Universal-Lexicon, Volume 8, Leipzig 1734, columns 2192–2196 (citation: column 2195).
- George Modelski, World Cities: –3000 to 2000, Washington, D.C.: FAROS 2000, 2003.ISBN 978-0-9676230-1-6. See also Evolutionary World Politics Homepage and Trudy Ring, Robert M. Salkin, K. A. Berney, Paul E. Schellinger (1996). (International dictionary of historic places, Volume 4: Middle East and Africa). Taylor and Francis: 116.
- Rashed, Roshdi (2007), (The Celestial Kinematics of Ibn al-Haytham), Arabic Sciences and Philosophy (Cambridge University Press) 17: 7–55, doi:10.1017/S0957423907000355
- Karpinski, L. C. (1912). (History of Mathematics in the Recent Edition of the Encyclopædia Britannica). American Association for the Advancement of Science
- http://www.oxforddictionaries.com/definition/english/scientific-method.
- Konigsveld, Ronald; Stockmayer, Walter Hl. Nies, Erik (2001), Polymer Phase Diagrams: A textbook, Oxford University Press, pp xii-xiii, ISBN 0198556349
- Kraus, Paul, Jabir ibn Hayyan, Contribution a l'histoire des ideesscientifiquesdans l'Islam. I. Le corpus des ecrits jabiriens. II. Jabir et la science grecque, Cairo (1942-43).Reproduced by FuatSezgin (Natural Sciences in Islam. 67-68, Frankfurt. 2002 (cf. Ahma Y Hassan. (A Critical Reassessment of the Geber Problem: Part Three).
- Angelo, Joseph (2009). Encyclopedia of Space and Astronomy, p 78
- (Sabra, A. I., ed. (1989), The Optics of Ibn al-Haytham. Books I-II-III: On Direct Vision. English Translation and Commentary. 2 vols, Studies of the Warburg Institute 40, Translated by Sabra, A. I., London: The Warburg Institute, University of London, ISBN 0-85481-072-2,OCLC 165564751 165564771 180528350 180528355 180528359 21530166 230045836 24910015 59836570
- Sabra, A. I. (1978b), (An Eleventh-Century Refutation of Ptolemy›s Planetary Theory), in Hilfstein, Erna; Czartoryski,

Paweł; Grande, Frank D., Science and History: Studies in Honor of Edward Rosen, StudiaCopernicana XVI, Ossolineum, Wrocław, pp. 117–131
- Al-Jahiz messages, Alwarraq edition, page 188; Yāqūt, Irshād al-arībiláma`rifat al-adīb, ed. Iḥsān `Abbās, 7 vols (Beirut: Dār al-Gharb al-Islāmī, 1993), 5:2102. And Chuo Kikuu cha Dar es Salaam. Chuo cha UchunguziwaLughaya Kiswahili (1974). Kiswahili. East African Swahili Committee. p. 16.; Yāqūt,Irshād al-arībiláma`rifat al-adīb, ed. Iḥsān `Abbās, 7 vols (Beirut: Dār al-Gharb al-Islāmī, 1993), 5:2102.
- http://www.muslimphilosophy.com/ei2/JAHIZ.htm.com/ei2/JAHIZ.htm
- Medieval Sourcebook:AbûÛthmân al-Jâhith: From The Essays, c. 860 CE. Retrieved 2 October 2014.
- Zirkle C (1941). (Natural Selection before the (Origin of Species). Proceedings of the American Philosophical Society 84 (1): 71–123.
- Kitāb al-Hayawān, 'Abd al-SalāmHārūn, ed., 2nd ed., 7vols. (Cairo, 1938-1945).
- Darwin, Charles (1859). On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life (1st ed.). London: John Murray.ISBN 1-4353-9386-4. Retrieved 24 October 2008.
- Al-Kindi, Al-Falsafa al-Ula, ed. M A Rida, Cairo, 1950, Vol. 1;
- http://www.muslimheritage.com/article/kufa#_ftnref48
- l-Kindi, Al-Falsafa al-Ula, ed. M A Rida, Cairo, 1950, Vol. 1;
- Ibaha 'an Sujud al-Jism al-Aqsa, ed. M A Rida, Cairo, 1950, Vol. 1;
- https://en.wikipedia.org/wiki/Theory_of_relativity.
- The Code Book. The Secret History of Codes and Code-Breaking. Simon Singh 1999 Ibraham A. (Al-Kindi: The origins of cryptology: The Arab contributions), Crypto logia, vol.16, no 2 (April 1992) pp. 97-126.
- (Europa). In:Zedlers Universal-Lexicon, Volume 8, Leipzig 1734, columns 2192–2196 (citation: column 2195).

- George Modelski, World Cities: –3000 to 2000, Washington, D.C.: FAROS 2000, 2003.ISBN 978-0-9676230-1-6. See also Evolutionary World Politics Homepage and Trudy Ring, Robert M. Salkin, K. A. Berney, Paul E. Schellinger (1996). (International dictionary of historic places, Volume 4: Middle East and Africa). Taylor and Francis: 116.
- Rashed, Roshdi (2007), (The Celestial Kinematics of Ibn al Haytham), Arabic Sciences and Philosophy (Cambridge University Press) 17: 7–55, doi:10.1017/S0957423907000355.
- Karpinski, L. C. (1912). (History of Mathematics in the Recent Edition of the Encyclopædia Britannica). American Association for the Advancement of Science.
- http://www.oxforddictionaries.com/definition/english/scientific-method.
- Konigsveld, Ronald; Stockmayer, Walter Hl. Nies, Erik (2001), Polymer Phase Diagrams: A textbook, Oxford University Press, pp xii-xiii, ISBN 0198556349.
- Kraus, Paul, Jabir ibn Hayyan, Contribution a l'histoire des ideesscientifiquesdans l'Islam. I. Le corpus des ecrits jabiriens. II. Jabir et la science grecque, Cairo (1942-43).Reproduced by FuatSezgin (Natural Sciences in Islam. 67-68, Frankfurt. 2002 (cf. Ahma Y Hassan. (A Critical Reassessment of the Geber Problem: Part Three).
- Angelo, Joseph (2009). Encyclopedia of Space and Astronomy, p 78.
- Sabra, A. I., ed. (1989), The Optics of Ibn al-Haytham. Books I-II-III: On Direct Vision. English Translation and Commentary. 2 vols, Studies of the Warburg Institute 40, Translated by Sabra, A. I., London: The Warburg Institute, University of London, ISBN 0-85481-072-2,OCLC 165564751 165564771 180528350 180528355 180528359 21530166 230045836 24910015 59836570
- Sabra, A. I. (1978b), (An Eleventh-Century Refutation of Ptolemy›s Planetary Theory), in Hilfstein, Erna; Czartoryski, Paweł; Grande, Frank D., Science and History: Studies in

Honor of Edward Rosen, StudiaCopernicana XVI, Ossolineum, Wrocław, pp. 117–131
- Al-Jahiz messages, Alwarraq edition, page 188; Yāqūt, Irshād al-arībiljma`rifat al-adīb, ed. Iḥsān `Abbās, 7 vols (Beirut: Dār al-Gharb al-Islāmī, 1993), 5:2102. And Chuo Kikuu cha Dar es Salaam. Chuo cha UchunguziwaLughaya Kiswahili (1974). Kiswahili. East African Swahili Committee. p. 16.; Yāqūt,Irshād al-arībiljma`rifat al-adīb, ed. Iḥsān `Abbās, 7 vols (Beirut: Dār al-Gharb al-Islāmī, 1993), 5:2102.
- http://www.muslimphilosophy.com/ei2/JAHIZ.htm.
- Medieval Sourcebook:AbûÛthmân al-Jâhith: From The Essays, c. 860 CE. Retrieved 2 October 2014.
- Zirkle C (1941). (Natural Selection before the (Origin of Species). Proceedings of the American Philosophical Society 84 (1): 71–123.
- Kitāb al-Hayawān, 'Abd al-SalāmHārūn, ed., 2nd ed., 7vols. (Cairo, 1938-1945)
- Darwin, Charles (1859). On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life (1st ed.). London: John Murray.ISBN 1-4353-9386-4. Retrieved 24 October 2008.
- Al-Kindi, Al-Falsafa al-Ula, ed. M A Rida, Cairo, 1950, Vol. 1;
- Browne, Edward G., A Literary History of Persia, (Cambridge: Cambridge University Press, 1902), Vol. II, pp. 427-431.
- Rizvi, Arsalan, https://www.al-islam.org/al-tawhid/vol8-n2 alleged-role-khawajah-nasir-al-din-al-tusi-fall-baghdad/alleged-role-khawajah Nasr, Seyyed Hossein, http://www.encyclopedia.com doc/1G2-2830904400.html, Complete Dictionary of Scientific Biography, 2008, Charles Scribner's Sons.
- www.iranreview.org/content/Documents/Maragheh_Observatory.htm.
- Fernini, Ilias,)The Role of Astronomy in Society and Culture), Proceedings IAU Symposium No. 260, 2009, D. Valls–Gabaud& A. Boksenberg, eds._c International Astronomical Union 2011 and Sayili, A., (The Observatory in Islam, and its

Place in the General History of the Observatory,) Publications of the Turkish Historical Society, Istanbul, Series VII, No. 38, 1960.
- Kennedy, E. S., (Late Medieval Planetary Theory,) in Isis, 57 (1966), 365–378.
- Ragep, Jamil. http://islamsci.mcgill.ca/RASI/BEA/Tusi_BEA.htm.
- Alakbarov, Farid, (A 13th-Century Darwin? Tusi's Views on Evolution,) Azerbaijan International #9, Summer 2001.
- KIRSTIE MCCRUM, (Robots are being programmed to ‹feel pain› - and react to it like humans do), The Mirror, May 25, 2016.
- Erik Brynjolfsson brainyquote.com/quotes/keywords/robots_4.html Dimarogonas, 2000, p. 15.
- g Banu Musa (authors), Donald Routledge Hill (translator) (1979), The book of ingenious devices (Kitāb al-ḥiyal), Springer, p. 44, ISBN 90-277-0833-9.
- Rosheim, 1994, p. 9.
- Bunch, 2004, p. 107.
- Ahmad Y Hassan, Transfer Of Islamic Technology To The West, Part II: Transmission Of Islamic Engineering
- J. Adamy& A. Flemming (November 2004), (Soft variable structure controls: a survey), Automatica, Elsevier, 40 (11): 1821–1844, doi:10.1016/j.automatica.2004.05.017
- Otto Mayr (1970). The Origins of Feedback Control, MIT Press.
- l Donald Routledge Hill, (Mechanical Engineering in the Medieval Near East), Scientific American, May 1991, p. 64-69. (cf. Donald Routledge Hill, Mechanical Engineering)
- A. F. L. Beeston, M. J. L. Young, J. D. Latham, Robert Bertram Serjeant (1990), The Cambridge History of Arabic Literature, Cambridge University Press, p. 266, ISBN 0-521-32763-6
- Ancient Discoveries, Episode 12: Machines of the East, History Channel, retrieved 2008-09-06.
- Bent Sorensen (November 1995), (History of, and Recent Progress in, Wind-Energy Utilization), Annual Review of Energy

and the Environment, 20: 387–424, doi:10.1146/annurev.eg.20.110195.002131.
- Fowler, Charles B. (October 1967), (The Museum of Music: A History of Mechanical Instruments), Music Educators Journal, Music Educators Journal, Vol. 54, No. 2, 54 (2): 45–49, doi:10.2307/3391092, JSTOR 3391092.
- Koetsier, Teun (2001), (On the prehistory of programmable machines: musical automata, looms, calculators), Mechanism and Machine Theory, Elsevier, 36 (5): 589–603, doi:10.1016/S0094-114X(01)00005-2.
- Young, M. J. L. (1990), The Cambridge history of Arabic literature, Cambridge University Press, p. 264, ISBN 0-521-32763-6]
- Bunch, Bryan (2004). The History of Science and Technology. Houghton Mifflin Books. ISBN 0-618-22123-9.
- Dimarogonas, Andrew D. (2000). Machine Design: A CAD Approach. Wiley-IEEE. ISBN 0-471-31528-1.
- Hill, Donald Routledge (Trans). (1978). Book of Ingenious Devices. Kluwer Academic Publishers. ISBN 90-277-0833-9.
- Rosheim, Mark E. (1994). Robot Evolution: The Development of Anthrobotics. Wiley-IEEE. ISBN 0-471-02622-0.
- Wiki article Banu Musa.
- Wiki article on al Jazari.
- https://www.theguardian.com/sustainable-business/2014/nov/26/capitalism-environment-green-greed-slow-life-symposium-tony-juniper.
- http://www.wrmea.org/1991-october/ecology-in-islam-protection-of-the-web-of-life-a-duty-for-muslims.html.
- http://www.crosscurrents.org/islamecology.htm.
- Stanford scholar Carmela Baffioni on the Brethren ofPUrity.
- Laurence Rosen Princeton on Islamic art.
- William Gough article on Sufism and Science.
- https://www.technologyreview.com/s/427174/einsteins-spooky-action-at-a-distance-paradox-older-than-thought/
- Ref: arxiv.org/abs/1203.1139: EPR Before EPR: A 1930 Einstein-Bohr Thought Experiment Revisited.

- http://www.fountainmagazine.com/Issue/detail/Sufism-and-Quantum-Physics.
- http://www.ibnarabisociety.org/articles/timeofscience.html
- Wiki aticletay al ard.
- http://www.learning-mind.com/japanese-scientists-prove-that-teleportation-is-possible/
- https://en.wikipedia.org/wiki/Quantum_teleportation.
- http://listverse.com/2015/07/19/10-theological-explorations-of-futuristic-ideas/
- Kathleen Oconnor, University of Pennsylavian dissertation on Jabir and Takwin.
- Holmyard's translation from 1928, The Arabic Works of Jabir Ibn Hayyan.
- Wiki article artificial life.
- http://www.livescience.com/51424-woolly-mammoth-genome-sequenced.html.
- http://tabuto.github.io/jsimlife/
- https://epistolae.ccnmtl.columbia.edu/letter/59.html.
- Mayfield, Betty, Gerbertd'Aurillac and the March of Spain: A Convergence of Cultures, http://www.maa.org/press/periodicals/convergence/gerbert-daurillac-and-the-march-of-spain-a-convergence-of-cultures-the-spanish-march, and Hill, G.F.,The Development of Arabic Numerals in Europe, Oxford: Clarendon Press, 1915.
- Darlington, Oscar G. (1947). (Gerbert, the Teacher). American Historical Review 52 (3): p 467, doi:10.2307/1859882. JSTOR 1859882.
- Catlos, Brian A., Infidel Kings and Unholy Warriors (New York, NY: Farrar, Straus And Giroux, 2014), p 83.
- Brown, Nancy Marie, http://www.wondersandmarvels.com/2015/03/the-scientist-pope-2.html,
- AsliGocer, (A Hypothesis Concerning the Character of Islamic Art,) Journal of the History of Ideas, vol. 60. no. 4 (1999), pp. 683-692, at 691.

- Oleg Grabar, The Mediation of Ornament, Princeton: Princeton University Press, 1992.
- Omar W. Nasim, (Toward an Islamic Aesthetic Theory,) The American Journal of Islamic Social Sciences, vol. 15, no. 1 (1998), pp. 71-90, at 82.
- Alexandre Papadopoulo, Islam and Muslim Art, London: Thames and Hudson, 1979, p.
- Noel Coulson, A History of Islamic Law, Edinburgh: Edinburgh University Press, 1984,
- Malise Ruthven (Islam in the World, 2ndedn., New York: Penguin, 1984) Society, Oxford: Oxford University Press, 2000.
- Soraya Syed, (Unity and Diversity: Lessons from Sacred Islamic Art,) Q-News: The Muslim Magazine, no. 337 (November 2001), p. 37.
- Thomas Arnold, Painting in Islam, Oxford: Clarendon Press, 1928, p. 134.
- Richard Ettinghausen, (The Character of Islamic Art,) in Nabih Amin Faris, ed., The Arab Heritage, Princeton: Princeton University Press, 1944, pp. 251-267, at 262.
- Titus Burckhardt, (The Void in Islamic Art,) Studies in Comparative Religion, vol. 4 (1970), pp. 96-99, at 97 and 99.
- Ernst J. Grube, The World of Islam, New York: McGraw-Hill, 1967, p. 11.
- Bernard Lewis, The Atlantic January 2002 issue.
- http://www.thenewatlantis.com/publications/why-the-arabic-world-turned-away-from-science.
- http://www.islamicity.org/3184/when-the-light-of-islam-almost-vanished/
- Saviours of the Islamic Spirit, Volume 1, by Abul Hasan Ali Nadwi History of Islam, Volume 2, by Masudul Hasan A Short History of the Saracens, by Amir Ali.
- How Climatic Stress Possibly Shaped Early Islam and the History of the Middle East,
- http://www.huffingtonpost.com/omar-sayfo/islam-and-climate-change-_b_9721796.html.

∞ ∞ ∞ ∞ ∞

(تم الكتاب بحمد الله وتوفيقه)

∞ ∞ ∞ ∞ ∞

Group Link – لينك الانضمام الى الجروب

Link – لينك القنـــــاة

رس المحتويات

عن الكتاب..

مقدمة..

الفصل الأول

البحث عن المستقبل في الماضي البعيد

الفصل الثاني

كيف ولماذا ظهرت النزعة المستقبلية في العالم العربي الإسلامي القديم؟

الفصل الثالث

مناهج ذات توجه مستقبلي منذ 1000 عام

التسامح إزاء التنوع، ونصرة المرأة، وإنشاء الجامعات

الفصل الرابع

نظرية الانتخاب الطبيعي للأنواع

عرفها الجاحظ في القرن التاسع الميلادي..

وأثبتها داروين في عام 1858 م

الفصل الخامس

التفكير في النظرية النسبية برؤية مستقبلية:

نظرية عرفها الكندي في القرن التاسع الميلادي..

وأثبتها أينشتاين عام 1905 م

الفصل السادس

الطوسي يشرح الرياضيات والفلك برؤية مستقبلية عقب فترة سقوط بغداد 1258 م

ويمهد الطريق لاكتشافات كوبرنيكوس

الفصل السابع

اكتشاف ابن سينا مبادئ الوعي والعلاج النفسي

قبل فرويد وبيروز بحوالي 800 عام

الفصل الثامن

أفكار ذات توجه مستقبلي حول الذكاء الميكانيكي والروبوتات قبل ألف عام

من عرض فيلم (The Terminator)

الفصل التاسع

وعي بيئي قبل ألف عام

من احتفال العالم بيوم الأرض

الفصل العاشر

الفن الإسلامي في القرن الثالث عشر

والرياضيات المتقدمة في القرن الحادي والعشرين
الفصل الحادي عشر
ابن العربي واكتشافات فيزياء الكم الحديثة
في الأندلس منذ 900 عام
الفصل الثاني عشر
انتقال آني كمي بالطرق الصوفية قبل ألف عام
الفصل الثالث عشر
جابر بن حيان يحاول ابتكار حياة اصطناعية
وذكاء اصطناعي قبل 1200 عام
الفصل الرابع عشر
(سيلفستر الثاني)، البابا الذي نقل الرؤية المستقبلية العربية الإسلامية إلى
أوروبا
الفصل الخامس عشر
لماذا خسر العالم الإسلامي العربي القديم
توجهه نحو المستقبل؟
الفصل السادس عشر
إعادة ابتكار الخلافة... فتح أبواب المستقبل
من جديد للحضارة الإسلامية وأفكارها

المـراجـع