٥ ابنُ الهيثمِ.. عَبقَرِيُّ عصرِهِ

نلتقي الآن مَعَ عالمٍ كبيرٍ من عُلَمَاءِ العربِ، شهيرٍ بابن الهيثم، وكنيتُهُ أَبو علي. أَمَّا اسمُهُ الكاملُ فهو الحسن بن الحسن بن الهيثم.

حقٌّ لأبناءِ العروبةِ والإِسْلامِ أنْ يفخروا بهذا الرَّجلِ العَبْقَرِيّ الَّذِيْ سبقَ عصرَهُ، وأنارَ الدُّنْيا بعقلِهِ، واعْتَرَفَ العالَمُ الحديثُ بعِلْمِه وفضلِه، وخلَّدوا اسمَه في العلالي؛ فسمَّوا فجوةً على سطحِ القمرِ باسمه، بل أكثر من ذلكَ، فَقَدْ أطلقَ اسمه الَّذِيْ اشتهر به ـ في فبراير (١٩٩٩م) ـ على أحد الكويكبات المكتشفةِ حديثاً.

ولا عجبَ في ذَلِكَ كلِّه، فهو عالمٌ موسوعيٌّ كبيرٌ، قَدَّم إسهاماتٍ جليلةً في كثيرٍ من العُلُومِ، منها الرِّيَاضِيَّات، والبَصَرِيَّات، والفيزياء، والفَلَك، والهَنْدَسَة، وطبّ العيونِ.

ولدَ في مدينةِ البصرةِ عام (٩٦٥م)، ولذلكَ يُقَالُ له البصريّ، وتُوُفِّيَ في مدينةِ القاهرةِ في مصرَ سنة (١٠٣٨م) عن عمرٍ يناهزُ (٧٣) عاماً.

تَلَقَّى العِلْم خِلالَ نشأتِه في البصرةِ، وقرأَ العديدَ من الكتبِ الإِسْلاميَّةِ والعِلْمِيَّةِ واستوعبَها، وهو في سنِّ اليفاعةِ.

درسَ الطِّبَّ في بغدادَ، واجتازَ امتحاناً مقرَّراً لكلِّ من يريدُ العملَ بالمهنةِ، وتخصَّصَ في طبِّ الكحالةِ (طب العيون)، وَكَانَ أهلُ بغدادَ يقصدونَه لسؤالِه في عدَّةِ علومٍ، بِالرَّغْمِ مِن أنَّ

المدينةَ كانَت زاخرةً بصفوةٍ من كبارِ عُلَمَاءِ العصرِ، لكنَّ عِلْمَه لم يتوقفْ على طبِّ العيونِ، بل كانَ له الكثيرُ من الابتكاراتِ والاكتشافاتِ، فَقَدْ كانَ عِلْمُه بحراً، وفكرُه نهراً.

من أبرزِ اكتشافاتِه أنَّ الضَّوْء يأتي من الأجسامِ إلى العينِ، وليسَ العكس، كما كانَ يعتقد في زَمانِهِ. وإِلَيْهِ تنسبُ مبادئُ اختراعِ الكاميرا، وهو أَوَّلُ من شرَّحَ العينَ تشريحاً كاملاً، ووضَّحَ وظائفَ أعضائِها، وَكَانَ أَوَّلَ مَن درسَ التَّأثيراتِ والعواملَ النَّفْسِيَّةَ للإبصارَ.

تنقَّلَ ابنُ الهيثَم مثل عادةِ العُلَمَاءِ قديماً بَيْنَ البلادِ، وقضَى معظمَ حياتِه في القاهرةِ، ويُقَالُ أَنَّـهُ سافرَ أيضاً إلى الأندلسِ، وركَّزَ جهودَه العِلْمِيَّةَ على علومِ البَصَرِيَّات والرِّيَاضِيَّاتِ والفيزياءِ والطبِّ، وقَامَ بكثيرٍ من التَّجَارب العِلْمِيَّةِ؛ وكتبَ العديدَ من المُؤَلَّفَاتِ المتنوِّعةِ، أشهرها كتاب (المناظر).

وسمعَ الحاكمُ بأمرِ اللهِ يوماً بمقولةٍ له عن قدرتِهِ على التَّحكُّم بفيضانِ نهرِ النِّيلِ، بحَيْثُ يصلحُ للرَّيِّ في كافةِ أوقاتِ السَّنةِ، فاستدعاهُ إلى بلاطِهِ، وأمدَّه بما يريدُ للقيامِ بهذا المشروعِ، لكنَّ ابنَ الهَيْثَم بعدَ أنْ حدَّدَ مكانَ إِقَامَةِ المشروعِ ـ وهو مكانُ السدِّ العالي نفسه المقَام حالياً ـ أدركَ صعوبةَ أو استحالةَ إِقَامَةِ المشروعِ بإمكاناتِ عصرِه، فاعتذرَ للحاكمِ بأمرِ اللهِ.

بعدَ ذَلِكَ اتَّخَذَ من غرفةٍ بجوارِ الجامعِ الأزهرِ سكناً، ومن مهنةِ نسخِ بعضِ الكُتُبِ العالميَّةِ مورداً لرزقِه، هذا بخلافِ التَّأْلِيْفِ والتَّرْجَمَةِ؛ حَيْثُ كانَ متمكِّناً من عدَّةِ لغاتٍ، وتفرغَ في سائرِ وقتهِ لِلتَّأْلِيفِ والتَّجْربَةِ، وقد وصلَ ما كتبَه إلى أكثرَ من (٢٠٠) مؤلَّف، في مُخْتَلِف فروعِ العِلْمِ والمَعْرِفَةِ، اختفَى جزءٌ كبيرٌ منها، وإِنْ كانَ ما بقيَ منها أعطَى لنا صورةً وَاضِحةً عن عَبْقَرِيَّةِ الرجلِ، وإنجازاتِه العِلْمِيَّةِ.

كتابُ (المَنَاظِر):

يعدُّ كتابُ (المناظر) من أشهرِ أعمالِ ابن الهَيْثَم في عِلْمِ البَصَرِيَّات، وهو كتابٌ ضخمٌ من سبعةِ مجلَّداتٍ، كتبَهُ بَيْنَ عامَي (١٠١١ ـ ١٠٢١م)، وتُرجمَ إلى اللَّاتِيْنِيَّةِ في نهايةِ القرنِ الثاني عشر أو بدايةِ القرن الثالث عشر الميلاديَّينِ، وَكَانَ لهذه التَّرْجَمَةِ عظيمُ الأثرِ على العُلُومِ الغربيَّةِ.

وَيُعَدُّ ابنُ الهَيْثَم مُؤَسِّسَ عِلْمِ الضَّوْءِ، فهو صاحبُ السَّبقِ فيه، وقد وضعَ أسسَ هذا العِلْمِ في كِتَابِهِ (المناظر) الَّذِيْ استثمرَ فيه خبرتَه الطبيَّةَ وتجاربَه العِلْمِيَّةَ، فتوصَّل فيه إلى نتائجَ وضعته على قمَّةٍ عاليةٍ في المجال العِلْمِيِّ، وصارَ بها أحدَ المُؤَسِّسينَ لعلومٍ غيَّرتْ من نظرةِ العُلَمَاءِ لأمورٍ كثيرةٍ في هذا المجالِ؛ حَتَّى لقَّبَه العُلَمَاءُ (أمير النور).

وعارضَ ابنُ الهَيْثَم كون عمليَّة الرؤيةِ تحدثُ عن طريقِ الأشعَّةِ المنبعثةِ من العينِ، أو دخول الضَّوْءِ للعينِ مِن خِلالِ صورٍ فيزيائيَّةٍ، وعلل ذَلِكَ بأنَّ الشُّعَاعَ لا يمكنُ أن ينطلقَ من العينينِ ويصلَ إلى النُّجُومِ البعيدةِ في لحظةٍ بمجرَّدِ أنْ نفتحَ أعينَنا.

كما عارضَ الاعتقادَ السَّائدَ بأنَّ العينَ قد تُجرحُ إذا نَظرنا إلى ضوءٍ شديدِ السُّطوعِ، ووضعَ بدلاً من ذَلِكَ نظريةً ناجحةً للغايةِ تفسِّرُ عمليةَ الرُّؤيةِ بأَنَّهَا تحدثُ نتيجةَ خروجِ أشعةِ الضَّوْءِ إلى العينِ من كلِّ نقطةٍ في الكائنِ، وهو ما أثبتَهُ في كِتَابِهِ عن طريقِ التَّجَاربِ.

وقَدَّمَ وصْفاً وَاضِحاً للكاميرا المُظْلِمةِ والكاميرا ذاتِ الثُّقبِ. وَكَانَ ابنُ الهَيْثَم أَوَّلَ مَن شرحَ هذه التَّجْربَةَ مَعَ مصباحه، فكان بِذَلِكَ أَوَّلَ من نجحَ في مشروعِ نقلِ صورةٍ من الخارجِ

إلى شاشةٍ داخليَّةٍ، كما في الكاميرا المُظْلِمةِ الَّتِيْ اشتقَّ الغربُ اسمَها من الكلمةِ العَرَبِيَّةِ: «قُمرة»، عن طريقِ الكلمةِ اللَّاتِيْنِيَّةِ (camera obscura) الَّتِيْ تَعني «الغرفَة المُظْلِمة».

منهجُهُ العِلْمِيُّ:

اعتمدَ ابنُ الهَيْثَم في بُحُوْثِه على أحدِ منهجَين: منهجِ الاستقراءِ، ومنهجِ الاستنباطِ. وفي الحالَين كانَ يعتمدُ على التَّجْربَةِ والملاحظةِ، وَكَانَ همُّه من وراءِ البحثِ هو الوصول إلى الحقيقةِ الَّتِيْ تثلجُ صدرَهُ، وقد حدَّدَ الرجلُ هدفَه من بُحُوْثِه، وهو إفادةُ من يطلبُ الحقَّ ويؤْثرُه في حياته وبعدَ مماتِه.

وَكَانَ ابنُ الهَيْثَم يرى أنَّ تضاربَ الآراءِ هو الطَّريقُ الوحيدُ لظهورِ الحقيقةِ، وقد جعلَ من التَّجْربَةِ العَمَلِيَّةِ منهاجاً ثابتاً في إثباتِ صحَّةِ أو خطأ النَّتائجِ العَقْلِيَّةِ أو الفرضيَّاتِ العِلْمِيَّةِ، وبعدَ ذَلِكَ يُحَاوِلُ التَّعْبِيْرَ عنِ النَّتيجةِ الصَّحيحةِ بصياغةٍ رياضيةٍ دقيقةٍ.

وامتدَّتِ اكتشافاتُهُ إلى علومٍ كثيرةٍ، وَكَانَ ينتقدُ من سبقَهُ بالدَّليلِ العِلْمِيِّ، وَكَانَ يَقُوْلُ: «إنَّ الباحثَ عنِ الحقيقةِ ليسَ هو من يدرسُ كتاباتِ القدماءِ على حالتِها ويضعُ ثقتَه فيها، بل هو من يُعلِّقُ إيمانَه بهم ويتساءلُ ما الَّذِيْ جنَاهُ منهم. هوَ الَّذِيْ يبحثُ عن الحجَّةِ، ولا يعتمدُ على أقوالِ غيرِهِ، وَبِالتَّالِي فإنَّ من الواجبِ على من يحقِّقُ في كتاباتِ العُلَمَاءِ، إذا كانَ البحثُ عنِ الحقيقةِ هدفَهُ، هو أنْ يستنكرَ جميعَ ما يقرؤهُ، ويستخدمُ عقلَه حَتَّى النخاع لبحثِ تلكَ الأفكارِ من كلِّ جانبٍ، وعليه أن يتشكَّكَ في نتائجِ دراستِهِ أيضاً، حَتَّى يتجنَّبَ الوقوعَ في أيِّ تحيُّزٍ أو تساهلٍ».

وَكَانَ في كلِّ أحوالِه زاهداً في الدُّنْيا. ويمكنُ تلخيصُ مسيرتِه بجملةٍ من على لسانِهِ

حَيْثُ قَالَ: «سعيتُ دوماً نحو المَعْرِفَةِ والحقيقةِ، وآمنتُ بأنِّي لكي أتقرَّبَ إلى اللهِ؛ ليسَ هناك طريقةٌ أفضلَ من البحثِ عن المَعْرِفَةِ والحقيقةِ».

مُؤَلَّفَاتُهُ:

يَقُوْلُ البَاحِثُونَ: إنَّ لابنِ الهَيْثَمِ أكثرَ من (٢٠٠) كتاب، وعملَ على طائفةٍ واسعةٍ من الموضوعاتِ، منها ما لا يقلُّ عن (٩٦) عملاً عِلْميّاً معروفاً، لكنَّ معظمَ أعمالِه فُقدَت، ووصَلنا منها (٥٠) عملاً فقَط.

وَكَانَ له مساهماتُهُ الجليلةُ في العديدِ من العُلُوم غير عِلْمِ البَصَرِيَّاتِ، فنحو نصف أعمالِهِ كانَت في الرِّيَاضِيَّاتِ، ونحو (٢٣) عملاً في عِلْم الفَلَكِ، ونحو (١٤) فقط في عِلْم البَصَرِيَّات، وأعمالٍ قليلةٍ في موضوعاتٍ أخرى متفرِّقةٍ.

أَفكارٌ وأعْمالٌ مُتنوِّعةٌ:

في الرِّيَاضِيَّاتِ، اعتمدَ ابنُ الهَيْثَمِ في عملِه على أعمالٍ من سبقَه، ووضعَ نظاماً للقطعِ المخروطيِّ ونظريَّةَ الأعدادِ، وَالَّتِيْ تُعْتَبَرُ من أقدمِ أعمالِ الهَنْدَسَةِ التَّحْلِيْلِيَّةِ، وربطَ بَيْنَ الجبرِ والهَنْدَسَةِ، وهو ما استفادَ مِنْهُ رينيه ديكارت في تطويرِ الهَنْدَسَةِ التَّحْلِيْلِيَّةِ، وإسحاق نيوتن في التَّفَاضُلِ والتَّكَامُلِ.

وناقشَ ابنُ الهَيْثَمِ في مؤلَّفِه (رسالة في المكانِ) نَظَرِيَّاتِ حركةِ الأجسامِ، وأكَّدَ أنَّ الأجسامَ في حركةٍ دائمةٍ ما لم توقفْها قوَّةٌ خارجيةٌ أو يتغيرِ اتجاهُها، وَكَانَ هذا مماثلاً لمفهومِ القصورِ الذَّاتيِّ، لَكِنَّهُ لم يحقِّقْ تلكَ الفرضيةَ بالتَّجْربَةِ، كانَتْ إضافتُه الرَّئِيْسيَّةُ في

الميكانيكا التَّقْلِيديَّةِ تعريفَه لقوَّةِ الاحتكاكِ؛ الَّتِيْ أثبتَها جاليليو جاليلي بعدَ عدَّةِ قُرُوْنٍ، وصيغَتْ بعدَ ذَلِكَ في قانونِ نيوتن الأَوَّلِ للحركةِ.

وكتبَ عن تأثيرِ الأنغامِ على الحيواناتِ، وَيُعَدُّ ما كتبَه في ذَلِكَ أقدمَ مخطوطةٍ تتعاملُ مَعَ تأثيرِ الموسيقا على الحيوانِ، وَقَالَ: «إنَّ سرعةَ الجملِ تزدادُ وتقلُّ مَعَ استخدامِ الحداءِ»، وضربَ أمثلةً أخرى حولَ كَيْفِيَّةِ تأثيرِ الموسيقا على سلوكِ الحيوانِ وسيكولوجيَّتِهِ، وقدْ أجرَى تجاربَه على الطُّيُورِ والخيولِ والزَّواحفِ.

وحتى القرن التاسع عشر، اعتقدَ معظمُ عُلَمَاءِ الغربِ أنَّ الموسيقا لها تأثيرٌ واضحٌ على ظاهرِ الإنسانِ، ولكنَّ التَّجَارب أثبتتْ وجهةَ نظرِ ابنِ الهَيْثَمِ بأنَّ الموسيقا لها تأثيرٌ على الحيواناتِ أيضاً.

أَمَّا في عِلْمِ الفَلَكِ فلابنِ الهَيْثَمِ حوالي (٢٠) مخطوطة في هذا المجالِ، وقدِ استخدمَ عَبْقَرِيَّتَه الرِّيَاضِيَّةَ في مناقشةِ كثيرٍ من الأمورِ الفَلَكِيَّةِ، كما ناقشَ في رسائلِه بعضَ الأمورِ الفَلَكِيَّةِ مناقشةً منطقيَّةً، عكستْ عَبْقَرِيَّةَ الرجلِ من جانبٍ، ومن جانبٍ آخرَ عمقَ خبرتِه وعِلْمَهُ بالفَلَكِ.

أَمَّا في عِلْمِ الميكانيكا فقد كانَتْ دراستُه للظَّواهرِ الميكانيكيةِ في إطارِ تجاربِه في عِلْمِ الضَّوْءِ، ولَكِنَّهُ توصَّلَ إلى رصدِ ما يلي:

إنَّ للحركةِ نوعين:

ـ الحَرَكَةُ الطَّبِيْعِيَّةُ: وهي حَرَكَةُ الجسمِ بتأثيرٍ من وزنهِ، وهو ما يُعرفُ الآنَ باسمِ «السُّقوط الحُرّ».

ـ والحَرَكَةُ العرضيةُ: وهي الحَرَكَةُ الَّتِيْ تنتجُ من تأثيرِ عاملٍ خارجيٍّ (القوَّة).

وهو يرى في الجسمِ السَّاقطِ سقوطاً حرّاً أنَّ سرعتَه تكونُ أقوى وأسرعَ إذا كانَتْ مسافتُه أطولَ، وتعتمدُ بالتالي سرعتُه على ثقلِه والمسافةِ الَّتِيْ يقطعُها.

كما توصَّلَ إلى تحليلِ حَرَكَةِ الجسمِ، فَقَدْ كانَ ينظرُ إلى حَرَكَةِ الجسمِ أَنَّهَا مركَّبةٌ من قسطَينِ (مركبتَينِ)، واحدةٍ باتِّجاهِ الأفقِ، والأخرى باتِّجاهِ العمودِ على الأفقِ، وأنَّ الزاويةَ بَيْنَ المركبتينِ قائمةٌ، وأنَّ السرعةَ الَّتِيْ يتحرَّكُ بها الجسمُ هو محصِّلةُ هذَينِ القسطينِ.

كما درسَ تغيُّرَ سرعةِ الأجسامِ عِنْدَ تصادمِها بحسبِ خصائصِ هذه الأجسامِ، وميَّزَ بَيْنَ الاصطدامِ المرنِ، وغيرِ المرنِ، وَكَانَ ذَلِكَ عِنْدَ تجربتِه بإلقاءِ كرةٍ من الصلبِ ـ في دراستِه لانعكاسِ الضَّوْءِ ـ على سطحٍ من الحديدِ، وسقوطِها على سطحٍ من الخشبِ أو التُّرابِ.

وابنُ الهَيْثَمِ هو أَوَّلُ من قَالَ بأنَّ العدسةَ المحدبةَ ترى الأشياءَ أكبرَ مما هي عليه.

وهو أَوَّلُ من شرحَ تركيبَ العينِ ووضَّحَ أجزاءَها بالرسومِ، وأعطاها أسماءً أخذَها عَنْهُ الغَرْبِيُّوْنَ وترجموها إلى لغاتِهم، ما زالتْ مستعملةً حَتَّى الآنَ، ومن ذَلِكَ مثلاً الشبكيَّة (Retina)، والقرنيَّة (Cornea)، والسائل الزُّجاجيّ (Viteous Humour)، والسَّائل المائيّ (Aqueous Humour).

كما أَنَّهُ تركَ بحوثاً في تكبيرِ العدساتِ مهَّدتْ لاستعمالِ العدساتِ في إصلاحِ عيوبِ العينِ.

واكتشفَ ابنُ الهَيْثَمِ أنَّ كلَّ الأجسامِ السَّمَاوِيَّةِ، بما فيها النُّجُوم الثَّابتة، لها أشعةٌ خاصَّةٌ ترسلُها، ما عدا القمرِ الَّذِيْ يأخذُ نورَه من الشَّمْسِ.

قالُوا عنه:

ـ قَالَ عَبَّاس محمود العقَّادُ في كِتَابِهِ (أثر العربِ في الحضارةِ الأوروبيَّةِ): «ترجمةُ كتبِ بنِ الهَيْثَمِ كانَ عَلَيْهَا معول الأوربيِّينَ اللاحقينَ جميعاً في البَصَرِيَّاتِ».

ـ قَالَ العالم النفسيُّ السودانيُّ عمرُ خليفة: «ينبغي اعتبارُ ابنِ الهَيْثَمِ مُؤَسِّسَ عِلْمِ النفسِ لتجريبيِّ لعملِه الرائدِ في عِلْمِ نفسِ الإدراكِ البصريِّ والخدعِ البصريَّةِ».

ـ اعْتَرَفَ المُؤَرِّخونَ الغَرْبِيُّوْنَ بأَهَمّيةِ ابنِ الهَيْثَمِ في تطويرِ عِلْمِ البَصَرِيَّاتِ، فقَالَ عَنْهُ رنولد في كتاب (تراث الإِسْلام): «إِنَّ عِلْمَ البَصَرِيَّاتِ وصلَ إلى الأوجِ بظهورِ ابنِ الهيثمِ».

ـ أَمَّا سارطون فيَقُوْلُ: «إِنَّ ابنَ الهَيْثَمِ أعظمُ عالمٍ ظهرَ عِنْدَ المُسْلِمِيْنَ في عِلْمِ الطَّبيعةِ، لْ أعظم عُلَمَاءِ الطَّبِيْعَةِ في القُرُوْنِ الوسطى، ومن أعظمِ عُلَمَاءِ البَصَرِيَّاتِ القليلينَ لمَشْهُوْرينَ في كلِّ زمنٍ، وأَنَّهُ كانَ أيضاً فَلَكِيّاً، ورياضياً، وطَبيباً».

ووصفتْه دائرةُ المعارفِ البريطانيَّةِ بأَنَّهُ: «رائد عِلْمِ البَصَرِيَّاتِ بعدَ بطليموس».