العرب والتفكير العلمي (١) — ٢

أسلوبهم العلمي

لفرسي حافظ طوقان

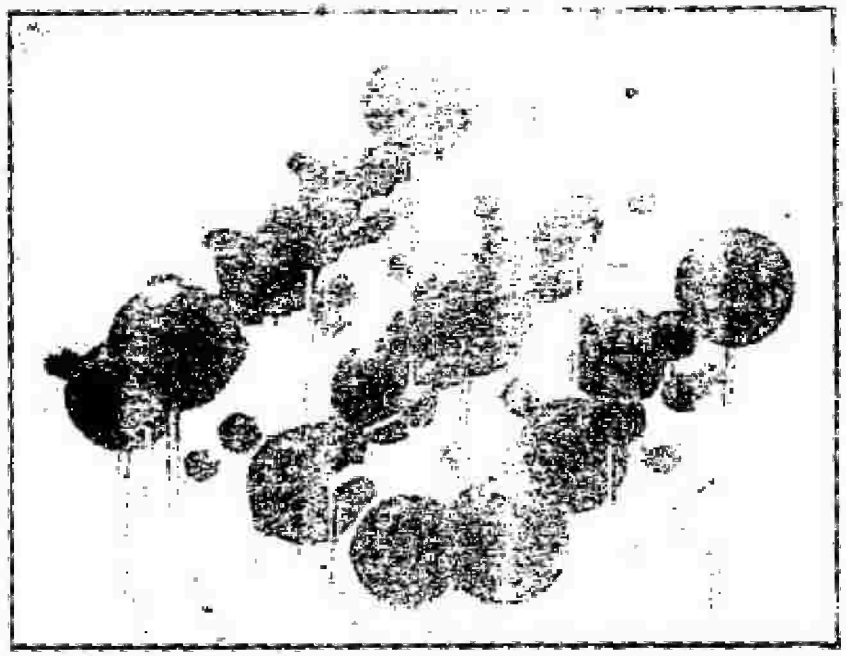
أما وقد انتهينا من البحث في آثار العرب وما آثروه في العلوم الطبيعية والرياضية والفلكية فلنتصفح أسلوبهم والطريقة التي يسيرون عليها

امتاز العرب في الجمع بين فروع العلوم والادب وتفوقوا في هذا عن غيرهم فنجد بين علمائهم من وقف على روائع الأدب وقاص على دقائق العلم وجمع بينهما . ومن يطلع على كتاب الجبر للخوارزمي يجد ان المؤلف جمع بين الجبر والأدب وجعلهما متممين أحدهما للآخر . فالمادة الرياضية مفرغة في أسلوب أخاذ لا ركاكة فيه ولا تعقيد يثم على أدب رفيع واحاطة بدقائق اللغة . ونظرة في كتب البيروني تبين ان تعانق الأدب والرياضيات بما فيهما الفلك والطبيعيات ممكن ؛ وليس أدل على ما قلت من كتاب التفهيم لأوائل صناعة التنجيم للبيروني فأسلوبه سلس خالٍ من الالتواء يخرج منه القارىء بثروتين أدبية وعلمية ويشعر بلذتين — لذة الاسلوب الفني ولذة المادة العلمية وقد أفرغها على طريقة السؤال والجواب

وأرسل إليّ الدكتور نيكل المستشرق التشيكي قبل سبع سنوات كتاباً قديماً في الجبر لابن بدر وبعد دراسته وجدت فيه نظاماً وتسلسلاً في ترتيب البحوث وشروحاً ضافية للمبادىء الأساسية وابداعاً في حلول المسائل وفي عرض خطوات حلها عرضاً طريفاً فيه متاع فكري ولذة عقلية . وما يقال في مؤلفات الخوارزمي والبيروني وابن بدر يقال في مؤلفات البوزجاني والبتاني وابن حمزة وابن قرة وأبناء موسى والطوسي وابن سينا وابن الهيثم والدينوري وغيرهم من عباقرة العرب

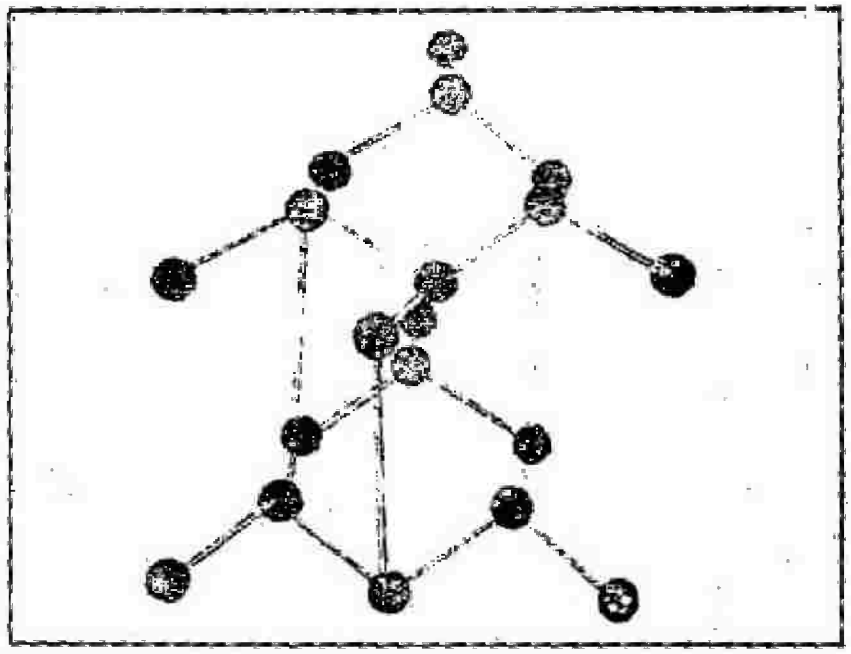
لقد كان للعرب أسلوب خاص في اجراء العمليات الحسابية ، فكانوا يوردون طرقاً عديدة لكل عملية ؛ ومن هذه الطرق ما هو خاص بالمبتدئين وما يصح ان يتخذ وسيلة للتعليم. ولقد انتبه بعض رجال التربية في أوربا الى قيمة هذه الاساليب المسطورة في كتب الحساب العربية

(١) نسة المحاضرة التي ألقيت في جمعية الشبان المسيحية في القدس في مساء الخميس ٦ / ١١ / ١٩٤١ برآسة الاستاذ احمد سامح بك الخالدي عميد الكلية العربية ومساعد مدير معارف فلسطين



انتظام الذرات في بلورة الكلسيت

وهي مؤلفة من ثلاثة أنواع من الذرات . فالذرات الكبيرة تمثل ذرات الكلسيوم والصغيرة السود تمثل ذرات الكربون والصغيرة البيض ذرات الأكسجين



انتظام الذرات في بلورة غرافيت

من وجهة التربية فأوصوا بها وباستعمالها عند تعليم المبتدئين وتقول مجلة التربية الحديثة : —
« ... وهذا بما حدا بنا الى درس الاساليب المتنوعة في كتب الحساب القديمة العربية بشيء من التعمق والتوسع . وفعلاً قد وجدنا بينها طرقاً عديدة يحسن الاستفادة منها في التعليم »
ولهذا السبب أتت المجلة على بعض هذه الاساليب وأقامت الدليل على فوائدها في أحد أعدادها ليستفيد منها الأساتذة والمعلمون في تدريس الحساب

ونأتي الآن الى الطريقة العلمية او الاسلوب العلمي — وهو الصفة المميزة لهذه الحضارة عن الحضارات التي سبقتها — هل للعرب أثر في كشفه ؟ ما كنت أظن ان للعرب أثراً في كشفه او في التمهيد الى كشفه حتى بحثت في مآثر العرب في الطبيعة واطلعت على كتاب تنقيح المناظر. أنا لا أقول ان علماء العرب توسعوا في هذه الطريقة واستفاضوا في النحو الذي استغلها به علماء أوربا

أنا لا أقول ان العرب عرفوا الطريقة بالصورة الواسعة العريضة التي أبحث عليها الآن. أنا لا أقول ان العرب كانوا يدركون ما لهذا الاسلوب كما يدركه الآن علماء أوربا من شأن... ولكنني أقول انه وجد بين علماء العرب من سار في بحوثه على الطريقة العلمية وانه وجد من بين علماء العرب من سبق (بيكون) في انشائها بل من زاد على طريقة بيكون التي لا تتوافر فيها جميع العناصر اللازمة في البحوث العلمية

أما العناصر الأساسية في طريقة البحث العلمي الحديث فهي : الاستقراء ، والقياس والاعتماد على المشاهدة او التجربة والتمثيل

وكنت اظن كما يظن كثيرون ان هذه الطريقة في البحث هي من مبتكرات هذا العصر ولكن بعد مطالعة كتاب تنقيح المناظر لكمال الدين الفارسي و (محاضرات ابن الهيثم التذكارية لمصطفى نظيف بك) تبيّنتُ ان ابن الهيثم ادرك الطريقة المثلى ، فقد قال بالاخذ بالاستقراء وبالقياس وبالتمثيل وضرورة الاعتماد على الواقع الموجود على المنوال المتبع في البحوث العلمية الحديثة . ففي كتاب تنقيح المناظر عند البحث مثلاً في كيفية الابصار واختلاف الآراء فيه يقول : « .. ونبتدىء في البحث باستقراء الموجودات وتصفح احوال المبصرات وتمييز خواص الجزئيات ، ونلتقط باستقراء ما يخص البصر في حال الابصار ، وما هو مطرد لا يتغير وظاهر لا يشتبه من كيفية الاحساس . ثم نترقى في البحث والمقاييس على التدريج والترتيب ، مع انتقاد المقدمات ، والتحفظ من الغلط في النتائج ، ونجعل غرضنا في جميع ما نستقريه ونتصفحه استعمال العدل لا اتباع الهوى ، ونتحرى في سائر ما نميزه ونتنقده طلب الحق لا الميل مع الآراء .. » الى ان يقول : « .. ولعلنا ننتهي بهذا الطريق الى

الحق الذي به يثلج الصدر ونصل بالتدرج والتلطف الى الغاية التي عندها يقع اليقين. ونظفر مع النقد والتحفظ بالحقيقة التي يزول معها الخلاف وتحسم بها مواد الشبهات... وما نحن مع جميع ذلك براء مما هو في طبيعة الانسان من كدر البشرية ولكنا نجتهد بقدر ما هو لنا من القوة الانسانية. ومن الله نستمد العون في جميع الامور ..»

ومن أقواله هذه تتجلى لنا الخطة التي كان يسير عليها في بحوثه وان غرضه في جميع ما يستقريه ويتمقعه (استعمال العدل لا اتباع الهوى) وانهُ يتحرى في سائر ما يميزه (طلب الحق لا الميل مع الآراء). وبعد ذلك تراه رسم الروح العلمية الصحيحة وبين ان الاسلوب العلمي هو في الواقع مدرسة للخلق العالي فقوا عده التجرد عن الهوى والانصاف بين الآراء. فيكون قد سبق علماء هذا العصر في كونه لمس المعاني وراء البحث العلمي. وكان يرى في الطريق المؤدي الى الحق والحقيقة ما (يثلج الصدر) على حد تعبيره — وهذا ما يراه باحثو هذا العصر من روّاد الحقيقة العاملين على اظهار الحق، فان وصلوا الى ذلك فهذا غاية ما يبغون ويؤملون

درس ابن الهيثم انتشار الضوء على خطوط مستقيمة ودرس انعكاسها كما درس انعطافها وقد تدهشون اذا قلنا ان أول ما عنى به في هذه الدراسات هو البحث العلمي واجراء التجارب بآلات عملها هو بنفسه ليتحقق من صحة أصول البحوث، والمجال لا يتسع هنا لايراد الامثلة (من كتابه)

كان لا يقبل برأي أو نظرية قبل درسها أو تمحيصها وكان اذا استطاع ليستوثق من صحتها عمليًا، فلقد كان من المروق، عند علماء زمانه والذين قبلهم ان ضوء القمر هو ضوء الشمس منعكساً عن سطحه كما ينعكس الضوء عن سطوح الاجسام الصقيلة كالمرايا مثلاً. أراد أن يمتحن صحة هذه النظرية فأجرى بحثاً هندسيًا متسلسل الخطوات مستوفى البراهين وخرج منهُ بأن أبطل تلك النظرية وأقام على انقاضها نظرية جديدة وهي ان ضوء القمر هو ضوء ثانوي او عرضي يشرق من سطح القمر المستضيء بالضوء الذاتي المشرق من الشمس كما يشرق الضوء من ضوء كثيف معتاد اذا وُضع بالقرب من جسم مضيء بذاته، وليس هو ضوء منعكس بالمعنى الخاص بالانعكاس[1]

وفي بحوث الضوء المختلفة أتى على أمثلة وأشكال توضحها، ثم كان يتحقق من ذلك باجراء تجارب في بعضها ابتكار وإلمام. ومن مميزاته انهُ كان يشرح الجهاز ويبين وظيفة اجزائه المختلفة. واستعمل أجهزة مبتكرة لشرح الانعكاس والانعطاف، وتدل تجاربهُ

(١) راجع كتاب تنقيح المناظر لكمال الدين الفارسي ومحاضرة مصطفى نظيف بك عن ابن الهيثم

واجهزته وحساباته على انه استطاع ان يجمع بين مقدرته الرياضية وكفايته العلمية الممتازة التي « . . يدل عليها صنع الاجهزة واستعمالها في الاغراض المختلفة . . »

وظهر من علماء العرب من كان كثير التدقيق حين البحث في النباتات فقد اشتهر رشيد الدين ابن الصوري في علم النبات في دقته المتناهية في درسه فكان يستصحب معهُ مصوراً (عند بحثه عن الحشائش في منابتها) ومعهُ الأصباغ والفرش على اختلافها وتنوعها فكان « . . يتوجه الى المواضع التي بها النبات فيشاهده ويحققه ويريه المصور فيتبين لونه ومقدار ورقه واغصانه واصوله ويصور بحسبها ويجتهد في محاكاتها . ثم انهُ سلك ايضاً في تصوير النبات مسلكاً مفيداً وذلك انهُ يري النبات للمصور في ابن مُراوته فيصوره ثم يريه اياه ايضاً وقت كماله وظهور بذوره فيصوره تلو ذلك ، ثم يريه اياه ايضاً وقت ذويه ويبسه فيصوره فيكون الدواء يشاهده الناظر اليهِ في الكتاب وهو على انحاء ما يمكن ان يراه في الارض فيكون تحقيقهُ له أتم ومعرفته له أبين . . . » [1] ولا أظن ان علماء النبات في هذا العصر اكثر دقة وتمحيصاً من ابن الصوري

***

بما مرَّ تتبين انهُ وجد في الأمة العربية من مهّد الى الأسلوب العلمي ومن سبق بكون وغاليليو في انشائه والعمل بهِ . ولاشك ان هذا من الامور الجديرة بالنظر والاعتبار ولاسيما اذ علمنا ان اعظم خدمة أسداها العلم وأبعد اثر له هو الاسلوب العلمي والنتائج الرائعة التي أسفر عنها تطبيقه

هذا مجمل ما خلّفهُ العرب في ميادين الطبيعة والرياضة والفلك والاسلوب الذي كانوا يتبعونهُ ويسيرون عليه في بحوثهم ودراساتهم

من هذا المجمل يتجلى لكم ان المآثر العربية في ميادين العلم المختلفة هي نتاج قرائح خصبة ونزعة عبقريات متعددة ، وان العقل العربي كان ذا حيوية ثمراته بانعاث عدت على الدنية بالتقدم والارتقاء . والآن وهذه أمتكم وقد خلفت هذا التراث الخالد وتلك المآثر الجليلة والآن وأنتم من أولئك الذين أنشأوا حضارة على أساسها تقدم العلم والعمران ، لجدير بكم ان تعتزوا وان تباهوا امم الارض . ولكن ما لنا وللاعتزاز او المباهاة اذا كان لا يصحب هذا الاعتزاز والمباهاة ارادة في اقتفاء آثارهم والسير على طريقتهم

ان من الأمم من لا تاريخ لها فراح علماؤها يخلقون لامتهم تاريخاً ويعملون على اخراجه

(١) ابن ابي اصيبعة—طبقات الاطباء . ج٢ ص ٢١٩

في أمجد صورة فتمكنوا من خلق روح الاعتزاز ومن بثّ الاقدام والعزيمة في نفوس ابنائها . فكيف بنا ونحن أصحاب تراث ضخم وتاريخ مجيد وحضارة عريقة . أما الاول بنا ان نسير على نهج السلف وان نلتمس في سيرتهم المثل والقدوة

هل كتب الجمود على العقل العربي ؟

ليس العقل العربي جامداً . لقد كان فعالاً منتجاً ، فلمَ لا يكون اليوم ؟

كانت الأمم عالة على العقل العربي ، فماذا لا يسترد العقل العربي سيرته وحيويته ؟ ما الذي أصاب العرب حتى أصبحوا وكأنهم كبة مهملة في تاريخ الفكر والعلم ؟

ان الذي أصابهم هو الخلل خلقي وضعف نفسي وشعور بالنقص استولى عليهم فاذا هم يهملون تاريخهم واذا هم يجهلون انفسهم واذا من العرب من ينكر على العرب تراثهم ومآثرهم ومفاخرهم ، واذا الاستخفاف بكل ما هو شرقي عامة وعربي خاصة من (فنون) التعليم واذا المزاعم تترى بأن العربية لم يكونوا غير نقلة ، وانهُ لم يكن لهم اي جهدٌ فكري ما في تقدم العلم والعمران ، وأخذ الاعتقاد بهدم قابليتنا يتسرّب الى شبابنا وقد أصبحوا هدّامين منكرين لميراث العرب لا يرون فيه خيراً ولا جمالاً ، مفتونين بالحضارة الاوربية ماكفين عليها يرون فيها كل الخير وكل الجمال

لقد نسي هؤلاء ان لا كيان لأمة تنبذ تقاليدها ، ولا مجد لامة تنتقص من ثقافتها وتاريخها ، وان الأمة العربية خلّفت آثاراً جليلة لولاها لما تقدمت الحضارة تقدمها المشهود ، وان هناك من علماء اوربا من دفعه روح الاخلاص للحق والحقيقة ان ينصف العرب ويعترف بفضلهم وأثرهم وبانهم أساتذة اهل أوربا

ويدعوني الانصاف الى القول ان في نهضة العرب العلمية الحديثة ما يدعو الى الاطمئنان والارتياح ، فلقد أصبح العرب يدركون ان بعث الثقافة واحياء القديم وربطه بالحاضر من أقوى الدعائم التي عليها يبنون كيانهم ويشيدون عظمتهم ومجدهم

***

لقد بدأت بعض الحكومات العربية ولاسيما في مصر وبعض الجماعات والأفراد في مختلف الاقطار يحاولون سدّ النقص الذي لازم حركاتنا المتنوعة مدة طويلة ، فالنهضة الثقافية سائرة بخطى واسعة ، والاهتمام بتراث العرب في نمو وازدياد

ولست الآن في مجال تفصيل هذه النهضة ، ولكن يمكن القول ان هذه النهضة مع انها في أولى مراحلها فهي تبعث على التفاؤل وتبشر بيقظة ثقافية ونهضة فكرية تعيد للعرب سابق مجدهم وتالد عزهم فيحتلون مقامهم الممتاز في الساهمة في خدمة الحضارة ورفع مستواها