الفيزياء في الحضارةِ العربيّةِ الإسلاميّة:
رؤوس أقلام وشذور

Physics in the Arab–Islamic Civilization:
Headnotes and Vignettes

الأُستاذ الدّكتور هُمام غَصِيب
عضو عامل/ مَجْمَعِ اللّغة العربيّةِ الأُردنيّ
أُستاذ شرف في الفيزياء النّظريّة/الجامعة الأُردنيّة

Prof. Dr. Humam Ghassib

مُدرّج العلومِ الحياتيّة/الجامعة الأردنيّة
٣ ذو القعدة ١٤٤٤هـ/٢٣ أيّار ٢٠٢٣م

((بسْمِ الله الرحمن الرحيم))

الفيزياء في الحضارة العربيّة الإسلاميّة:
رؤوس أقلام وشذور

أ.د. هُمام غَصيب

السلامُ عليْكم ورحمة الله وبركاته

1

قبل كلّ شيء، لا بُدّ من إبداء بعض المُلاحظات العامّة.

(أوّلاً) ما الفيزياء (أو "الفلسفة الطبيعيّة" أو "العلم الطبيعيّ)؟ علم **الفيزياء** هو ذاك العلمُ الذي يُعنى بالظواهر الطبيعيّة من الصغير جِدًّا (المِجهريّ) إلى الكبير جِدًّا (الجاهريّ). وهذا يَعني فضاءَ الكوْنِ المادّيّ بأسره؛ الأمر الذي يَنعكس في تعدُّد فروع الفيزياء. ومُعظمُ هذه الفروع حديثُ النشأة؛ فهو يعود إلى بواكير القرْن العشرين. وعلمُ الفيزياء عالم رحبٌ شاسعٌ أيضًا من حيث إنّه يتضمّن فكرًا رفيعًا راقيًا، ومَنْهجيّاتٍ وفرْضيّاتٍ ونظريّاتٍ مُتطوّرة، وعُدّةً مُتكاملة مُتجدّدة دائمًا من الطرائق والتقنيّات الرياضيّاتيّةِ والحاسوبية؛ إضافةً إلى أجهزة ومُعَدّات وأدوات شتّى تزداد تعقيدًا وتنوّعًا ودقّةً مع الزمن.

(ثانيًا) إذن، ما الفروع التي عُنيت بها حضارتُنا العربيّةُ الإسلاميّة؟ هي، باختصار، تلك التي ورثتْها من حضارات القِدَم، مع أنّها وسّعتْها وعمّقتْها رأسيًّا وأفقيًّا. هذه الفروع هي:

الميكانيكا (أو "علم الحِيَل")، بكلّ شؤونها وشجونها الممتدّةِ في دنيا التنظير والتطبيق على حدّ سواء؛ والضوْء (أو الضوْئيّات أو "علم المناظر")، بما في ذلك خصائصه وعمليّة الإبصار؛ وما يُمكن أنْ نُسمّيه "الكوْنيّات"، بكلّ ما يَعنيه ذلك من تأكيد وحْدة الكوْن. لكنْ، شأنها شأن سائر الحضارات الكُبرى، فإنّ حضارتَنا عصيّةٌ على "التعليب". فقد تطرّقتْ إلى جوانبَ أخرى مُتّصلةٍ بمشاغل الحياة ومُشكلاتها. من ذلك ما نجدُه من نصوص علميّة لافتةٍ للنظر عن مفهومَي الحرارة والصوت وتطبيقاتِهما؛ وغيْرِ ذلك.

(ثالثًا) والحديث عن فروع الفيزياء في حضارتنا يُذكّرنا بموْضوعٍ آخرَ أسهمتْ فيه إسهامًا جليلاً، هو "تصنيف العلوم (أو المعارف)". وهو موضوعٌ يدلّ على رؤيةٍ نفّاذة، ونُضجٍ حضاريّ، وتبصُّرٍ بالأنساق والارتباطات بيْن العلوم المُختلِفة. ولعلّ أهمّ الذين عُنوا به وأرسوْا مُرتكزاتِه النظريّة: الفارابي، وإخوانُ الصفا، وابنُ سينا، والنديم، ومحمّد بن أحمد الخوارزمي صاحبُ **مفاتيح العلوم**. ها هو أبو نصر الفارابي (ت 339هـ/950م)، المُعلّمُ الثاني (بعد أرسطو طاليس، المُعلّمِ الأوّل)، بمنهجِه المُتفرّد، يتصدّى لهذا الموضوع في رسالته الرائدة **إحصاء العلوم**. فيُصنِّفُ المعارفَ السائدة إلى خمسةِ علومٍ رئيسيّة، يَهمُّنا منها الثالث، وهو "العلم التعليميّ" (أي علم الرياضيّات)؛ والرابع، وهو العلم الطبيعيّ (أي الفيزيائيّ). ويَشتمِل العلمُ التعليميّ – فيما يشتمِل – على علم المناظر، بما في ذلك "الأشعّة، المباشرة أو المُنعكسة، التي تُرى الأشياء بواسطتها"؛ وعلمِ الفلك، بشقّيْه: "علم أمور النجوم" (أي التنجيم)، و"علم النجوم الرياضيّ"؛ وعلمِ الأوزان (أو الأثقال). أمّا العلمُ الطبيعيّ، فيتكوّنُ من ثمانية أقسام، منها: السماع الطبيعيّ، والسماء والعالم؛ والكوْن والفساد [وهذه عناوين لكتبٍ من مؤلّفات أرسطو]. ولا ننسى هنا الشيخَ الرئيس ابن سينا (ت 428هـ/1037م) الذي قسّم "الفلسفة التأمُّليّة" إلى العلمِ الأدنى، وهو العلمُ الطبيعيّ أو الفيزياء؛ والعلمِ الأوْسط، وهو الرياضيّات؛ والعلمِ الأعلى، وهو الإلهيّات. وكلّ هذه التصنيفاتِ وغيْرِها تُشير – في النهاية – إلى فروع الفيزياءِ الرئيسيّةِ الثلاثةِ التي سمّيتُها آنفًا.

(رابعًا) لكنْ، لِمَ نعودُ إلى الوراء؟ لِمَ نُقبلُ على دراسة تُراثنا العلميّ، وتاريخِ العلوم عمومًا، في الوقت الذي ينطلقُ فيه العلمُ الحديث إلى آفاقٍ مُترامية الأطراف؟ أليست هذه "ماضويّة"؟! يُثار مثلُ هذه الأسئلةِ على الدوام، ويُجابُ عنها بحججٍ مُقنعة. أكتفي هنا بالقوْل: إنّ دراسة هذه الموْضوعات جُزءٌ من التعمُّق في تاريخ الحضارةِ الإنسانيّة، بكلّ ما يَعنيه ذلك من جَنْي الدروسِ والعِبَرِ لعالَمنا المُعاصر، ومن ترسيخ وحْدة المعرفة، وتعزيزِ سعينا الدؤوبِ للتوصُّل إلى تناغُمٍ مع الطبيعة، وإدراك الكيفيّة التي تدرّج بها الإنسان في معارفه العلميّة. فجانبٌ من دراسة العلم كما هو إنّما يَكمنُ في دراسته كما كان.

(خامسًا) ثمّ إنّ تاريخَ العلم العربيّ الإسلاميّ لمْ يُكتبْ بعد كما يجب، على ما بُذلَ فيه من جهودٍ جليلة، كان وراءها أفرادٌ ومؤسّسات، من أواخر القرن التاسعَ عشرَ إلى يوْمنا هذا. وأحسبُ أنّه لنْ يُنصفَ تمامًا إلاّ إذا جُمع ما تبقّى من أصوله من أركان المعمورة الأربعة وحُقّق بإتقان ونُشر؛ فيتصدّى له بعد ذلك الباحثون بأدواتهم التحليليّة ومنهجيّاتهم الموْضوعيّة، بعيدًا عن المُبالغات والغيْبيّات. ولنا في هذا الصدد قدوة كبرى؛ أعني ما أنجزه عالِمُ الكيمياء الحيويّة والمُؤرّخُ الإنجليزيّ جوزيف نيدام Joseph Needham (1900–1995م)، مع فريقٍ من الباحثين، لتاريخ العلم والتكنولوجيا في الصين. فقد أصدر الرجلُ أوّلَ مُجلّدٍ له ضمن موْسوعتِه الكبرى في هذا المجال عام 1954م. وخصّص الجُزءَ الأوّل من المُجلّد الرابع للفيزياء والتكنولوجيا الفيزيائيّة. وبقي يُصدرُ مجلّداتِه الرائدةَ تِباعًا حتى قبل وفاته ببضع سنين. لكنّ المشروعَ استمرّ بعد ذلك، وما زال، برعاية معهد بحثيّ سُمّي باسْمه. وقد بلغ عددُ الكتبِ الصادرةِ في هذه الموْسوعة حتى اللحظة سبعةً وعشرين كتابًا ضمن سبعة مُجلّداتٍ ضخمة. وغنيّ عن القول إنّ تواصُلَ حضارتنا العربيّة الإسلاميّة مع الحضارة الصينيّة كان وثيقًا؛ فالحضارتان العظيمتان كانتا من أبرز الحضارات على طريق الحرير الشهير. وهذا موضوع جدير بدراسة خاصّة؛ ولعلّه ما زال بحاجةٍ إلى استقصاء بحثيّ متعمّق.

(سادسًا) في ضَوْءِ كلّ ما سبق، فإنّ حديثي إليكم اليوْم لا يُمكن أنْ يَكونَ إلاّ رؤوسَ أقلامٍ وشذور. لنقُلْ إنّه يَسعى إلى تقديمِ الموْضوع ورسْمِ تضاريسِه العامّةِ لا أكثر ولا أقلّ؛ مُحاولاً أنْ يَنأى عن المُبالغات والشطَحات، وأنْ يُسلطَ الضوْء على بعض الأعلامِ وإنجازاتِهم. والمُحبِطاتُ في هذا المسعى كثيرة؛ منها: الفجَواتُ في معرفتنا لجوانبَ عِدّة من موْضوعنا، ليس أقلَّها ذلك النزْرُ اليسيرُ الذي نعرفه عن سِيَر كثير من العلماء الكبار؛ مع أنّهم يستحقّون أن يكونَ ذكرُهم وإنجازاتُهم على كلّ شَفةٍ ولسان. أَضيفوا إلى ذلك أنّ الاهتمامَ بتراثنا العلميّ محدودٌ جدًّا؛ وما زال يُظنّ غالبًا أنّه موضوعٌ من موضوعاتِ اللغةِ والتاريخ. لكنّ الحقّ أنّ الفيزياء في حضارتنا يجب أنْ يتصدّى لها الفيزيائيّ أوّلاً؛ والطبّ: الطبيبُ أوّلاً؛ وهلمّ جرّا؛ وإلاّ سيفوتُنا التبصّرُ العميقُ والرؤيةُ الشاملةُ للموضوع، عدا دررًا متعدّدة كامنة في باطن هذا المُحيط الزاخر.

2

إنّ الفيزياءَ في تُراثنا العلميّ تشعّ وتتألّق بأعلامِها الكِبار وإنجازاتِهم. وعددٌ من هؤلاءِ كانوا موْسوعيّين أحاطُوا بمجالاتٍ معْرفيّةٍ مُختلِفة. أسوقُ الآن أسماءَ عددٍ من هؤلاء الأعلام، وبعضًا من إنجازاتِهم. ثمّ أركّزُ قليلاً على اثنيْن من الشوامخ (هُما ابن الهيْثم، والكِنْديّ):

(أوّلاً) **ابن سينا** (370–428هـ/980–1037م): هو أبو عليّ الحسيْن بن عبد الله بن سينا. وكان مُعاصرًا للحسن بن الهيْثم وأبي الريْحان البِيرونيّ. لُقّب بالشيْخ الرئيس. ولعلّ أهمّ مُصنّفاتِه كتابُ **الشفاء**، الذي يحتوي على قسمٍ خاصّ بالطبيعة (أي الفيزياء). ومن أبرز إنجازاتِه في هذا المجال ما توصّل إليه في علم "الميكانيكا"، بالمعنى المُعاصر. انظروا كيف عبّر، ببلاغةٍ عزّ نظيرُها، عن عناصر الحركة: "المُتحرِّك،

والمُحرِّك، وما فيه [أي مكانُه، أو موْضعُه]، وما منه وما إليه [الابتداء والانتهاء]، والزمان". وهنالك نصوصٌ واضحةٌ له تُشيرُ إلى معرفتهِ بالقانونِ الأوّلِ للحركة [قانون القُصور] ومفهومِ القصور.

(ثانيًا) **البِيروني** (362–443هـ/973–1041م): هو [بُرهان الحقّ، الحكيمُ الأجلّ، الإمامُ العلاّمة] أبو الريْحان محمّد بن أحمد البيروني. وقد شمِلتْ دراساتُهُ وبحوثُه في الفيزياء – فيما شمِلت – الموْضوعاتِ الآتية: (1) علم الحركة، بما في ذلك قوّةُ الجاذبيّة الأرضيّة. (2) قياس الوزنِ النوعيّ بدقّةٍ كبيرة لثمانيةَ عشرَ عُنصرًا ومُركّبًا، بعضها من الأحجار الكريمة [الذهب، والزئبق، والنحاس، والحديد، والرصاص، و ... ، واللؤلؤ، والبلّور (الكوارتز)]. [مشروع مُقترَح لكم أيّها الطلبةُ الأعزّاء: جهاز البِيروني – أقدم جهاز لقياس الكثافةِ في التاريخ؟] (3) ميكانيكا السوائل: اتّزان السوائل، والنوافير، وغيْر ذلك. (4) تأثير الحرارةِ في الفِلزّات بالتمدّدِ والانكماش. (5) ظاهرة المدّ والجزْر، وارتباطها بالتغيّر الدوْريّ لأوْجُه القمر.

(ثالثًا) **الخازني** (؟–550هـ/؟–1155م): هو أبو الفتح عبد الرحمن الخازني. برز في علم الحركة، وعلم السوائلِ السكونيّة، كما يتبيّنُ بجلاء في كتابه العظيم "مِيزان الحكمة" (1137م). هذه بعضُ إنجازاتِه: (1) بحوثٌ مُبتكرةٌ في الجاذبيّة الأرضيّة، بما في ذلك أنّ هذه القوّةَ "تتّجه إلى مركز الأرضِ دائمًا". (2) مفهوم "مركز الثقل". (3) الإثباتُ أنّ قاعدةَ أرخميدس تسري على الأجسامِ الموْجودةِ في الهواء، وأنّ للهواء "وزنًا وقوّةً رافعةً كالسوائل". (4) مفهوم "اللزوجة". يقول في "مِيزان الحكمة": "إذا تحرّك جسمٌ ثقيلٌ في أجسامٍ رطبة [أي سائلة]، فإنّ حركتَه فيها [تكون] بحسْبِ رطوبتِها؛ فتكون حركتُه في الجسم الأرطب [أي "الأكثر سيُولةً" أو "الأقلّ لزوجةً"] أسرع." (5) استخدام جهازٍ مُشابهٍ لجهاز البيروني لقياس الوزن النوْعيّ لعددٍ من الموادّ الصُّلبة بدقّةٍ فائقة.

(رابعًا) **كمال الدين** (أبو الحسن) **الفارسيّ** (؟–720هـ/؟–1320م): صاحبُ كتاب **تنقيح المناظر لذوي الأبصارِ والبصائر**. بدأتْ رحلتُهُ مع كتاب **المناظر** لابن الهيثم

العظيم بحيْرتِه حيال ظاهرة انعطاف الضوْء (أي انكسارِه، بمُصطلحِنا المُعاصر). فاستشار أستاذَه قطب الدين الشيرازيّ (633–711هـ/1236–1311م) الذي أعطاه نسختَه من **المناظر** بخطّ ابن الهيْثم نفسِه. لمْ يكتفِ كمال الدين بتحرير الكتاب؛ بل عارضه في بعض النقاط، وأضاف نظريّةً مُبدعة في قوْسِ قُزَحَ وظاهرة الهالة وكيْفيّة تولُّدِ الألوان، مُبيّنًا ارتباطَ التقازيحِ عُمومًا بالانعطاف.

أستطيع أنْ أسترسلَ على هذا المِنوال. فهنالك علماء كبار آخَرون في حضارتِنا العربيّةِ الإسلاميّةِ بَرَعوا في الفيزياء؛ مثل: بنو موسى بن شاكر، محمّد وأحمد والحسن (القرن الثالث الهجريّ/التاسع الميلاديّ)؛ وأبو بكر الرازي (ت 320هـ/932م)؛ وابن ملكا البغداديّ، أبو البركات، المعروف باسم "أوْحد الزمان" (ت 560هـ/1165م)؛ والإمام فخر الدين الرازي (ت 606هـ/1210م)؛ ونصير الدين الطوسيّ (ت 672هـ/1274م)، وتلميذه قطب الدين الشيرازيّ الذي مرّ ذكرُهُ قبلَ قليل. إلاّ أنّني سأخصّصُ ما تبقّى من هذه المُحاضرة للتحدّث بشيء من الإسهاب عن العِملاقيْن: ابن الهيثم والكِنْديّ.

3

الحسن بن الهيثم (354– 430 هـ / 965– 1040 م) : عالِمٌ لكلّ العصور

الوقائع والحقائق في حياة عالِمنا العظيم، ابن الهيثم، معروفة عمومًا. [المصدران الرئيسيّان هما: **تاريخ الحكماء** لابن القفطي (ت 648هـ/1248م) و **عيون الأنباء في طبقات الأطبّاء** لابن أبي أصيْبعة (ت 668هـ/1270م).] فهو أبو علي، الحسن بن الحسن بن الهيثم؛ من مواليد البصرة. تنقّل بيْن الحواضر الإسلاميّة الكبرى؛ بما فيها

بغداد، ودمشق، والقاهرة. وهو الفيزيائيّ الأعظم في حضارتنا العربيّة الإسلاميّة؛ كما كان رياضيّاتيًّا وفلكيًّا كبيرًا. لكنْ، لمْ يصلْ إلى أيدينا من نِتاجه الغزير سوى خمسين عملاً، أو أكثر بقليل؛ أهمّها **كتاب المناظر**، وهو كتابٌ ضخم يقع في سبْع"مقالات" (والمقالة في تُراثنا قد تَعني جُزءاً كاملاً، كما هو الحالُ هنا؛ أو بضعَ صفَحات في موْضوعٍ مُعيّن). ومنها أيضًا: **تصويبات على المجسطي**، و **تحليل المسائل الهندسيّة**، و **أعمدة المُثلّثات**، و **الجامع في أصول الحساب**. وفيما يأتي بعضٌ من أهمّ إنجازاته: (1) حسَمَ قضيّة "كيفيّة الرؤية": بأنّ الضوْءَ ينطلق من الأشياء (المُبصَرات) صوْبَ العيْنيْن؛ وليس العكس (حسب "النظريّة القديمة"). (2) شرَحَ أجزاء العيْن، ووظائفها، بالتفصيل؛ ووضعَ أسماءها المعروفة. (3) وضَع قانونَي الانكسار (أو "الانعطاف"، بتعبيره)، بعد أنْ أجرى تجاربَ مُتعدّدة على مرور الضوْء خلالَ موادَّ شتّى. (4) أجرى أوّلَ تجربةٍ عن تشتّت الضوْء إلى ألوان الطيْف الأساسيّة. (5) درس باستفاضةٍ مُذهلة خيالات الأشياء التي تكوّنها أنواعٌ مختلِفة من المرايا. (6) كذلك، درس العدسات، واكتشف قدرة العدسة المُحدّبة على تكبير الأشياء؛ الأمر الذي أدّى في حقبةٍ لاحقة إلى صناعة النظّارة الطبّيّة. (7) كما كانت "غرفته المُظلمة" (أو "القُمرة") أوّل "كامرا" في التاريخ. وقسْ على ذلك. فهو حقًّا أتى بما لم يأتِ به الأوائل!

لقد حاولتُ على أمَدِ بضعةِ عقود أنْ أقرأ ما بيْن السطور وما تحتها ووراءها في حياته الطويلة العريضة العميقة. فتوصّلت إلى ما يأتي: (1) لعلّه كان مُبدعَ أوّل منظومةٍ (أو "توْليفة جامعة" Synthesis) "مُعاصرة" في تاريخ العلم؛ وتبعه بعد ذلك بقرون نيوتن، فماكسويل، فآينشتايْن [فالنموذج القِياسيّ لفيزياء الجُسيْمات]. (2) أضيفوا إلى ذلك ميْله الواضحَ نحو توْحيد المبادىء والمفاهيم في مجالات الفيزياء المُختلِفة. (3) ثمّ إنّه كان رائدًا من روّاد النثر العلميّ العربيّ؛ ليس فقط من حيث المُصطلحات، وإنّما أيضًا – وهذا هو الأهمّ – في السبْك. (4) وتأثيره في أقرانه وتلامذته كان لا يُجارى؛ وحسبنا في ذلك ذاك الرتَل من الأقطاب، كنصير الدين الطوسيّ وقطب الدين الشيرازيّ وكمال الدين

الفارسيّ، وصولاً إلى ابن الشاطر؛ دعْكَ من الأساطين الأجانب، مثل ليوناردو دافنشي ونيوتن نفسِه. (5) كذلك، لا ننسى ريادته في المنهجيّات (ولا أقول المنهجيّة) العلميّة. (6) وأخيرًا، وليس آخرًا، سعْيُه الدؤوب إلى "إيثار الحقّ وطلب العلم" بهذا الترتيب؛ أي أنّه كان يضعُ الأخلاقَ والأخلاقيّاتِ قبلَ العلم، على أهمّيّة العلم.

ألمْ يكنْ، إذن، عالِمًا لكلّ العصور؟

4

الكِنْديّ

حوالي (185-252هـ/801-866م)

هو يعقوب بن إسحاق بن الصبَّاح بن عِمران بن إسماعيل بن محمّد بن الأشعث بن قيس الكِنْديّ [وباللاتينيّة: *Alkindus*]؛ من قبيلة كِنْدة العربيّة ذات الأصول اليمنيّة. فهو "فيلسوف العرب" بلا مُنازع [صاعد الأندلسيّ، **طبقات الأمم**]؛ بل من أبرز روّاد الفلسفة في الإسلام والتأليف فيها بالعربيّة.

كان من أوائل العلماء المؤسوعيّين الكبار في الحضارة العربيّة الإسلاميّة. فلم يكنْ فيلسوفًا ومِنْطيقًا كبيرًا وحسْبُ؛ بل كان أيضًا عالمًا في الطبّ والفيزياء والفلك والكيمياء والجيولوجيا والهندسة والحساب والموسيقى. يدلّ على ذلك كتبُه ورسائلُه الكثيرة التي

صنّفها صاحبُ **الفِهْرِسْت**، النديم، حسْبَ موْضوعاتها، والتي تجاوز عددُها 240 كتابًا ورسالة.

كذلك، كان له دوْرٌ كبيرٌ في نشر الثقافةِ العلميّةِ بيْن أبناء العربيّة. كما كان أحدَ المُترجمين الأربعة الكِبار ["الحُذّاق"] في عصره؛ أمّا الثلاثة الآخَرون، فهم: حُنيْن بن إسحاق، وثابت بن قُرّة الحرّاني، وعُمر بن الفرْخان الطبري. ولعلّه كان يعرف من اللغات ما أعانه على التبحُّر في المعارف اليونانيّة والسُّريانيّة والفارسيّة والهنديّة. وإلى جانبِ ترجماته، كان الكِنْديّ يُكلّف مُترجمين نقلَ بعضِ الكتب. وكان يُصلح ترجماتِ هؤلاءِ المُترجمين.

ترجمته: أبرز المصادرِ القديمة في هذا الشأن هي [النديم، كتاب **الفهرست**] و [ابن جُلجُل، **طبقات الأطبّاء والحكماء**] و [القفطيّ، **تاريخ الحكماء**] و [ابن أبي أصيْبعة، **عيون الأنباء في طبقات الأطبّاء**] و [صاعد الأندلسيّ، **طبقات الأمم**]. ومن أبرز المراجع الحديثة [مُصطفى عبد الرازق، **فيلسوف العرب والمُعلّم الثاني**] و [محمّد متولّي، مقالة "التعريف بالكِنْدِيّ"، **المُقتطف**، المجلّد 85، الجُزء 3، ص 318–326].

وُلد في الكوفة، حيث كان أبوه واليًا عليها أيّامَ الخليفتيْن المهدي (تولّى الخلافة من 158–169هـ/775–785م) وهارون الرشيد (170–193هـ/786–809م). وتُوفّيَ الأبُ والابنُ ما زال طفلاً. وكان بنو قوْمه قد انتشروا في طول البلاد وعرضها؛ "فلم يتبقَّ للصبيّ اليتيم إلاّ أمّه ...". ويبدو أنّها كانت سيّدةً ذات عزيمة؛ فربّتْه أحسنَ تربية.

بعدَ الكوفة، نزل البصرة؛ ثمّ انتقل إلى بغداد، مع أنّنا لا نعرف تواريخ كلّ ذلك. وكانت هذه المدنُ الثلاث أبرزَ المراكز الثقافيّة في العالم الإسلاميّ آنذاك. وهناك، في بغداد، تلقّى العلمَ والأدب. وأنشأ "مدرسة المَشّائين"، على خُطى أرسطو (384–322 قبل

الميلاد) الذي تأثّر به كثيرًا، وبأستاذِه أفلاطون (427–347 ق.م.). ونبغ في مُختلِف العلوم إلى درجة أنّ النديم وصفه بأنّه "فاضلُ دهْرِه، وواحدُ عصره في معرفة العلوم القديمة بأسْرها ...".

كان الكِنْدِيّ ذا منزلةٍ خاصّةٍ عند المأمون (الخليفة العبّاسيّ السابع؛ تولّى الخلافة من 198–218هـ/813–833م)، وعند المُعتصِم (الخليفة العبّاسيّ الثامن؛ 218–227هـ/833–842م) وابنه أحمد (الخليفة العبّاسيّ الثاني عشر؛ 248–252هـ/862–866م)، الذي كان الكِنْدِيّ مؤدّبًا له. وشأنه شأن مُعظم العظماء والمُتفوّقين في كلّ زمانٍ ومكان، تعرّض الكِنديّ للدسائس والكيْديّة من مُنافسيه.

ولا نعرفُ متى كانت وفاتُه بالضبْط، مثل سائر التواريخ في سيرتِه؛ وكأنّ على الباحث أنْ يُصبحَ "مُحقّقًا"، يتحرّى ويُقارن ويُقابل ما تُيسّره المصادرُ والمراجعُ المُتاحة، حتى ينتهيَ إلى تواريخَ "مَنْطقيّة"!

آثاره وإنجازاته: قسّم النديم **[الفِهرِسْت]** مُصنّفاتِ الكِنْدِيّ المئتيْن والأربعين كتابًا ورسالة إلى سبعةَ عشرَ مجالاً، ابتداءً بالفلسفة وانتهاءً بالأنواعيّات (مثل أنواع الجواهر الثمينة، وأنواع الحجارة، وأنواع السيُوف والحديد، وغيْر ذلك). وهذه هي أبرزُ إنجازاتِه في الفيزياء: (1) بحوثه المُبتكرة [انطلاقًا من أُقليدس] في "علم المناظر وعلم انعكاس الضوْء"، بما في ذلك "عمل المرايا المُحْرِقة"، وحتى "المناظر الفلكيّة"؛ الأمر الذي شكّل أفضل تمهيد لإبداعات ابن الهيثم السامقة. (2) دراساتُه المُبدعةُ في "ماهيّة" اللوْن، من حيث إنّه "لا يُوْجد بحدّ ذاتِه"؛ فهو "ظاهرةٌ يُحَسّ بها" نتيجةً لتفاعُل الظلمة والنّور. كما أنّه عزا زُرقةَ السماء ولوْنَها اللازَوَرْديّ [نسبةً إلى حجرِ اللازَوَرْد] إلى "مَزيجٍ من الظلمة وذرّات الغُبار" وغيْرها في الفضاء التي تستمدّ إضاءَتَها من الشمس. [والفيزياء الحديثة تُفسِّر ذلك بمزيجٍ من نظريّة الاستطارة Scattering theory وتقلّبات Fluctuations

الجُسيْماتِ في الجوّ.] (3) تفسيرُه ظاهرةَ المدّ والجزْر، و"أحداثَ الجوّ"، و"الرعدَ والبرْق والثلج والبَرَد والصواعق والمطر"، والضباب. (4) رسالتُه في "مائيّة [ماهيّة] الزمانِ والحينِ والدهُر".

هذا غيْضٌ من فيْض. فهلاّ ارتقيْنا إلى مستوى عُظمائنا؛ حتى نكونَ خيْر وَرَثةٍ لهم؟

والسلامُ عليْكم ورحمة اللهِ وبركاتُه،،،