

من طرائف العلماء
تأليف: علي رشيد شعث



من طرائف العلماء

تأليف: علي رشيد شعث

صدرت الطَّبعة الأولى عام ١٩٤٥
عن شركة الطباعة اليابية المحدودة

وزارة الثقافة الفلسطينية

سلسلة الموروث الثقافي

اسم المؤلف: علي رشيد شعث

اسم الكتاب: من طرائف العلماء

الطبعة الأولى: ١٩٤٥ عن شركة الطباعة اليافية المحدودة في يافا

الطبعة الثانية: ٢٠٢٢

مراجعة وتدقيق: رشيد عناية - نور عرفات

تصميم الغلاف: فاطمة حسين

لوحة الغلاف للفنانة: صوفي حلبي

جميع الحقوق محفوظة. لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب، أو أي جزء منه، أو تخزينه في نطاق استعمال المعلومات، أو نقله بأي شكل من الأشكال، دون إذن مسبق من الناشر.

All rights are reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without prior permission of the publisher.

فلسطين

www.moc.pna.ps

من طرائف العلماء

تقديم

سيادة الرئيس محمود عباس «أبو مازن»

لم تكن فلسطين أرضاً قاحلة، بل أرض خصبة مطاوعة
دكان ابناؤها وبناتها بدمعهم في الشعر والقصة والرواية
والمرح والموسيقى والسينما والعلوم الاجتماعية والفن
والفلسفة. انه هذه الكوكبية من الكتب التي نعيد اصداؤها
تقدم باقية من هذه البدايات التي تملك في عمقها قيمة لغوية
التي هي روحنا للثقافة والمعرفة.

كانت فلسطين تزخر بالمطابع والكتبات والصحف والمجلات
والمسرح ودور السينما والرائد الثقافية والمدارس والمعاهد
ولم تكن سنانة يهدى بيده للضرر، ويفدوه اليد لطلبها
للعلم والمعرفة في حياة الثقافة التي كانت تزدهر بها.
نعتز بمجودتنا للثقافة الذي ابدعه اجدادنا، ونريد ان
نحافظ عليه، ونريد للجيل القادم ان يقرأه ويعتقد
به ويتبع كما ابدع اسلافهم.



٢٠١٤ / ٤ / ٤٤

سلسلة الثقافة العامة



من طرائف العلماء

علي رشيد شفت

المكتبة العصرية
بافا - فلسطين

الغلاف الأصلي للكتاب

جنود مجهولون

يقع الكثيرون من أهل العلم وغيرهم فريسة خطأ فادح مضلل إذ يسيئون منهم حقيقة التقدم العلمي الإنساني فيرونه ممثلا في تقدم مادي للبشرية عماده الآلة الجامدة من راديو وسيارة وطائرة، كما يقدرّون اتساع هذا التقدم ومدى تطوره على ضوء إحصائيات صماء ورسوم بيانية جافة عمياء وأرقام وصور وجداول وبيانات لا حد لها ولا حصر، مع أنه لا شيء أدعى للأسف وأجدر بالثناء من هذه النظرة الجافة الجامدة لتلك القوة الإنسانية العظيمة التي ندعوها العلم.

إننا نظلمها حقا عندما نجهل حقيقة روحها ونعجز عن تفهم غاياتها الأساسية ونصر على ربط مصائر هذا العالم ومقدراته في الحاضر والمستقبل بآلة جامدة لا روح فيها ولا حياة ... فليس العلم «إنسانا ميكانيكيا» تثيره أنى شئت وكيف رغبت ... وهو - بعدُ - إذا مثل تقدما ماديا فإنه كذلك يمثّل نزعات فكرية هامة وخطرات روحية تجعل منه كائنا حيا له أثره الكبير، ليس في تكوين الفرد فحسب، بل في تطور الجماعة والفكر الإنساني، وفي تسيير دفة الحضارة نفسها.

لقد تركزت في روح العلم الحقيقية ألوان نبيلة من الفضائل، فالصبر والصدق والصراحة والإنصاف، والتضحية في سبيل المجموع، والشجاعة الأدبية، والاعتزاز بالرأي والصمود حياله، والإنسانية السمحة. كلها في الواقع صفات نستطيع أن نجد لها أمثلة مادية واقعية رائعة في قصص العلماء وتاريخ جهادهم، والطرائق التي يتبعونها في حل مشاكلهم،

والسير في ذلك على هدي مثلهم العليا.

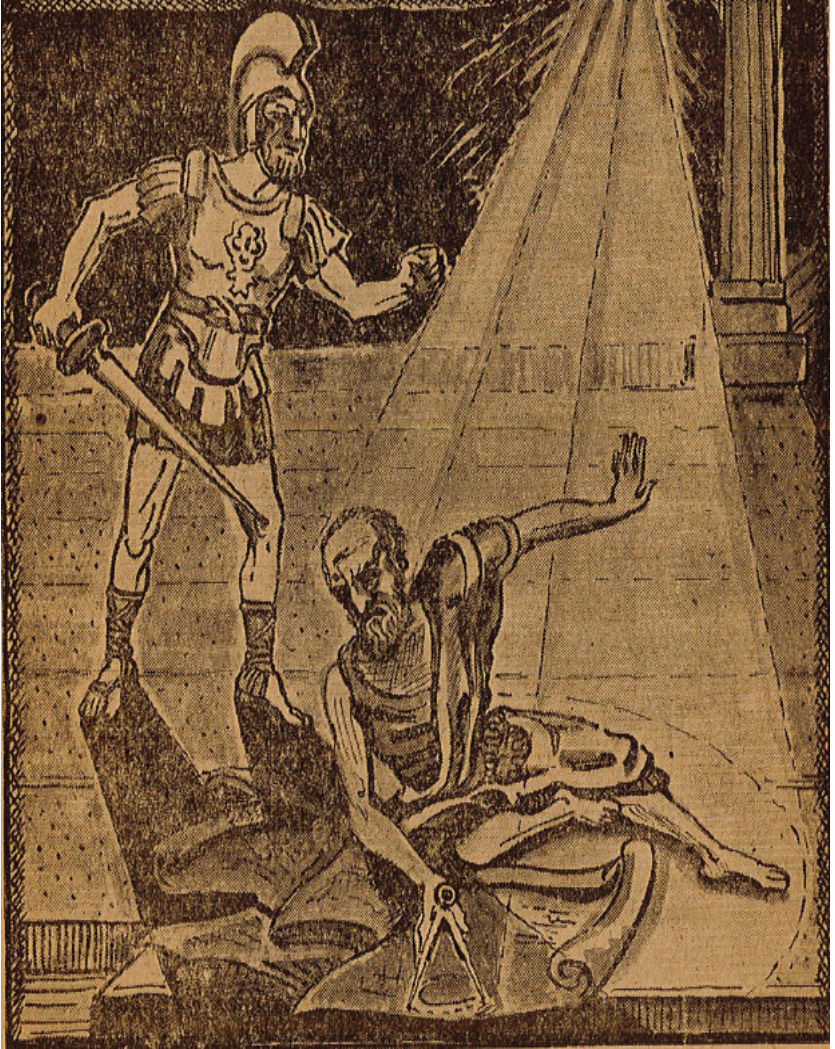
إنهم - يا قارئ - نماذج فريدة من روح الفداء؛ روح التضحية لخير المجموع، لا يرهبون في سبيل ذلك مكروها وصعبا ... ولا يثنيهم عنه ثمن، مهما غلا، ولو كان ذلك الثمن الحياة! إنهم جنود مجهولون لا يبالون بالعيش - هائنا أو مريرا - سعي وراء الحقيقة، سواء أكان ذلك في وهج الشمس المحرقة في الهند، أو في زمهرير القطب الشمالي!

قصة هؤلاء العلماء - كما قال الدكتور أحمد زكي بك - «هي قصة الشجاعة والإقدام ... قصة البروز للموت؛ لمقاتلة الموت في الظلام. قصة الألم الأليم يحتمله المرء في سبيل المبدأ الكريم ... قصة الصبر على المكاره ابتغاء نفع الإنسانية ومرضاة لوجه الله».

فإليك - قارئ - أول مجموعة من هذا القصص الواقعي الحي!

أرخميدس

«اليونانيّ العالم»



مقتل أرخميدس

شيخ علماء الطبيعة، وَجَدُ العلم التجريبي الحديث. عرفه العالم أجمع منذ ٢٢ قرنا رياضيا حاذقا وفيلسوبا صادقا ومخترعا متفننا، ما زالت أنوار أبحاثه ونظرياته تغمر دنيانا وتهدى علماءنا وتكشف لهم أسرار هذا الكون المنظم العجيب.

ولد في جزيرة صقلية، وتثقف في الإسكندرية، ثم وهب المعرفة كاملة إلى العالم أجمع.

نشأ هذا اليوناني قبل الميلاد، ولكن ترى أي طالب في هذا العالم الواسع لم يسمع باسمه بعد.

عرين الأسد

تقع في الجنوب الغربي من إيطاليا جزيرة صغيرة جميلة ندعوها «صقلية». تمتاز بموقعها الجغرافي العظيم وبسحر مناظرها الطبيعية الفنانه، وتشتهر بركانها الكبير «إتنا» وبزلزلها التي ترجها بين الآن والآخر رجا، كما تنفرد بتاريخ حافل إذ طمع فيها الغزاة وتعاقب عليها الفاتحون منذ آلاف السنين.

يونانية الأصل، ولكن فتحها الرومان ثم الفينيقيون، ثم اليونان ثم العرب وأخيرا خضعت للرومان مرة أخرى.

فتحها العرب حول سنة ٨٣١ ميلادية، وأقاموا فيها زمنا طويلا إلى أن اقتنصها منهم النورمانيون سنة ١٠٩٠م، وقد أحبها أجدادنا وبذلوا الجهد لترقيتها وزيادة عمرانها حتى كادت تصبح قطعة من صميم

البلاد العربية؛ وليدرك القارئ المركز الرفيع الذي كانت تتمتع به صقلية في نفوس العرب يكفي أن يقرأ الأبيات العاطفية التي رثا بها الشاعر ابن حمديس الصقلي هذه الجزيرة يوم جلا العرب عنها. إنه يقول في آخرها:

ذكرتُ صقليةً والأسى

يهيج للنفس تذكراها

فإن كنت أخرجت من جنة

فإني أحدث أخبارها

ولولا ملوحة ماء البكاء

حسبت دموعي أنهارها

ضحكت ابن عشرين من صبوّة

بكيّت ابن تين أوزارها

ابن الفلكي

كانت هذه الجزيرة عرين ارخميدس ومسرح نشاطه الفكري. فقد ولد في سيراكوز «سرقسطة» عاصمة صقلية وقتذاك سنة ٢٨٧ ق.م. وكان والده «فيدياس» عالما فلكيا اعتنى به وبتثقيفه اعتناء كبيرا بعد أن

اكتشف فيه ذكاء نادرا، فأدخله أحسن مدارس بلدته، ولما ترعرع بعث به إلى الاسكندرية يتلقى العلم والفلسفة في جامعتها العظيمة التي كانت وقتذاك مركز الثقافة والعلم في العالم كله.

قضى أرخميدس عدة سنوات في الإسكندرية ينهل من ينابيع علمها الزاخرة، عاد بعدها إلى بلاده وقد ملكت لبّه البحوث الرياضية والطبيعية التي نبغ فيها وبرز حتّى طبقت شهرته الآفاق.

أرخميدس يحرك الدنيا

وكان يحكم الجزيرة أيام ارخميدس ملك قاس ظالم اسمه «هيرو»، سمع بمقدرة أرخميدس العلمية العجيبة فقربه إليه ليأخذ من اختراعاته ما يساعده في كفاح الطامعين في ملكه.

لقد أحب هيرو هذا العالم ولكنه كان يعجب من كثرة تبجحه واعتداده بنفسه فقد قال مرة للملك على مسمع من رجال البلاط: «أعطني مكانا أقف عليه وأنا أحرك لك الدنيا!».

هاله هذا التصريح فصاح في أرخميدس: «يا لك من متبجح ثرثار ... هلا برهنت على صدق قولك هذا ولو بتحريك وزن ثقيل على الأقل؟».

صمت أرخميدس قليلا ثم تذكر بأن هيرو قد بني للملك بطليموس سفينة كبيرة عجز عن إنزالها للبحر لثقلها بالرغم من اشتغال أهل

سرقسطة كلهم بذلك، فقال له بهدوء: «سأنزل لك يا مولاي سفينتك للبحر بمفردي!» وذهب حالا يصنع مجموعة من البكرات والروافع وصل أطرافها وجمع بينها بطريقة عبقرية مبتكرة، ثم دعا الملك وأفراد حاشيته وسلم طرف الحبل إليه ورجاه أن يجذبه بلطف، وما كان أشد دهشة هيرودس عندما رأى السفينة تنزلق نحو البحر بهدوء وأمان! أذهل الملك حقا، فأصدر في الحال منشورا ملكيا لرعيته يقول لهم فيه: «على كل صقلي بعد اليوم أن يصدق أرخميدس في كل ما يقول ويدعي» وارتفع مقامه عند الملك الذي أغدق عليه العطايا واتخذه نديما وصديقا.

التاج المغشوش

حدث بعد هذا أن صنع أحد الصاغة للملك تاجا ملكيا جميلا الصنع، دقيق التركيب، لقد سرَّ به كثيرا، ولكنَّ أحد الوشاة أوحى إليه أنَّ الصائغ عبث بالذهب، وأنَّ التَّاج مغشوش، فأرسل إلى صديقه أرخميدس يعرض عليه الأمر، ويكلِّفه بفحص التَّاج وتحقيق الاتِّهام دون أن يتلفه، وأعطى له مهلة أيامًا معدودات!

لقد كانت مهمَّة صعبة. فكَّر أرخميدس طويلاً فيها، ولكن دون جدوى. قال لنفسه وهو يحاورها: «لو أنَّني أعلم حجم التَّاج لتمكَّنت من مقارنته بحجم مماثل له من الذهب الخالص، ولكن ترى كيف أعينَّ حجمه دون أن أصهره! تلك هي المشكلة.

الأيام تمرّ سراعًا، والمملك الظالم ينتظر الحلّ بفارغ الصبر، وأرخميدس عاجز لا يدري له مخرجًا بالرغم من تفكيره المتواصل وسهره أيامه ولياليه، وأخيرًا صمّم على ان يواجه الملك بفشله ولو كان في ذلك حتفه.

كان من عادة أهل صقلية وقتذاك الاغتسال قبل مواجهة الموت؛ ولهذا قصد أرخميدس أحد حمامات البلدة وهو ساهم واجم، وعندما دخل الحوض وكان مليئًا، لحظ أمرين بسيطين خطيرين:

١- أن الماء فاض عندما نزل إلى الحوض.

٢- أن الماء يدفع جسمه بقوة ملحوظة إلى أعلى.

لمح أرخميدس ذلك لمحة العبقريّ ورأى في هذه الملاحظة البسيطة حلًّا نهائيًّا لمشكلته، فغمره السرور المفاجئ وخرج من الحوض مسرعًا عاريًا إلى الشارع يصيح بملاء فيه «يوریکا - يوریکا» أي «وجدتها! وجدتتها!» وذهب يقصّ على الملك الحلّ العبقريّ.

كيف وجدها!

يأخذ قطعة من الذهب الخالص تساوي وزن التَّاج، ويغمر كلاً منها والتَّاج في إناء مُلئ بالماء، فإذا فاضت نفس الكمية من الماء كان التَّاج طبعاً من الذهب، وإلا كان مغشوشاً؛ ولهذا أحضر كُرْتَيْن من الذهب والفضَّة، متساويتين بالوزن، وبقدر وزن التَّاج، فوجد أن حجميهما يختلفان. غمر كرة الذهب في ماء وُضِعَ بإناء أسطواني، فارتفع الماء، فوضع علامة عند ارتفاعه، ثمَّ رفع الكرة الذهبية ووضعه بدلاً منها كرة الفضة، فوجد بأنَّ الماء قد ارتفع أكثر مما ارتفع أولاً؛ أي إنَّها أكبر حجمًا. ثمَّ رفعها ووضعه التَّاج فكان ارتفاع الماء بين الارتفاعين السَّابقين، فأدرك حالاً بأنَّ التَّاج خليط من الذهب والفضَّة! وكانت هذه التَّجربة قبل اثنين وعشرين قرنًا، نصرًا علميًا عظيمًا لأرخميدس، ليس من الوجهة العمليَّة فحسب، بل من الوجهة العلميَّة النَّظريَّة، إذ تابع بحوثه في هذه النَّاحية بعد ذلك، وقدَّر تمامًا مقدار دفع الماء والسَّوائل للأجسام الغارقة فيها، ونفح العلم والعالم بقانونه المشهور باسمه «كل جسم معمور في سائل يفقد من وزنه بقدر وزن السَّائل المطرود».

غزو الجزيرة

ساعات حال أرخميدس في أواخر أيامه، إذ مات صديقه الملك هيرو، وجاء مكانه «هيرونيموس»، وكان شابًا نزعًا رمى بمقدرات سرقسطة في كفة القدر، إذ مال إلى القرطاجنيين ضدّ الرومان الذين ثاروا لذلك، فأرسلوا «مارسيلوس» بجيش لجب وأسطول عظيم يقرب أبواب سرقسطة وميناءها.

رأى أرخميدس الخطر المحدق ببلاده، فهبّ يصمد مع مواطنيه للعدو الزاحف، ويوقف الفناء. لقد قضى ثلاث سنوات يحارب حربًا استقلاليةً بعناد وتصميم، فكان مثلًا رائعًا للوطنيّ العالم الذي لا يدخر وسعًا ولا يستغلي تضحية مهما عظمت في سبيل مصلحة بلاده.

لقد صمد مع مليكه بفكره وعبقريته، ففعل العجائب؛ حتّى ليصح القول إنّه قاوم بمفرده أسطول مارسيلوس هازنًا ساخرًا مهندسي الرومان الذين كانوا أقزامًا بالنسبة إليه.

لقد كان يقبض بروافعه على سفن الرومان ثمّ يرفعها في الهواء ويفلتها بعد ذلك، فتهوي إلى الماء وقد تطايرت قطعًا، أو كثيرًا ما كان يعود بالسّفينة إلى أهل سرقسطة، ممّا أربع الرومان وأقض مضاجعهم، كما أعدّ «مصاطب» كبيرة لمنجنيقاته التي كانت تقذف صخورا كبيرة على السّفن الرومانيّة، وأرسل حممًا ونارًا حتّى أصبحت رمية حبل من معسكره تلقى الرّعب في الرومان!

أُعيِت الحيلة مارسيلوس بعد ثلاث سنوات، فقرَّر حصار الجزيرة وإماتة أهلها جوعًا، وعندها آوى أرخميدس إلى صومعته مستريح الضمير مطمئنًا إلى أنه قد أدَّى واجبه كاملاً نحو وطنه، ولم يعد يفكر إلا في رسومه وأشكاله وقضاياه الرياضيّة.

سَلِمَت الجزيرة سنة ٢١٢ ق.م طواعية إلى مرسيليوس وجنوده، فاندفعوا في الشّوارع كالسُّيول العرمة، يصيحون صيحات النّصر، ولكنّ تلك الصّحيات لم تله أرخميدس عن عمله، بل استمرَّ مكبًّا على رسوم رياضيّة خطَّها على أرض غرفته. لقد كانت صورًا لبعض النُّجوم في مسالكها.

مقتل أرخميدس

اقتحم جنديّ رومانيّ غرفته شاهراً سيفه، فلم يحسّ بشيء، ولكنّه لحظ أخيراً ظلًّا يغطّي هذه الرُّسوم، ثمّ رأى قدماً ضخمة تدوسها، فأعاده هذا التّدخُّل المفاجئ «الوقح» إلى دنيا الحقيقة، فصاح «حذار يا صديقي ولا تشوّه رسومي!» غير أنّ السّيف داعب رقبتَه وأطار رأسه!

وهكذا قضى أرخميدس شهيد علمه، وكان شيخًا فانيًا في الخامسة والسّبعين من عمره.

أما مرسيليوس - القائد الروماني - فقد حزن لمقتله حزناً شديداً،

لاسيما وأنه كان قد أوصى جنوده بالإبقاء عليه. وقد أكرم عائلته ودفن جثمانه باحترام كبير، ووضع على قبره - كما أوصى أرخميدس نفسه - كرة واسطوانة رمزاً لاشتغاله بالعلوم الرياضيّة والطبيعيّة.

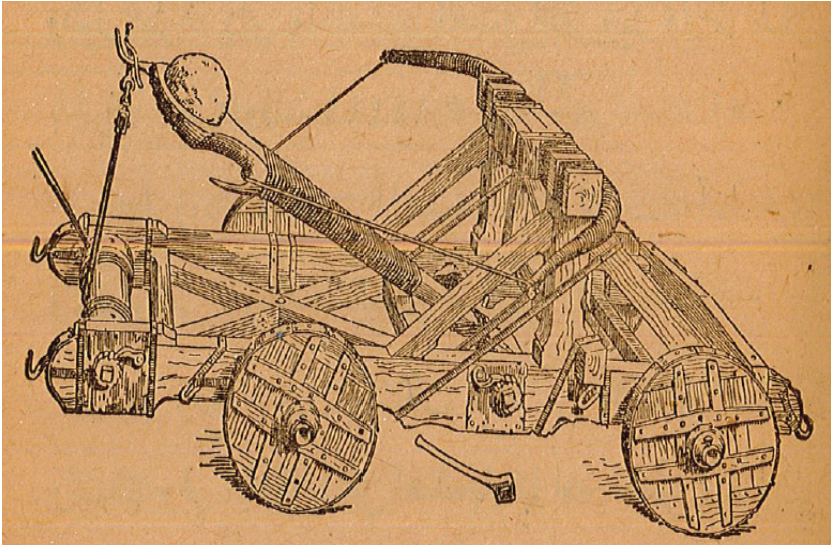
أرخميدس الإنسان

كان أرخميدس غنيًا، وهو لو أراد، لعاش مترقًا مرفهًا طيلة حياته، ولكنّ الله رزقه عقلًا سما به عن هذه الملأّ الدنيويّة، فعاش نقيًا تقيًا ورعًا.

وكان أمينًا لوطنه، متعصّبًا له، فقد حياته في سبيل المحافظة عليه، وكان بوطنيّته المتطرّفة يصرُّ على استعمال اللّهجة العاميّة لجزيرته في كتبه العلميّة.

أما إخلاصه لعلمه، فنادر المثال. لقد كان يستغرق في تفكيره حتّى لينسى نفسه وما يحيط به، ويظلّ ساعات طوألًا يرسم مربّعاته ودوائره في رماد الموقدة، كما كان يغمس أصبعه في الزيت - أثناء ذلك جسمه في الحمام - ليرسم عليه الأشكال الهندسية التي كان يفكّر في حلّها!

كان أرخميدس رياضياً فذاً، وعالمًا في الطَّبِيعَة لا يُبارى. قدّم للعلم خدمات جليّة ما تزال آثارها بارزةً حتّى الآن، بل ما زال الطُّلاب في جمعي الصُّفوف يحفظون قوانينه ويحاولون فهمها وتطبيقها.



منجنيق أرخميدس

لقد كتب كثيرًا في الرِّياضيَّات والطَّبِيعِيَّات، حتّى لقد قال ابن النَّدِيم في كتابه «الفهرست» الذي كُتِبَ قبل ألف سنة تقريبًا «خبرني ثقة أنّ الرُّومَ أحرقت من كتب أرخميدس ١٥ حملًا!»!

وإلى القارئ الآن خلاصة مقتضبة لأهم مآثره العلميّة:

١- علّم النَّاس استعمال الرّوافع بأنواعها المختلفة استعمالاً يخفّف متاعبهم ويسهّل أعمالهم على نحو ما تجرّيه في هذه الأيام.

٢- كان أوّل من أوجد النّسبة بين محيط أيّ دائرة وطول قطرها، وهي ما ندعوه بالنّسبة التّقريبية، ونرمز لها بالحرف «ط» وقيمتها ٣,١٤١٦ أو ٧/٢٢.

٣- زوّدنا بالقاعدة المشهورة باسمه للأجسام الطّافية والمغمورة، وفائدتها العلميّة التّطبيقية كبيرة جدّاً.

٤- وضع جداول بكثافات عدد من الأجسام الصّلبة والسّائلة، وهي الجداول التي أصلحها فيما بعد الحسن بن الهيثم العالم الطبيعي العربي.

٥- اخترع الآلة المعروفة «بالمنجنيق» أثناء حصار الرّومان لصقلية، وهي آلة تتكوّن من مجموعة من الرّوافع تعمل لقذف المقذوفات إلى مدى بعيد.

٦- استخدم المرايا بنجاح فائق لإحراق سفن العدو بوساطة الأشعة المنعكسة منها.

٧- اخترع «طنبور أرخميدس» وهو جهاز اخترعه للمصريين ليسهّل عليهم به ريّ بلادهم من النيل. إنّه يرفع بدورانه اللّولبيّ الماء من

مكان منخفض إلى مكان أعلى، ولا يزال الفلاح المصري يستعمله إلى الآن.

٨- عندما يرى القارئ «ونشا» يرفع قاطرة في الهواء من سفينة إلى داخل الميناء، فعليه أن يتذكر بأن أرخميدس قد استعمل - منذ أكثر من ألفي سنة - مثل هذه الآلة في حصار سرقسطة!

هذا طبعًا عدا بحوثه النظرية في الهندسة والمنطق والميكانيكا، مما يضيف إلى مجده في العلم التجريبي أمجادًا أخرى ساهمت في تخليده وتعظيم ذكراه.

جابر بن حيان

«أمير الكيماويين»

العرب شعب قديم مجيد عرفهم التّاريخ الإنساني وحفظ لهم بين طياته صفحات مشرقة نتلو منها قصّة مثيرة لمديّنة عظيمة قامت بقسطها الأوفى من التّقدم الإنساني. مديّنة هتف لها الغرب وكرّم ذكراها رجاله، فقال فيها المؤرّخ الفرنسيّ الأشهر غوستاف لوبون «لقد كانت من أدهش ما عرف التّاريخ، فالعرب هم الذين بلا مرء، مدّنوا أوروبا في العقل والفكر».

حملت مصر وبابل وفارس عبء المديّنة الإنسانيّة القديمة، ثمّ تقدّم اليونان فدفعوا العالم إلى الأمام بعبقريّتهم زمناً ليس بالقصير حتّى تدهوروا من علّ، فهبّ العرب ينقذون مشعال المديّنة من السُّقوط، ثمّ زادوه نوراً وتألقاً وكوّنوا حضارة إسلاميّة عربيّة تمتاز بشخصيّتها القويّة الفدّة، قادت العالم سبعة قرون طوال في طريق التّقدّم والمجد بعبقريّة أثارت إعجاب الدّنيا.

لقد ضربوا بسهم وافر من كل علم وفن؛ حتّى لترى آثارهم واضحة جلية في الطب والكيمياء والفلك والطبيعيّات والتّشريح، ولست بالذي يجرؤ على عرض كل هذا الميراث الضخم المشرف في صفحات قليلة، ولكنني سأقدم لك يا قارئ في كتابي هذا شخصيتين عربيّتين عظيمتين، كان اهمل أكبر الأثر في التّقدّم العلميّ العالميّ؛ جابر بن حيان، سيد كيماويّ الدّنيا في القرون الوسطى وشيخهم غير منازع، وواضع الحجر

الأساسي في بناء الكيمياء الحديثة، والحسن بن الهيثم، العالم الطبيعي الأشهر.

ميلاد عالم

كانت قبيلة «أزد» المشهورة، تقطن الكوفة، وهي بلد في العراق، حوالي القرن السابع الميلادي، وفي مفتح القرن الثامن هيكت الدسائس ورُتبت المؤامرات لتقويض ملك الأمويين وتلّ عرشهم، وقام العبّاسيون يبتّون الدّعاية لأنفسهم بشتّى الوسائل ومختلف الطُّرق، إلى أن فكّروا باستخدام طائفة من الدّعاة يبتّونهم في أنحاء المملكة الإسلاميّة، وكان أن وقع الخيار على الصيديّ «حيّان» من قبيلة أزد ليثير الشّيعة في فارس على الأمويين.

هاجر حيان وامرأته إلى فارس ينشران الدّعوة للعبّاسيين سرّاً، وفي أثناء إقامتهما «بطوس» بالقرب من خراسان، وُلدَ ابنهما جابر حوالي سنة ٧٣٠ ميلاديّة.

يتيم

تطوّرت الدّعوة واشتدّ الأمويّون في مكافحتها وقسوا في ذلك حتّى قتلوا حيّاناً شرّ قتلة، ففضى شهيد الدّولة العبّاسيّة.

أرسل جابر عند ذاك إلى أقربائه في الكوفة ليعتنوا به، فدرس على «حري الجميريّ» القرآن الكريم والحساب حتّى ترعرع، وما أن نجح

بنو العبّاس سنة ٧٤٨ ميلاديّة في الوصول إلى الملك، حتّى هبّوا يكافئون أعوانهم، ومنهم ابن شهيدهم جابر الذي بالغوا في العناية به، وأسكنوه أوساطهم الرّاقية حتّى اتّصل بجعفر الصّدّاق «الإمام الشّيوعي السّابع» الذي توسّم فيه الخير والدّكاء، فاعتنى به وثقّفه ثقافة كيماويّة طبيعيّة، إذ كان من المبرزين المشهورين في هذين العليين.

سرّ جابر من هذه العناية، فأخذ يلتهم الكتب المترجمة عن اليونانيّة بشغف واجتهاد ويحضّر دروس الإمام باهتمام كبير، حتّى برع في الكيمياء وصار من أعلامها.

بين الرّشيد والبرامكة

تمرّ الأيام فيعتلي هارون الرّشيد العرش ويضع جابرًا تحت رعايته في بلاطه، وهنا يحدثنا كتاب ألف ليلة وليلة عنه، فنراه مرّة يصطحب البرامكة - وزراء الرّشيد - إلى سوق العبيد لابتياح إحدى الجوارى، ومرّة أخرى يصف علاجًا لجارية يحيى بن خالد البرمكي، فتعود إليها العافية بعد أن يئس مولاها من حياتها، وتتوتّق الصّلات بعد ذلك بينه وبين البرامكة، فيزيد نفوذه وتعلو مكانته.

وحديثنا المؤرخ العربيّ «الجلدي» في كتابه «نهاية الطّلب» عن هذا الاتّصال، فذكر كيف أنّ جابرًا ألف كتابًا خاصًا للرّشيد أسماه «كتاب الزهرة» وصف فيه تجارب كيماوية عجيبة بحنكة ودقّة دهش منهما الخليفة، فغمره بالعطايا، وقد اغتنم جابر هذه الفرصة الذهبيّة ليزين

للخيفة أمر إرسال بعثة علمية كبيرة تجوب البلاد المجاورة في طلب الكتب العلمية اليونانية والسريانية، فلبى الرشيد الطلب، وقامت تلك الحملة العلمية بمهمتها الجليلة خير قيام، مما كان له أعظم الأثر في توسيع أفق الثقافة، ونشر العلم في البلاد الإسلامية، وهكذا ظل جابر ينعم في وسط كله رغد وهناء، حتى حلت الكارثة، وسئم الرشيد سنة ٨-٣ ميلادية البرامكة، وخشي بطشهم، فأنزل بهم ضربته الكبرى القاصمة المعروفة في التاريخ.

نال جابر بعض هذا الاضطهاد، وخاف القتل، فهرب إلى الكوفة يقضي فيها أيامه الأخيرة، وهناك قام بمعظم تجاربه واكتشافاته العلمية في مختبره الكيماوي «باب الشام» الذي اكتشف بعد موته بمائتي سنة، كما ذكر المؤرخ ابن النديم.

وقد ظل في الكوفة حتى مات الرشيد سنة ٨١٣ ميلادية، وهنا يُسَدَل الستار على جابر، والمرجح أنه مات سنة ٨١٥ ميلادية بعد أن عاش ٨٥ سنة!

جابر الإنسان

كان من أصحاب جعفر الصادق والمقرب عند الخليفة ووزرائه، ولكن ذلك لم يمنعه أن يكون الكريم في خلقه، الشديد التواضع، والقوي الرغبة في مساعدة كل محتاج، لاسيما الفقراء من زملائه الكيماويين والأطباء، وكان فوق هذا ذا نفس أبية طالما جرت عليه مصائب ومتاعب كبيرة.

أمينًا لعلمه رفع من مستواه، ونادى بقدسيّته، فكسب احترام الجميع له، ممّا دفع بالكيمياء إلى الأمام.

وكان جابر - رحمه الله - مجتهدًا جلودًا على العمل المتواصل، يؤلّف دون انقطاع وبلا ملل، حتّى تجمع لديه «٥٠٠» من المؤلّقات العلمية الثمينة في الطب والكيمياء والفلسفة، لم نعثر منها حتّى الآن إلّا على القليل، منها كتب «الرحمة، والسبعين، والموازين، والسموم، والخواص، وصندوق الحكمة» ولا يزال أربعة أخماسها طي الخفاء منذ عبثت أيدي الدّمار والغزاة الفاتحون بدور الكتب العربيّة إبّان عصور الانحطاط.

عالم كيماوي

يقول بارثيلو: «إنّ كتب جابر بن حيان في الكيمياء تعتبر مثالًا ساميًا لما وصل إليه العقل العربيّ في العلم من الإبداع» ويقول وولف في كتابه «عرض تاريخي للفلسفة والعلم» ربما كانت الكيمياء من بين العلوم جميعًا مدينة للعرب بأوفى قسط، فجابر بن حيان أحد أبطالهم يعدّ بحقّ أبا الكيمياء العلمية!»

شهادتان ناطقتان بفضل عالمنا جابر، وشاهدتان بأثره الكبير في تقدم الكيمياء. لقد أخذ جابر بعض علمه عن اليونان القدماء، ولكن نظرة واحدة فاحصة للكيمياء اليونانية القديمة، وأخرى للمؤلّفات التي خلفها لنا جابر، تكفيان لإظهار التقدّم العلميّ الذي تمّ بفضل جهود كيماويي العرب. لقد كان هذا العلم قبل جابر مجموعة أحاجٍ وخرافات

وشعوذة، وإذا هو يقلبه إلى علم صحيح دقيق عماده التجارب العلميّة الواضحة الدّقيقة، فيقول في كتابه «التجريد»، ما نصّه: «وكمال هذه الصّنعَة - الكيمياء - العمل والتّجربة، فمن لم يعمل ولم يجرب لم يظفر بشيء!» ويقول في كتابه «الخواص» ما نصّه: «سجّلت في هذا الكتاب ما رأيته وقيمت به من تجارب، لا ما سمعته ونقلته».

مآثره في الكيمياء

١- وصف لنا بدقّة جميع العمليّات الكيماويّة المشهورة كالتقطير والترشيح والتأكسد «التكليس» والاختزال، وله في وصفها وشرح أجهزتها كتب عديدة.

٢- استحضر لنا لأوّل مرة عدة مركبات مشهورة ما زلنا نستعملها حتّى الآن، كالسليمانى وأكسيد الزئبق - الراب الأحمر - وكبريتيد الزئبق، وبلورات أسيتات الرصاص، وحامض الكبريتيك، وحامض النيتريك، والماء الملكي المشهور (الذي يستعمله الآن الصّاعَة لإذابة الذهب).

٣- لقد كان جابر أوّل من وصف استحضار نتران الفضة - حجر جهنم - بهيئة بلورات، بإذابة الفضة في حامض النيتريك، واستحضار النشادر الذي لم يعرفه اليونان من قبل، كما بحث بإسهاب في نترات البوتاسيوم، والشب، والبورق، وكبريتات النحاس، وكبريتات الحديد.

لقد حضر في أواخر أيامه حامض الخليك بتقطيره الخل ثمّ حامض الستريك، واستخرج كربونات الصوديوم - القلى - اللازم للصابون من

رماد بعض النباتات، وله طريقة فذّة في تنقية ملح الطّعام من المواد الممزوجة به، وذلك أنّه كان يسخنه لدرجات عالية فتزول جميع المواد العضوية منه، ومن ثمّ يذّيبه في الماء ويرشح المحلول، ثمّ يبخره ويبلوره ببطء في الشّمس.

ومن الطّريق أن يعرف القارئ بأنّ جابراً كان أول من استعمل ثاني أكسيد المنغنيز في صناعة الرّجّاج وكبريتيد الحديد في صناعة التّذهيب، وقد ذكر في كتابه «هتك الأستار» طريقة طلي بها الحديد بطبقة معدنية تقيه من التأكسد!

تجاربه الكيماوية

برز في ميدان النظريات العلمية والاستنتاج الفلسفي، فله نظرية جيولوجية في تكوين المادة في باطن الأرض، وأخرى معروفة بنظرية «الكبريت والزئبق» عن تركيب المادة، ولكن فضله الذي خلّده في ميادين العلم كان في إدخاله روح التّجارب العلميّة الدقيقة في الكيمياء، وإخضاعه تلك التّجارب لتصبح ذات فائدة للحياة وللمجتمع، وبهذا جعلها علماً دقيقاً محترماً بعد أن كان شعوذة وسحراً.

وإليك الآن ثلاثة نماذج من تلك التّجارب شبيهة بما يجريه طلاب المدارس في مختبرات اليوم؛ تجارب واضحة الشرح، وكأنّها منتزعة من سجل مختبر حديث!

١- تحضير حامض النيتريك (ماء النار)

خذ رطلاً من الزّاج القبرصيّ «بلورات كبريتات النحاس» ورطلين من ملح البارود «كلوريد البوتاسيوم» وربع رطل من الشب اليماني، وضعها بالأنبيق المعوج واستقطرها بعد أن يسخن الزجاج للاحمرار، تحصل بذلك على ماء قوي للإذابة، هو طبعاً حامض النيتريك.

«من كتابه صندوق الحكمة»

٢- تحضير الرصاص الأبيض «أسيتات الرصاص»

خذ رطلاً من المردياسنج «أكسيد الرصاص الأصفر» واسحقه جيّداً، ثمّ سخنه بلطف مع أربعة أرطال من خل النبيذ حتّى يصير الأخير في نصف حجمه الأصلي، ثمّ خذ رطلاً من القليّ «كربونات الصوديوم» وسخّنه مع أربعة أرطال من الماء النقيّ إلى أن ينتصف حجم الماء، ثمّ رشّح السائلين حتّى يصيرا رائقين تماماً، وبعدئذ أضف بالتدريج محلول القلي إلى محلول المردياسنج، تتكوّن مادة بيضاء «أسيتات الرصاص» ترسل إلى القاع، ثمّ صبّ الماء واترك الرّاسب حتّى يجفّ.

«من كتابه الخواص»

٣- اختزال أكسيد الرصاص

خذ رطلاً من المراداسنج «أكسيد الرصاص الأصفر» وربع رطل من القلي، واسحق كلاً منهما جيّداً، ثمّ امزجهما معاً، واصنع منهما مع الزيت عجينة، وسخّنها في بوتة مثقوبة من أسفلها، وموضوعه فوق بوتقة أخرى تجد الفلز يسيل إلى البوتقة السفلى نقيّاً برآقاً.

«من كتابه الخواص»

تلك هي صورة عن جابر بن حيان العظيم -أبي الكيمياء الحديثة- العربي البطل الذي خلد لنا في ميادين العلم والمعرفة نصرًا لا يقل فخراً ومنزلة عن النصر الذي حازه غيره من أبطالنا في ميادين الحرب والنضال.

الحسن بن الهيثم

«مهندس عربي»

الحسن بن الهيثم، شيخ علماء الطبيعة في القرون الوسطى، ورائد علم الضوء، والعالم المجرب المدقق، ومن أوائل من مهدوا للأسلوب العلمي الحديث في البحث والاستقراء.

مهندس عبقرى، وعالم طبيعى نابغة. أَلَّفَ كثيرًا في الفلك والرياضيات والبصريات (علم الضوء) واكتشف كثيرًا من المعلومات الطبيعية التي ما زلنا نؤمن بصحتها حتَّى الآن؛ ولهذا كان فضله في تطور العلم الحديث لا يقلُّ أبدًا عن فضل أرخميدس ونيوتن.

لقد كان ابن الهيثم العالم الذي تتمثَّل في شخصيَّته عظمة العقلية العربية ومجد الثقافة العلميَّة الإسلاميَّة.

ذكره بالخير جميع المؤرخين بالرغم من تعنَّت بعضهم، وبالغوا في تمجيدهِ والإشادة بنبوغهِ ومآثرهِ، حتَّى لقبوه «بالحكيم بطليموس الثَّاني»!

سبق توريشيلي في أبحاثه عن الضغط الجويّ، ونيوتن في بعض نظريَّاته عن الضوء والجاذبيَّة الأرضيَّة، كما تقدَّم العظيم غاليليو في نظريَّته عن الأجسام السَّاقطة، والقوانين التي تربطها. تقدَّمهم جميعًا بعدة مئات من السنين!

فلا عجب إذا ما قال المؤرِّخ العالم ماكس ميرهوف في «تراث الإسلام» ما نصَّه: «لقد كسفت شمس مقدرة ابن الهيثم الرِّياضيَّة أنوار يوقليد وبطليموس!»

وهتف العلامة صارتون: «لقد كان الحسن بلاد جدال أعظم علماء
الطبيعة في القرون الوسطى!»

بصريّ

هو الحسن بن الحسن بن الهيثم، أبو علي المهندس العظيم، الذي
أطلق عليه الغربيّون في كتبهم اسم «Al-Hazen».

وُلد بالبصرة - ميناء العراق الكبير - سنة ٣٥٤ هجرية، الموافقة للسنة
الميلادية ٩٦٥، ونشأ هناك وترعرع، كما نهل علومه من معاهد البصرة
متدرّجًا فيها شأن شباب زمانه.

لقد كان من حسن حظّه أن جاء في عصر هو بلا مرأى أزهى عصور
الحضارة في التّاريخ البشريّ، فساعدت هالبيئة على التثقيف والتّكليف،
وبالرّغم من إمامه بالفلسفة والطّب والكيمياء والفلك؛ شأن العلماء في
عصره، إلّا أنّ نبوغه الخاصّ في الرياضيات مكّنه من أن يتثقف ثقافة
هندسيّة رائعة حتّى أصبح من المهندسين البارعين في زمانه ذوي الشهرة
المستفيضة في الهندسة العمليّة.

مصر الفاطمية

كانت مصر أيّام ابن الهيثم تحت حكم الفاطميين، وكان يسودها
الحاكم بأمر الله - الخليفة الفاطمي - الذي اشتهر بتشجيع العلماء
وبالعطف عليهم وتمهيد السبيل للاستفادة من علمهم، ففتح خزائنه

لإكرامهم، وأسّس دار الحكمة، الجامعة الكبيرة، كما أنشأ مرصدًا مشهورًا على جبل المقطم القريب من القاهرة.

مهندس في القاهرة

وصلت إلى أسماع الخليفة الفاطمي شهرة الحسن وبعض أعماله وأعاجيب فنّه الهندسيّ، كما بلغه أن ابن الهيثم يقول: «لو جئت مصر لأقمت فيها من الإنشاءات الهندسيّة ما ينظم ريّ نيلها ويؤمن لها الماء عند نقص الفيضان» فشجّع كلّ ذلك على استقدامه، فأرسل إليه الوفود تلو الوفود يغريه بزيارته والسكنى في مصر؛ عارضًا عليه كلّ إكرام مادي ومعنويّ.

قبل أبو عليّ الدّعوة، وقَدِمَ القاهرة، مستصحبًا معه بعض مهرة البنّائين، فخرج الخليفة وحاشيته إلى ضواحي القاهرة لاستقباله مبالغَةً في الحفاوة به، وأنزله ضيفًا عليه في قصره الذي أراه فيه ألوانًا مثيرةً من الكرم والإكرام.

ابن الهيثم وخزان أسوان

بقي الحسن مدّةً في ضيافة الخليفة ينعم في حياة مترفة أسبغ عليها كرم الخليفة ألوانا من السحر والبهاء، وعندما طُلِبَ منه الوفاء بوعده وتنفيذ مشروعاته الخاصة بتنظيم ريّ النيل، هبّ للعمل ومعه جمهرة من مهرة المهندسين والبنّائين.

وراح يفحص وادي النيل من مصبه حتّى وصل بعد أشهر إلى المكان المعروف «بالجنادل» وهو موضع مرتفع بقرب مدينة أسوان، ينحدر منه ماء النيل، وهناك مكث مدّة يختبر المكان ويحاول تنفيذ مشروعه، وتحقيق ما وعد به، ولكنّ أغلب الظنّ أنّه أخطأ في بعض قياساته لعدم دقّة الأجهزة المستعملة في ذلك الوقت (أي منذ تسعمائة سنة!) فعجز عن تنفيذ مشروعه الهندسيّ المبتكر - الذي ربّما كان تشييد خزّان عظيم على النيل في موضع خزان أسوان الحالي - وظلّ المهندسون بعده قرونًا في مثل هذا العجز حتّى نجح العلم أخيرًا، وبعد ثمانمائة سنة أو تزيد، في إقامة خزّان أسوان العظيم!

جنون

هدّ الفشل ابن الهيثم وآلمه كثيرًا، فعاد خجلًا يعتذر للحاكم بأمر الله الذي بالرّغم من حزنه وغضبه الشّديدين لتبدّد الآمال الكبار التي علّقها على مشروع ابن الهيثم، إلّا أنّه عاد فأكرمه وعيّنّه في مركز حكوميّ رفيع في بلاطه.

لم يقو الحسن على احتمال الصّدمة والصّمود لشماتة أعدائه، فتهدّمت أعصابه، وقيل بل تصنّع الجنون هربًا من بطش الخليفة الغاضب، وعندها اكتفى الحاكم بأمر الله بتقييده في موضع خاص في منزله، وبقي كذلك حتّى مات الحاكم.

وراق في الأزهر

فُكِّ إَسارِ الحِسنِ بَعدَ مَوتِ الحاكِمِ، وكان - لَطولِ المَدَّةِ - قد عاد لهدوئه وضبط أعصابه، فذهب لتوّه واستوطن قِبَّةَ عند الجامع الأزهر، أقام فيها باقِي أيامه متزهِدًا متعبِّدًا.

لقد عاش عالمنا أواخر أيامه فقيرًا معدمًا. أثر العزلة بملاء رغبته على العودة لجلبة الحياة ومكرها وخداعها. لقد رفض العطايا والوظائف المختلفة وفضّل عليها برجه العاجي!

كان يشغل نفسه - طوال عام كامل - بنسخ ثلاثة كتب نفيسة، يبيعها بمائة وخمسين دينارًا، يجعلها مصروفه النَّوي، وقد اشتهرت هذه الكتب بجودة الخطّ ودقّة النَّسخ والأمانة العلميّة الكاملة. عاش للعلم والمعرفة ولم يأبه للمادّة، بل بقي كذلك حتّى توقّاه الله في القاهرة في أواخر سنة ٤٣٠ هجرية، أو حوالي منتصف سنة ١٠٣٩ ميلادية.

حياة نقيّة

كان الحِسن إنسانًا كاملاً لم تشب عظمته الأخلاقيّة شائبة من الغرور أو ضعف الخلق، أنصفه البيهقي بقوله: «كان أبو علي بن الهيثم ورعًا متعبدًا منظمًا لأوامر الشريعة، كما كان مقررًا بالفضل لذويه متواضعًا» وقزّطه المؤرّخ العالم ابن أبي أصيبعة، فقال: «كان ابن الهيثم فاضل

النفس قويّ الذكاء، متفنّناً في العلوم، لم يماثله أحدٌ من أهل زمانه في العلم الرياضي، ولا يقرب منه. وكان دائم الاشتغال، كثير التصنيف، وافر التزهد.

مؤلف

لابن الهيثم ما يقرب من السّتين كتاباً في الفلك والرياضيات والبصريات، أهمّها «ميزان الحكمة» وكتاب «المناظر»، لقد كان يلتهم كلّ ما يقع تحت يده من ترجمات يونانيّة علميّة، وكان قويّ الملاحظة ذكياً، وقارئاً ممتازاً.

يجد الباحث في كتب ابن الهيثم - لأوّل مرّة في القرون الوسطة - ترتيباً منطقيّاً للحقائق المشاهدة، والأدوات والمواد والعمليّات، مشروحة بلغة سهلة خالية من التعقيد والغموض. ومع أنّه لم يصل إلى مرتبة جابر بن حيّان في التّبوغ، غير أنّ أسلوبه الواضح المنظم في التّفكير والتّعبير جعل لمؤلّفاته قيمةً علميّةً خالدةً، فهي حافلة بتجارب عديدة تدهش الباحث العصريّ بدقّتها وسهولة وصفها وأمانة تعبيراتها!

لقد ظلّت هذه الكتب حتّى القرن السّابع عشر المرجع الوحيد في علم الصّوء لعلماء أوروبا، كما تُرجمت كلّها إلى اللاتينيّة، فتأثّر منها وبها كثير من علماء الغرب.

ابن الهيثم العالم

من الشائع المتواتر أنَّ البحث العلميَّ على الطَّريقة العلميَّة الحديثة لم يبدأ في تاريخ تطوُّر الفكر الإنسانيِّ إلاَّ بعد عصر النهضة في أوروبا، ولكن في الواقع إنَّ ابن الهيثم اتَّبعها في بحوثه وكشوفه الضَّوئيَّة.

لقد كان عالمًا تجريبيًّا حقيقيًّا، فهو يصف الآلة وكيفيَّة استعمالها، وسير التَّجربة وصفًا دقيقًا صريحًا مفضلاً صنع كل قطعة من جهازه وكيفيَّة استعماله، وقد صمَّم بنفسه عدَّة أجهزة صُنعت له خصيصًا بناءً على إرشاده.

مآثره العلميَّة

أمَّا مآثره العلميَّة فكثيرةٌ متشعِّبة، أهمُّها بحوثه في علم الضَّوء - أو البصريَّات - الذي ركَّز جهوده كلَّها نحو تحسينه وجلاء غوامضه، وإليكم أهمُّ ما جاء فيه:

١- لقد كان الحسن أوَّل من زيَّف نظريَّة أفلاطون ويوقليد وغيرهما من اليونان القدماء عن الرُّؤية وكيفيَّة حدوثها. لقد كانوا يظنُّون أنَّ الرُّؤية (الإحساس الإبصاري) تحدث من شيء يخرج من العين، ويقع على المرئيِّ، ولكنَّه قرَّر عكس ذلك وقال إنَّ شعاعًا ضوئيًّا ينبعث من الجسم المرئيِّ ويقع على العين، فإذا حال حائل دون وقوعه عليها احتجب المرئيِّ وانقطعت رؤيته.

ألا ترى بأنَّ الإنسان لا يستطيع الرؤية في الظلام الدامس؟ فلو كان الشعاع الضوئي ينبعث من العين، فهل كانت الرؤية تستحيل والعين لم يحدث بها شيء؟

إنَّه كشف بسيط كما يتراءى للقارئ، ولكنَّه في الواقع حدث خطير في علم البصريّات، ما زلنا نؤمن به حتّى اليوم.

٢- كذلك كان أوّل من قرّر أنّ للضوء سرعة محدودة، وأنَّه يحتاج إلى زمن لانتقاله، وهو اكتشاف خطير سبق به كلّ العلماء الذين لحقوا به، ولم يؤمن به حتّى كبلر وديكارت اللذين جاءا بعده بقرون.

قال في كتابه «المناظر»:

«إنَّ الآن (الزمن) الذي يقع عنده الإدراك (الرؤية) ليس هو الآن (الزمن) الذي عنده يصل الضوء إلى سطح البصر! وهو رأي ثبت عليه طوال حياته، وبنى عليه أساسه بعض نظرياته.

٣- وقرّر أنّ سرعة الضوء في الوسط المشف الألف (أي القليل الكثافة) أعظم من سرعته في المشف الأغلظ (أي الأكثر كثافة).

٤- ابتدع جهازاً خاصاً أثبت بموجبه قانون انعكاس الأشعة الأولى الذي يقول إنّ زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس.

لقد وضع مرآة في طريق الشعاع في غرفة مظلمة مغبرة (أي مملوءة بالغبار) فرأى بوضوح صدق ما ادّعاه اليونان قبلاً، بأنَّ زاوي السقوط للشعاع تساوي زاوية الانعكاس، ثمّ أضاف إلى ذلك ما يلي:

لقد وجد بأنه لو وضع سطحًا مستويًا كقطعة كرتون فوق هذه المرأة بحيث تلمس الشعاعين الساقط والمنعكس، لكان سطح قطعة الكرتون عموديًا على سطح المرأة، وهو كما يعلم الجميع القانون الثاني للانعكاس.

٥- كان أوّل من عزا الرؤية إلى شبكية العين، كما كان أوّل من علّل رؤيتنا للشيء نفسه واحدًا ومجسمًا على الرغم من نظرنا إليه بالعينين، بوقوع الصورتين على جزأين متماثلين من (شبكة العين) وهو نفس ما نؤمن به اليوم!

٦- في كتابه (المناظر) بحث عن قوى تكبير العدسات للمريئات واستعمالها في إصلاح عيوب للعين! وكان أوّل من كتب بوضوح ودقّة في تشريح العين وفي وظيفة كلّ من أجزائها.

٧- قام بعدة تجارب علمية بسيطة دقيقة أثبت فيها بأنّ النور يسير في خطوط مستقيمة، وفي ذلك يقول في كتابه العظيم (المناظر) ما نصّه: «إنّ امتداد الضوء على سموت خطوط مستقيمة يظهر ظهورًا بيّنًا من الأضواء التي تدخل من ثقوب صغيرة إلى غرف مظلمة فيها غبار كثير.

٨- كذلك فسّر ظاهرة انكسار الضوء بالتجربة السهلة العبقريّة التالية: لقد أحضر وعاءً زجاجيًا كبيرًا ملئًا بماء يحتوي على قطرات من الحليب، ثمّ أخذه إلى غرفة مظلمة فيها غبار كثير، دخلها شعاع ضوء من ثقب صغير، فرأى بأنّه عندما وضع الماء في طريق شعاع الضوء،

بان الشعاع قد كُسِرَ عند سطح الماء، وبأنه قد مال نحو القعر بحيث أصبح أقصر ممّا كان.

وعبقرية التجربة تظهر في أنّ الشعاع قد بان في الهواء بانعكاسه على الغبار، وفي الماء بانعكاسه على الحليب، وقد وجد الحسن بأنّ الشعاع تحت سطح الماء يصنع مع السطح زاوية أكبر مما يصنعها الشعاع الأصلي، ولكنّه فشل في إيجاد العلاقة بين هاتين الزاويتين، وهي علاقة لم تُكتشف إلا بعد قرون عديدة من وفاته.

٩- مما أشغل الحسن - كما أشغل غيره من العلماء - ما يلاحظ عادة من أنّ القمر والشمس يظهران عند الأفق أكبر بكثير منهما في كبد السماء، وبعد تجارب بسيطة محكمة، أظهر الحسن بأنّ الحجمين في الحالين واحد، وأنّ المسألة لا تعدو الخداع البصري!

أمّا السبب في هذا الخداع، فكما يقول الحسن، يرجع لعادتنا في الحكم على الأجرام السماوية بمقارنتها بأشياء أرضية عند الأفق كالشجر والأبنية، فيضخم نخيلنا القمر، ولكن تأثير هذه المقارنة يتلاشى عندما تصبح هذه الأجرام في كبد السماء، وهو كما يعلم الكلّ التعليل الوحيد المقبول في هذه الأيام.

١٠- علم العرب قديمًا بقاعدة أرخميدس المشهورة، كما عرفوا بأنّ الجسم يزنم في الماء أقلّ ممّا يزن في الهواء، وأنّ الفرق في الوزنين هو وزن الماء الذي طرده الجسم، ولكنهم كانوا أول من أدخل فكرة الوزن النوعي.

لقد ورد ذكر هذا في كتاب ميزان الحكمة لابن الهيثم، وفيه بأنّ الوزن التّوعي لجسم، هو خارج قسمة وزن الجسم على وزن حجم مماثل له من الماء.

وفي كتاب «ميزان الحكمة» جداول دقيقة لكثافات بعض الأجسام المعروفة، بل وفيه شرح لنوع من مقاييس الكثافة، وذكر لكثير من أنواع الموازين.

ومن غريب ما جاء في هذا الكتاب العظيم أنّ الهواء له وزن، وأنّه ينقص من وزن الأجسام المغمورة فيه كما تنقص السّوائل من وزن الأجسام المغمورة منها، وبهذا وضع الأساس لاختراع البارومتر ومفرغة الهواء والضغط الجوي.

١١- لقد كان الحسن أيضًا أوّل من ذكر بوضوح العلاقة بين سرعة الجسم السّاقط والبعد الذي يقطعه والزّمن الذي يستغرقه، وهو قانون يُنسب إلى غاليليو في القرن السّابع عشر.

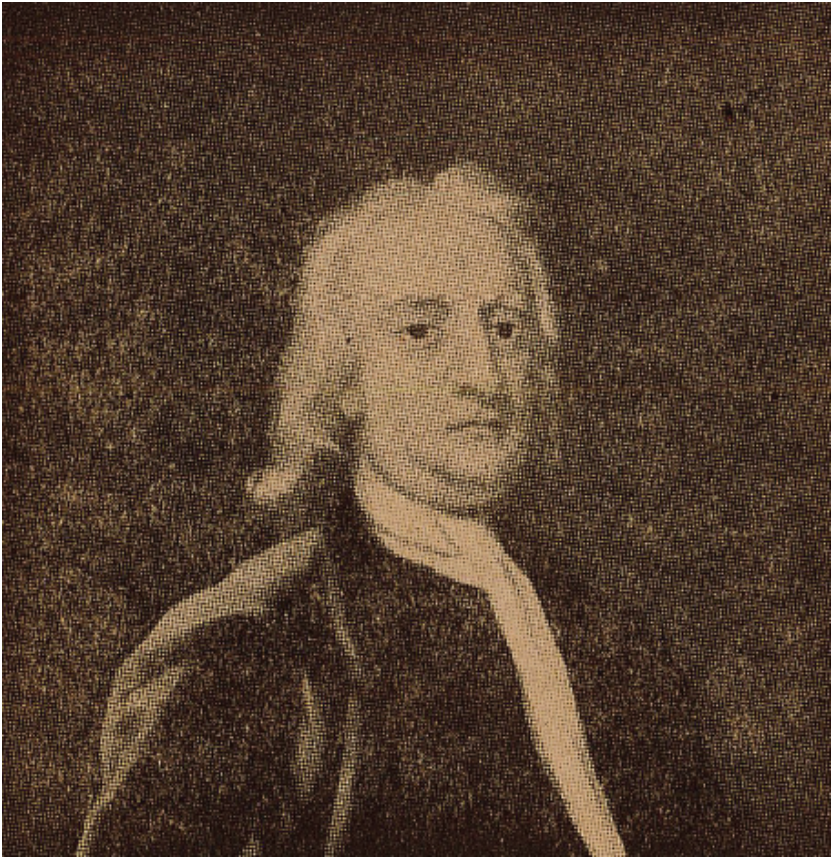
بعد تسعمائة سنة!

هذا هو ابن الهيثم، وهذه آثاره التي نستعرضها فنرى فيها - بعد تسعمائة سنة - ما نتحدّث به وندرسه لطلابنا، وبهذا يحقّ لنا أن نفخر إذا ما قال العلّامة ويدمان: «إنّ ما قام به أجداد العرب للعلم من خدمات ثمينة يجعل دون شكّ عددًا كبيرًا منهم في صفّ واحد مع نيوتن وفارادي ورونتجن»

ألا يستحقّ الحسن - يا قارئ - كلّ تكريمك وإعزازك وتعظيمك؟! لقد قرّر مجلس كليّة الهندسة في جامعة فؤاد الأوّل إنشاء محاضرات سنويّة تُدعى «محاضرات ابن الهيثم التذكريّة» تنظّم إحياء لذكراه.

كما أقامت له هذه الجامعة حفلة كبرى منذ بضع سنوات تخليدًا لذكراه؛ ذكرى الرّجل الذي خلّد العبقرية العربيّة ورفع مكانتها وأعلى شأنها.

إسحق نيوتن
«عبقريُّ العباقرة»



السير إسحق نيوتن

عظيم المفكرين وأمير العلماء، دوى اسمه في جنبات التاريخ جيلاً بعد جيل، وما زال الدويّ - برغم القرون - قاصفاً كالرعد، يجلجل في الفضاء، فيخشع الكلّ تكريماً نيوتن - طريح وستمستر، مقبرة العظماء ومثوى الخالدين.

نسيح وحده في نبوغه، ونفاذ بصيرته، ودقّة ملاحظاته، حتّى تفرّد بعظمة ما قدّم لتطوّر الفكر والعلم، ما تناول مشكلة علميّة إلاّ فتح مغاليقها وجلاً غامضها، وما جادل عالماً إلاّ أفحمه، ولا اقتحم معركة فكريّة إلاّ كان المبرز الفائز فيها.

لقد جعلته مؤلفاته واكتشافاته أعظم رجال العلم على الإطلاق، وسيظلّ - كما يقول هارت - «أبد الأبدین في سجلّ التاريخ علماً من أعلامه، وأكبر مساهم في تقدّم المدنيّة الحديثة».

عصر عجيب

نشأ نيوتن وترعرع في عصر صاحب ثائر، حفلت أيامه بالحروب والثورات والعواصف المدمّرة والأوبئة، وتبدّت فيه ألوان قائمة من الشقاء، وصور مرعبة من العسف والظلم والجهل. لقد نشأ والبلاد تننّ من عسف المملوك الطغاة، وتغصّ بويلات الطاعون، كما أثاره العراك الدامي بين شارل الأوّل وكرومويل.

لقد كانت إنجلترا - عندما كان نيوتن طفلاً - غارقةً في أزمة من أشدّ أزمتها التاريخيّة تعقيداً، فلم تكن هناك سنة ١٦٤٢ حكومة منظّمة،

وكانت الاضطرابات تغزو الحياة كلّها، وكان تقدّم العلوم والفنون بطيئًا. طار رأس شارل الأوّل، وتعاقب بعده على دست الحكم في أيّامه وليم وماري والملكة حنة وجورج الأوّل وجورج الثّاني، وناله من بعضهم الكثير من الأذى والاضطهاد، ففعلت كلّ هذه الأحداث فعلها الشّديد في نفسه، ونشأ على كره الظّلم والاستبداد وتقديس الحرّيّة، وظلّ هذا طابعه طوال حياته.

ميلاد عبقرّي

وُلد نيوتن يوم عيد الميلاد، ٢٥ ديسمبر سنة ١٦٤٢، السنة التي أفل فيها نجم العالم الكبير غاليليو، وكان مولده في قرية وولثورب، من مقاطعة لنكشير الشّهيرة بغزل القطن ونسجه.

رافقت مولده ظروف غير عاديّة، فقد جاء يتيّمًا، إذ توفّي والده إسحق قبل مولده بثلاثة أشهر، كما جاء هزيلًا لم يزد وزنه على الكيلوغرام والنّصف. فيئس أهله من حياته، بل لم يكن يخطر ببال والدته أن سيطلع على النها البكر فجر اليوم التالي! غير أنّ الطّفّل الهزيل العجيب، كافح الموت بعناد حتّى هزمه وعاش عملاقًا بين البشر، عملاقًا في شهرته وجسمه وعمره! إذ توفّي في أوج شهرته، وهو ضخم الجثّة في الخامسة والثّمانين من العمر!

بين وولثورب وجرانتام

فرحت الأم بنجاة ولدها وآوت معه إلى مزرعة تركها لهما أبوه في وولثورب، إلى أن تزوّجت وهو في الثالثة من عمره. لم يخف حنوها بعد زواجها، بل ظلّت شديدة الحرص على مستقبله، كبيرة الرّغبة في تعليمه. فلمّا أنهى مدرسة قريته وهو في الثانية عشرة من العمر، أرسلته أمّه إلى جرانتام، البلدة المجاورة، وكانت فيها مدرّسة ثانويّة مشهورة.

ولكن لم يمضِ عليه فيها سنتان حتّى مات زوج أمّه، فاضطرت إلى العودة إلى القرية، حيث مزرعة زوجها الأوّل.

الصيدلي كلارك

ترك نيوتن مدرسته كارهاً؛ لأنّه كان يحبّها حبّاً شديداً، وآلمه أن يعود إلى قريته دون أن يشبع رغبته في التّعليم، ولكنّه مع هذا قبل بالأمر الواقع، وصار يذهب صباح كلّ يوم مع خادم له يحمل «غلّة» المزرعة إلى جرانتام والمدن المجاورة، يبيعها هناك، ثمّ يعود في المساء إلى بيته، إلى أن اجتمع مرّة بالصيدلي كلارك في جرانتام، ورأى مختبره الصّغير، فسحرتة أجهزته، وجذبته كتبه، وأدهشه علمه، فطلب منه أن يعلّمه الكيمياء فقبل. وعندها اتّفق مع خادمه سرّاً على أن يتولّى بمفرده بيع «الغلة» أثناء انشغال نيوتن بدروسه الكيماوية.

اكتشفت والدته الأمر بعد أسابيع فغضبت كثيراً، ولكنَّ خاله - وقد لمس فيه الميل الشَّدِيد إلى الدُّرس - أقنع شقيقته بضرورة إعادته إلى المدرسة، فقبلت كارهَةً.

وهكذا انتصر حبه للدُّرس، وعناذه على العوامل الطبيعية القاسية التي كادت توذي بمستقبله.

«الشیطان» الصَّغِير

عاد نيوتن إلى مدرسة جرانتم الثانويَّة، ولكنَّه بالرَّغم من ذكائه المتوقَّد، لم يكن من المتقدِّمين في صفِّه، بل لا نغالي إذا قلنا إنَّه كان في مؤخِّرة زملائه.

لقد كان مأخوذاً بالأعباء الميكانيكيَّة التي كان يخترعها لتسلية رفاقه، ورسومه التي كان يملأ بها حيطان غرفته وورق «كراريسه»!

صنع مرَّةً لنفسه منشاراً وقدمواً ومطرقة بأحجام مناسبة، كما صنع مزولة - ساعة شمسيَّة - وضعها بالقرب من بيته ليعرف بها الوقت. وقد فاجأ مرَّةً أستاذه عندما قدَّم إليه مطحنة هواء صغيرة تدور بسرعة، وعندما أظهروا جميعاً دهشتهم، فتح في أسفلها باباً فرأوا فأراً صغيراً رُبطاً إلى العمود المتَّصل بالمروحة، وكان الفأر السَّجيب يدور طبعاً باستمرار طلباً للنَّجاة، فتدور المطحنة!

برع في صنع الطَّائرات الورقيَّة حتَّى ملأ بها أجواء قريته. كما كان

يصنع الفوانيس المزركشة، توقّد الشُّموع في داخلها للسَّير على نورها في الشُّوارع أيّام الشّتاء.

صانع التِّيازك

ومن نوادره المشهورة وقتذاك التي سجّلها في مذكّراته «حكاية التِّيازك».

كان نيوتن يعلم أنّ سكّان جرانتم يخشون سقوط الشَّهب والتِّيازك في اللّيل، وأنّهم كانوا يعتبرونها دليل غضب الله؛ ولهذا كان عليهم - عند رؤيتها - أن يقفلوا حالاً المدار والمتاجر ويهرعوا إلى الكنائس يستغفرون ربّهم.

استغلّ نيوتن هذه التّقاليد فراح يربط فانوساً مضاءً بذيّل إحدى طيّاراته الورقيّة، وفي اللّيل يجذب الخيط بسرعة نحوه، فيظهر الفانوس وكأنه شهاب ساقط، فتقفل المدرسة في اليوم التّالي!

لقد نجحت حيلته فراح يكرّرها مرّات عديدة، إلى أن ضبطه عمدة القرية الذي كان يراقبه، وذاق قصاصاً قاسياً لم ينسه طوال حياته.

وهكذا راح نيوتن يقضي أيامه في جرائناتام إلى أن حدث ما قلب تفكيره
وغير طريقه في الحياة.

لقد ركله مرّة دون ذنب عريف الصّف، وكان عملاقاً فظاً، ركلة شديدة
في بطنه آلمته، فصمّم على أن يثأر لنفسه، رغم صنّه وضالّة جسمه
بالنسبة إلى العريف العملاق، فتحدّاه والتفت الطُّلاب حولهما في حلقة
كبيرة يتضحكون من جرأة نيوتن القزم الهزيل، ولكنّ الثّقة كانت
كبيرة، والعزيمة جبّارة، وما زال به يصارع خصمه حتّى أنهك قواه
وذلك أنفه في التراب دليل الانتصار في تلك الأيام.

العبريّة المستيقظة

عاد إلى بيته مزهوّاً فخوراً، ولكنّه شعر بأنّ الثأر لم يكن كاملاً، إذ لا
يزال دون العريف درجة في دروسه، فصمّم على أن يجعل التصرّ كاملاً
وأن يتفوّق عليه في الميدان العلميّ أيضاً، فترك الألعاب، وشمّر عن
ساعد الجدّ، وإذا به - في شهر واحد - يصبح أوّل صفّه! فيستعذب
نيوتن هذا الانتصار العلميّ ويستمرّ في جدّه فيرتقي في الشّهر الثاني
صفّاً آخر، وما انتهت السّنة المدرسيّة حتّى أصبح أوّل مدرسته ونال
شهادتها النّهائيّة.

لقد كانت هذه الانتصارات الرّائعة مفاجأة للجميع، فأرسلته أمّه إلى
«كمبردج» ليتابع دراسته الجامعيّة؛ مشيّعاً بإعجاب أساتذته وحبّ

زملائه من الطُّلاب. لقد بدأت هناك حياة جديدة لنيوتن، إذ كانت لطفة العريف، الشرارة التي أوقدت الشعلة في عقله، وأثارت عبقريته!

في كمبردج

دخل جامعة «كمبردج» سنة ١٦٦٠ فتجلى نبوغه، لاسيما في الرياضيات، ممّا حدا بأستاذه الدكتور «بارو» للأخذ بيده وتشجيعه وتقوية مداركه والعناية به.

طاعون لندن

وفي سنة ١٦٦٤ شبّ وباء الطاعون المشهور الذي عصف بحياة لندن المدنيّة، وأودى بأرواح ٦٠ ألفاً من سكّانها، مما اضطر المسؤولين إلى إقفال المدارس والجامعات والأماكن العامّة، وهنا عاد نيوتن إلى قريته وولثورب عالماً فيلسوفاً، فعكف على كتبه ومذكراته وأطلق لعبقريته العنان.

وقد حدث أثناء إقامته الجبريّة في وولثورب أنّه كان أحياناً يستغرق في التّفكير، وهو جالس تحت شجرة تفّاح خارج قريته، ف جذب انتباهه سقوط تفّاحة، فراح يتساءل عن القوّة الكامنة في الأرض وعلاقتها بالتّفّاحة، وعلاقة الأجرام السّماويّة، وبالأرض وبعضها ببعض، وظلّ يبحث ويدقّق إلى أن تمكّن في سنة ١٦٨٥ من إعلان قانون الجذب العام أمام «الجمعيّة الملكيّة» في لندن، وهكذا أتاحت العبقرية لنيوتن أن

يقوم في هذه السّنوات الثّلاث التي قضاها في هذه العطلة الإجماريّة، بأجلّ بحوثه وأخطر اكتشافاته وهو بعد شابّ ناشئ لم يتخطّ الثالثة والعشرين من العمر!

من مجد إلى مجد

عاد إلى «كمبردج» في سنة ١٦٦٨ ذائع الصيت، مستفيض الشهرة، فعُيّن وهو في السادسة والعشرين أستاذًا للرياضيات في جامعته مكان أستاذه السابق «بارو» واختير سنة ١٦٧٢ عضوًا في الجمعية الملكيّة في لندن، ثمّ رئيسًا لها سنة ١٧٠١، مدّة ٢٤ سنة! وفي سنة ١٧٠٥ رفعته الملكة حنّة إلى مصاف الأشراف، فأصبح «السير إسحق نيوتن» وانتُخب مرتين عضوًا في البرلمان عن جامعته، إلى أن عُيّن في أواخر أيامه مديرًا لدار «ضرب النقود» وبهذا انتهت حياته كعالم وفيلسوف.

شخصيّته

كان نيوتن قليل الكلام، شديد الابتعاد عن الناس، متواضعًا خجولًا، كما كان رجل دين وعقيدة، يكره الظلم والاستبداد، وكان شديد الإهمال لملابسه، لا يعتني بها، وكثيرًا ما كان جوربه ينزل إلى أسفل حذائه يجرّ على الأرض، أو يخرج أحيانًا من منزله دون أن ينتبه إلى أنّه ما يزال في قميص النّوم!

وكان لفرط انهماكه في تفكيره العلميّ ومخترعاته ونظريّاته، يصاب -

مثل أرخميدس - بذهول شديد. ركب مرّة حصانه في نزهة طويلة، وقد ترجّل عند سفح إحدى التلال ساحبًا الحصان من مقوده، وقد وصل إلى بيته ليرى المقود في يده ولا يرى الحصان!

وكان يلازم منزله أيامًا متوالية لا يطلب طعامًا ولا شرابًا، كما روى صديقه «ستوكلي» عنه بأنّه دعا بعض أصدقائه إلى الغداء، وبعد أن جلسوا إلى المائدة - وكان عليها فراخ - تذكّر شيئًا في مكتبته، فاستأذنه دقيقةً يعود بعدها حالًا، وبعد انتظار طويل تناولوا غداءهم وأكلوا نصيبه من الفراخ! ولمّا عاد نيوتن بعد ساعة ووجد الطبق خاليًا احمرّ وجهه خجلًا وقال: «أنا آسف يا سادة، فقد نسيت أنّي أكلت!» ومسح فمه بمنديله وعاد إلى المكتبة!

ويروى عنه أنّه كان يغلي بيضة، فوضع الساعة في الماء الغالي وأمسك بالبيضة!

كان جلودًا على العمل لدرجة غريبة، وقد قال مرّة في مذكّراته: «إذا كنت قد خدمت العالم بكشوفي، فذلك إمّا كان بالاجتهاد والصّبر الجميل. إنّني أثبت فكري في موضوع وأصبر، فتبزغ عليّ الأشعة شيئًا فشيئًا، إلى أن تصبح نورًا كاملًا».

أصيب في أواخر أيامه بعدة أمراض، منها آلام المثانة، وفي سنة ١٧٢٧ أصيب بالتهاب رئوي حادّ، مات من جرائه في العشرين من آذار، وكان شيخاً فانيّاً في الخامسة والثمانين من عمره!

لقد ظلّ جثمانه مسجّى تودّعه الجماهير الحزينة مدّة أسبوع. وفي ٢٨ آذار دُفِنَ في وستمنستر - مقبرة العظماء - بكلّ أنواع الحفاوة والإكرام، فقد حمل الجثمان سِتّة من أشراف الدّولة كما رثاه فريق من علماء أوروبا وشعراء بلاده، وقد نقش على تمثاله باللاتينيّة: «ليفتخر الأحياء إن قام في العالم إنسان ألبس البشر ثوب مجدٍ لا يُثَمَّن»

مآثره

ينفرد نيوتن بعظمة ما قدّم لتطوّر العلم والفكر، فقد ترك تراثاً ضخماً لو وُزّع على عدد من العلماء لكان هذا النّصيب كافياً لتخليد كلّ واحد منهم في ميادين العلم والاختراع!

ولهذا سنكتفي بعرض موجز مختصر لهذا الميراث الضّخم:

١- اكتشف قانون الجاذبيّة العام سنة ١٦٦٦ وأعلنه أمام الجمعيّة الملكيّة في لندن سنة ١٦٨٥.

٢- وضع علماً رياضياً قائماً بذاته يُدرّس الآن في الصّوف الثّانويّة العليا والجامعات، أسماه «حساب التّمام والتّفاضل» وكان في الثّانية والعشرين

من عمره.

٣- ابتدع النظرية الرياضيّة المشهورة في علم الجبر، المسماة «النظرية ذات الحدين».

٤- كان أوّل من صنع منظاراً عاكساً لتقريب المسافات البعيدة ورؤية النجوم، وصنع سنة ١٦٦٨ نموذجاً لهذا المنظار يقرب المرئيات أربعين مرة، أهدها بيده إلى الملك شارل الثّاني، ولا يزال محفوظاً في مكتبة الجمعية الملكيّة بلندن.

٥- أثبت أنّ النّور العادي الأبيض (نور الشّمس أو الكهرباء) ليس بسيطاً، بل يتألّف من أنوار أخرى ملوّنة، هي التي تُدعى ألوان الطّيف الشّمسيّ السّبعة (من البنفسجيّ حتّى الأحمر) وإنّ مزجها ينتج هذا النّور الأبيض، وقد أثبت ذلك بطرق عديدة، منها: قرصه المشهور بقرص نيوتن، الموجود في كل مختبر؛ وبوساطة تحليل النور بالمناشير الزجاجيّة.

٦- كذلك طلع على العالم بنظريّته في طبيعة النّور المعروفة بنظرية الدّقائِق، وهي تعتبر الضّوء دقائِق متناهية في الصّغر، تصدر عن الجسم المضيء، وتتحرك في الوسط المتجانس بسرعة كبيرة، وفي اتّجاه مستقيم.

٧- كما نظم «علم الحركة» بقوانينه الثّلاثة المشهورة في الحركة.

هذا عدا عن دراسات وافية في الكيمياء التي حببها إلى قلبه الصيدي كلارك - صيدي قرية جرانتم.

على أكتاف عمالقة

تراث عظيم كما يرى القارئ، وإليك ما قاله هذا العظيم عن نفسه في مذكراته:

«لست أدري كيف ينظر إليّ العالم، إلاّ أنّه إذا كنت قد رأيت أبعد ممّا رأى ديكارت؛ فذلك لأنني وقفت في جهادي على أكتاف عمالقة! وما أنا في الحقيقي إلاّ صبيّ يلعب على شاطئ العلم، يقضي الأوقات الطوال ملتقطاً من هنا صدفةً عجيبةً، ومن هناك حجرًا برآقًا، والبحر الزّاهر ما زال يصطخب أمامه!!

لویس باستور
«صیّاد المیکروب»



صِيَاد الميكروب

صياد الميكروب ومكتشفه الأوّل، منشئ علم الجراثيم، وواضح الحجر الأساسيّ في بناء الطبّ الوقائيّ، والطبيب الذي أثبت بالبرهان القاطع أنّ درهم وقاية خير من قنطار علاج!

تُرى من لم يسمع حتّى الآن باسم باستور العظيم! وأيّّة مدينة في الدّنيا لم تسعد بمؤسّسة من مؤسّسات «الكّلب» التي تحمل اسمه، تلك المؤسّسات التي تبعد شبح الموت البغيض عن أولئك الذين نهشتهم كلاب مسعورة، أو هدّدهم وباء جارف من التّيفود.

كيف ينساه من يشرب كأس الحليب المعقّم «المبستر» آمنًا مطمئنًا، وكان السم -قبل باستور- يمكن في الدسم؟

وكيف يجحده من خرج من غرفة العمليات سليما معافي بعد أن عمّم الطّبيب جراحه، وأيّ أمّ تنسى فضل هذا البطل وقد نجا وليدها من الدفتيريا (الخانوق) بعد تطعيمه؟!

عظيم من عظماء العلم والطبّ، أنقذ بأمصاله الواقية من أخطر ميكروبات الأمراض المختلفة، وما زال ينقذ من الأرواح البشريّة أضعاف ما تضيعه منها الحروب الهوجاء الوحشيّة!

ابن شاويش نابليون

وُلِدَ باستور في «دول» من بلاد فرنسا الشَّرْقِيَّة، في ٢٧ ديسمبر سنة ١٨٢٢، وكان والده -جان جوزيف- أحد جنود نابليون الشَّجعان الذين حاربوا معه في ميادين إسبانيا وفرنسا، وأظهروا ضروبًا رائعةً من الشَّجاعة الفائقة والإقدام، حتَّى أصبح شاويشًا يحلي صدره بوسام «اللجيون دونور» (جوقة الشرف) الرِّفيع الشَّان.

وكانت أمه سيدة مرحة ضحوكًا تفيض حيويَّة وذكاءً، وتمتاز بمقدرة غريبة على التخيُّل والابتكار، فورث باستور الجلد عن أبيه والمرح والذُّكار الحادَّ والخيال البارِع عن والدته، فجعل منه هذا المزيج الخلقِيّ الموروث عبقرِيًّا فذًّا.

مدبغة أربوا

انتهت حروب نابليون وانطوت صفحة كفاحه فعاد جان إلى بلده يتلمَّس قوت عياله، حتَّى اضطرَّ إلى أن يكون دُبَّاعًا للجلود فبنى له مدبغة حقيرة على ضفَّة نهر «كويسانس» في أربوا.

لقد كانت مهنة شاقَّةً قذرةً رضي بأثقالها كارهاً؛ ليقوم بأود عائلته، ولكنَّه مع هذا لم يكن ليخفي ألمه النَّفسيَّ وخوفه من أن يشب باستور في هذا الوسط الكريه البغيض، فوطد العزم الصَّادق على أن ينتشله منه بتنشئته تنشئة علميَّة راقية تمكِّنه -في مستقبل أيامه- من العمل في ميدان محترم.

ولهذا حرص على التبكير في تعليمه، فأرسله إلى مدرسة «أربوا» وهو صغير السنّ.

الطَّالِبُ الخامل

ذهب باستور إلى المدرسة كارهاً مرغماً، فقد كان عفريتاً صغيراً يعشق اللّعب ويتفنّن في الهروب من المدرسة لتصيد السمك في النّهر المجاور، كما كان هيامه بالرّسم كبيراً، يقضي - مثل نيوتن - معظم حصص القراءة والحساب في رسم صور بارعة لمعلّميه وزملائه في الصّف، عدا الأوقات الطّويلة الأخرى التي كان يقضيها في تصوير النّهر والحدائق وأفراد عائلته؛ ولهذا لا عجب إن قبع باستور في مؤخرة صّفه لا يفقه من دروسه شيئاً.

عريف المدرسة

ظلّ باستور طوال السّنوات الثّلاث الأولى من تعليمه خامل الذّكر في دروسه، مهملاً واجباته حتّى تقدّم به العمر قليلاً، وبدأ يدرك مقدار العناء المرير الذي يقاسيه والداه لتأمين عيش العائلة، فهاله الأمر وخجل من إهماله، فحرق أدوات رسمه وعزم على أن يعمل بجدّ ونشاط فائقين برّاً بوالديه وتخفيفاً للعبء عنهما.

كان باستور - كأبيه - قويّ الإرادة، جلوداً طموحاً، فعوّض بنشاطه الجديد كلّ ما ضاع عليه من معرفة، وراح يقضي الأيام والليالي دارساً

منقَّبًا حتَّى أصبح - وهو أصغر تلاميذ المدرسة - العريف الأوَّل فيها،
والطَّالب المحبَّب المحترم عند الجميع، وبدأ الأمل بالذهاب إلى باريس
- كعبة العلم وقتذاك - يدفع صدره ويشدُّ من عزائمهم.

كان هيامه بالكيمياء كبيرًا، فبرز فيها وسعى إلى المزيد منها، فأخذ
- أيام العطل المدرسيَّة - يتردَّد على صيدليِّ قريته يستمع إلى دروس
خاصَّة عالية في الكيمياء، يلقيها عليه حتَّى أصبح بإمكانه أن يجري
تجارب في هذا العلم تدهش أساتذته وتُلهجُ ألسنتهم بالثناء عليه
والإعجاب به.

في باريس

أتمَّ باستور مدرسة «أربوا» في السَّادسة عشرة من عمره، فأرسله والداه
سنة ١٨٣٨ - كما كان يحلم - إلى باريس ليتابع دراسته في مدرسة
«النورمال» الشهيرة، ساءت صحَّته هناك فاضطر إلى العودة إلى قريته
خجلًا، ولكنَّه ما لبث سنة ١٨٤٢ حتَّى عاد إلى باريس مرَّةً أخرى
بعزيمة جبارة. فعكف على دروسه بنشاط حتَّى نال شهادة الدكتوراة
في العلوم من النورمال سنة ١٨٤٧.

في الحياة العامة

تخرَّج باستور في النورمال، وقد سبقته إلى الأوساط العلميَّة شهرة مدويَّة، فعُيِّن في مراكزٍ علميَّة رفيعة لا يحلم بها من كان في ضعف عمره، إذ أصبح سنة ١٨٤٨ أستاذًا للطبيعيَّات في جامعة «ديجون» وفي السنة التَّالية أستاذًا في جامعة ستراسبورغ.

أحبَّ باستور ستراسبورغ، فأطال إقامته فيها واتَّجه بكلَّيته إلى أبحاثه العلميَّة التي بدأها بالتَّخْمُر وإظهار علاقة هذه الظَّاهرة بالأجسام الحيَّة الصَّغيرة التي دعاها وقتذاك «ميكروبات»! كما تزوَّج هناك من ابنة رئيس الجامعة، فكان هذا الزَّواج - كما أثبتت الأيَّام - زواجًا موفقًا سعيدًا، إذ قاسمته زوجه هناء وشقاءه، وكانت له خير معاون في الحياة الشَّاقَّة التي عاشها طوال حياته. لم تتضايق قطُّ من إهماله إيَّاه، كما لم تكن تألم أو تملُّ وهي تنتظره الليالي الطَّوال، تعيد تسخين الطَّعام بين الآن والآخر بينما راح زوجها في غيبوبة الباحث المتجرَّد يحملق في جراثيمه ويرسم الخطط لتصيُّدها بمجهره الدَّقيق وأساليبه الكيماويَّة المحكَّمة!

عضو الأكاديميَّة

عمَّت شهرة باستور الآفاق، فأغرته جامعة «ليل» بالتَّدريس فيها سنة ١٨٥٤، وأخيرًا عاد إلى مدرسة «النورمال» يشغل فيها مركزًا إداريًّا رفيعًا، وبقي كذلك ينتقل من نصر علميٍّ إلى آخر؛ حتَّى كافأته فرنسا بأجلِّ

ما يحلم به الأبطال، إذ انتخبته سنة ١٨٨٢ عضواً في الأكاديمية الفرنسية،
المؤسسة التي ينتمي إليها من أرادت له فرنسا الخلود!

كفاحه العلمي

١- التخمُّر:

يعيش قسم كبير من سكان فرنسا على ما تدرُّه عليهم صناعة الخمر
من مكاسب ماديَّة؛ حتَّى أصبح يُقاس ثراؤهم بوفرة ما ينتجونه منها،
والخمر كما يعلم القارئ تنتج من تخمُّر بعض الموادِّ السُّكريَّة، أو
النَّشويَّة؛ كالعنب والسُّكَّر والشَّعير.

حدث في أوائل حياة باستور العلميَّة أن فسدت بعض براميل الجعَّة
- البيرة - عند أحد منتجبيها دون أن يتمَّ تخمُّرها المعتاد، فدعاه إلى
فحصها. أجرى باستور عليها تجارب عديدة أثبتت في نهايتها فساد
الاعتقاد السَّابق بأنَّ التَّخمُّر يرجع إلى غازات مَبثوثة في الهواء، وقرَّر
أنَّ هذه العمليَّة تتمُّ بفعل أجسام حيَّة صغيرة جدًّا، دعاها ميكروبات
أو «جراثيم»، تسبح في الهواء ملتصقة بدقائق الغبار الذي يملأ الجوّ.

رَبَّ باستور هذه الميكروبات بعد أن رأى صدق قوله، بوساطة مجهره،
وفرزها، ثمَّ قام فيها بسلسلة طويلة مضمينة من التَّجارب، تأكَّد بعدها
من أنَّها السَّبب في فساد الطَّعام، وتخمُّر الجعَّة، وحموضة الحليب،
وتعفُّن الجروح والقروح، وإنَّه من السَّهل عليه منع هذه الطَّواهر
من الحدوث لو عَقِّم هذه المواد، أي لو قتل الميكروبات العالقة

بها بالحرارة أو بوسيلة كيماوية أخرى، فأوحى إلى الجراح الإنجليزي «ليستر» فكرة الجراحة التّطهيريّة، وهي قتل الميكروبات بموادّ كماويّة مطهّرة. كما طلب من النّاس تسخين الحليب إلى نحو ٧٠ درجة، أو غليه؛ للتأكّد من موت الميكروب، وبالتالي من ذهاب شرّه قبل شربه.

وهنا أدرك باستور أنّه اكتشف اكتشافاً خطيراً سيكون له إذا أحسن استغلاله نتائج بعيدة في مقاومة المرض وإطالة الحياة.

لقد وجد أنّ الدّاء يكمن في هذه الميكروبات، وأنّ الخير كلّ الخير في إهلاكها، كما وجد أنّ من واجبه أن يفصّل في اكتشافه هذا للنّاس أجمعين؛ ليهتمّ كلّ إنسان بمكافحة الميكروبات أو الاستفادة منها بعد أن يدرك ما تستطيعه من خير ومن شر؛ ولهذا قام يخطب في اجتماع عامّ في باريس بلغة عامية بسيطة واضحة، ويعرض على الجمهور - بوساطة الشّاشة البيضاء - صوراً عديدة لهذه الميكروبات مبيّناً أخطار كلّ منها، ثمّ أظلم المكان فجأة، وأرسل في الظّلام الدّامس شعاعاً قوياً من النّور وهو يقول بصوت متهدّج: «ألا ترون هذا العدد الكبير من ذرّات التراب التي تتراقص أمامكم؟ إنّ الهواء كلّه مليء بهذه الدّقائق التّرابيّة التي تحمل فوق ظهورها ما رأيتموه من الميكروبات القاتلة التي تنفث السمّ في أجسامكم وتنشر الأوبئة بأنواعها بينكم!» فكان لهذا الخطاب صدى تحذير مخيف، وساد القاعة هرج ومرج، وبدأ النّاس ينظرون إلى حياتهم نظرة جيّدة جديدة.

٢- مشكلة دود القز:

وكما يعيش قسم من الفرنسيين على مكاسبهم من الخمر، كذلك يعيش أهل جنوب فرنسا على تربية دود القز لإنتاج الحرير، وفي سنة ١٨٦٧ وقع هؤلاء الناس فريسة أزمة خانقة، إذ بدأ الدود يموت، والبيض عاد لا ينقف. هبَّ الناس فزعين يستوردون من إيطاليا وإسبانيا دودًا آخر

ولكن سرعان ما كان يمرض في أراضيهم فيموت، حتَّى أمست البلاد في خطر انقراض الشَّرنق، مما سيؤدي حتمًا إلى الإضرار الكبير بمربي دود القزِّ وغزالي الحرير.

استنجد الفلاحون بالحكومة المركزيَّة، وهذه استغاثت باستور، فهلَّ في الحال إلى جنوب فرنسا، وبقي هناك أربع سنوات طوال يربي الآلاف من دود القزِّ، ويقوم بتجاربه المتعدِّدة عليها، حتَّى لحظ، عند فحص الديدان تحت المجهر، أنَّ على أجسام المريضة منها قطعًا صغيرة بيضاء لم يعدها في أجسام الديدان السليمة، فأدرك في الحال بأنَّ تلك القطع الصَّغيرة البيضاء هي التي دون ريب سبَّبت المرض الذي فتح بدود القزِّ، ثمَّ وجد بأنَّ الدودة السليمة تمرض إذا أكلت من ورقة توت كانت قد زحفت عليها دودة مريضة، ولمَّا تابع تجاربه المضنية وجد - بوساطة مجهره - أنَّ لدود القزِّ ما يشبه الصَّنانير (الشناكل) تحت جسمه. وبأنَّ الدودة المريضة عندما تزحف على أخرى سليمة تخز جلدًا بتلك الصَّنانير، وعندها فقط ترميها بدائها وتنسل.

ولهذا، فرز الدود المريض كله وأهلكه مع بيضه، فتحكّم في الحال في سير المرض، وقلم أظافره ومنع انتشاره، وظلّ يراقبه حتّى لم يبقَ للدود المريض أثر، فهتفت الجماهير الخائفة، وهلل العلماء الحائرون يحيون باستور منقذ اقتصاديّات بلاده.

لقد عمل باستور أكثر من إنقاذه دود الحرير والإبقاء على معاش الآلاف من المزارعين. إنّه وسع أفق معلوماتنا عن الميكروبات التي كشف النقاب عنها بعد بحثه السّابق في التّخمّر، وقام يبننا الآن بأنّ هذه الأجسام الصّغيرة تنقل أيضًا المرض من جسم مريض إلى آخر سليم، وبأنّه من الممكن تربيتها، وتكثيرها، ونقلها بدون أذى إذا لم يكن في الجسم جراح أو خدوش؛ وذلك لأنّها لا تقدر على دخول الجسم إذا بقي سليمًا.

إصابته بالشّلل

لقد أجهده الكفاح المضنى الطويل في سبيل حلّ معضلة دود القزّ، كما هدّت من قواه صدمات عاطفية مؤلمة واكبت هذا الجهاد، إذ مات والده، كما قضت ابنته العزيزة «سيسيل» فسقط فريسة لمرض طويل أعقبه شلل روّعت منه فرنسا، كما اضطرب له العلم، ثمّ تداركته رحمة الله فشفي، ولكنّه عاد إلى عمله في باريس في السّتين من عمره ببقية من شلل خطير أبقاها أعرج طوال ما بقي له من حياته!

حمى باستور صناعة الخمور، وأنقذ مربيّ دود الحرير، وأخيراً جاءه الفلاحون يطلبون إنقاذ مواشيهم التي قتلها مرض الجمرة «الإنثراكس» فهبّ يلبيّ النداء للمرة الثالثة، وركب المصل المضاد للإنثراكس الذي كان فيه ولا يزال للمواشي الشفاء الكامل العجيب.

وهنا لم يعد باستور ملكاً لفرنسا، بل ملاكاً كريماً من ملائكة العلم، يسطر الرحمة والخير على الإنسانية جمعاء.

أخذ يفكر في ميدان جديد للخدمة العامة، فذكر الكلاب المسعورة، وما تبعته من رعب في قلوب الناس، وذكر عجز الطب وقتذاك عن ردّ القضاء العاجل المحتوم، عن هؤلاء المساكين. ثمّ عادت إلى مخيلته ذكرى منظر مؤلم رآه وهو طفلاً في التاسعة من عمره.

كان يسير مع والده في السوق، فرأى حدّاد القرية يكوي بالحديد المحمّى لحم فلاح عجوز كان قد نهش لحمه ذئب مسعور.

لقد هاله هذا المنظر القاسي وقتذاك ولازمه خياله طوال أيامه التي عاشها بعد ذلك! وهو ما زال يذكر أنّه سأل أباه عند عودته عن هذا الذي يصيب الكلاب والدئاب «بالسعر» وأنّ جواب أبيه ما زال يرنّ في أذنيه حتّى ساعته «إنّه الشيطان يا بنيّ! الشيطان الرجيم، يخرق جلود هذه الحيوانات ويتخذ أجسامها مأوى له!».«

ذكر باستور كل هذا فصاح: «ما أصدق أبي على جهلي المطبق وقتذاك! إنَّه الميكروب اللعين؛ الشَّيطان الرَّجيم، الذي يدخل جسم الإنسان. سأقتفي أثره، وأقلِّم ظفره، ثمَّ أفتك به فأعيد الطمأنينة للقلوب الهالعة، والرَّاحة للنُّفوس الوجلة!» وهبَّ في الحال ينقذ البشريَّة من هول فتكات هذا المرض المرعب، فقام بسلسلة من التَّجارب هي لا شكَّ أشجع أعماله وأجرأها وأقربها إلى استهتار الفدائيِّ البطل!

لقد ريع أصدقاؤه عندما رأوه مرَّةً يحضر كلبًا مسعورًا ويربطه في معمله وبجواره يجري عليه تجاربه، وهو تحت خطر الموت الكامن بين شدقي الحيوان المخيف الذي يقبله بحذر بين يديه.

يا لعناد باستور! إنَّه ما زال بالدَّاء حتَّى وجه الدَّواء النَّاجع، ولكن تُرى من يسلمه جسمه حتَّى يجربُ مفعول عقاره فيه؟! لقد استبعد ذلك، فعزم على تجربة العلاج في جسمه، يعضُّه كلب مسعور ثمَّ يتناول العلاج، وليكن الله في عونهِ! وهنا تدخَّل القدر السَّعيد، إذ جاء غلام أَلزاسيَّ في التَّاسعة من عمره اسمه «جوزيف مايستر» كان قد عضَّه كلب مسعور وهو في طريقه إلى المدرسة!

تردَّد في استعمال العلاج، ولكنَّه عندما تأكَّد من سوء مصير هذا الطُّفل، استعمله في الحال وأبقى جوزيف في بيته تحت المراقبة الدَّقيقة يعطيه في كلِّ يوم حقنة حتَّى أتمَّ الأسبوعين.

لقد غمر الطُّفل بفيض من حنانه وسيل من اللُّعب والهدايا، وبقي يرقب النَّتيجة، والشكَّ يعذَّب مهجته، حتَّى مرَّت أَيَّام التَّجربة، وشُفِيَ الطُّفل، وانتصر باستور، فاهتزَّت الدُّنيا لهذا النَّبأ الخطير، وهرع المصابون يحجُّون إليه طلبًا للشُّفاء من كلِّ فجٍّ عميق!

جاء مرَّة ١٩ روسيًّا في مظاهر مؤثِّرة. لقد أتوا من «سمولنسك» يطلبون الشُّفاء من عضات كلاب مسعورة، ومع أنَّ السَّم كان قد سرى في أجسامهم - لبعْد الشِّقة - إلاَّ أنَّه عكف على علاجهم، فشفى ١٦ منهم ومات ثلاثة، وكانت عودة الباقيين إلى بلدتهم حادِّثًا عظيمًا، وكأنَّهم بعثوا من القبور. لقد أرسلهم أهلهم ليموتوا في باريس، ولكنَّ باستور أعادهم ليعيشوا في طمأنينة مرَّة أخرى في «سمولنسك!» فأرسل القيصر الدُّوق فلاديمير إلى باستور يحمل إليه شكر الأُمَّة الرُّوسية، والصَّليب الماسيَّ من وسام القديسة حنة، ومائة ألف فرنك من الدَّهب هبة منه للمساهمة في بناء معهد يسمَّى «معهد باستور لمقاومة الكَلْب» فكان هذا التَّقدير القيصريَّ العظيم لباستور النَّار التي مسَّت البارود، فهبَّت فرنسا تجمع الاكتتابات بحرارة؛ لبناء هذه المؤسَّسة، وكان يقود هذه الحملة شابُّ أُلزاسي متحمَّس اسمه «جوزيف مايسترا!».

لقد نتج الاكتتاب وافْتُتِحَت المؤسَّسة المركزيَّة في باريس في ١٤ نوفمبر سنة ١٨٨٢، وتتابع بعد ذلك بناء فروعها في المدن حتَّى تكاد الآن تعمُّ الدُّنيا بأجمعها، وهي المؤسَّسة التي تصنع الآن أنواع اللِّقاح والأمصال الواقية من الكَلْب والدَّفْتيريا والتيفود وغيرها من الأوبئة التي قلَّم باستور وأعوانه أظفارها.

عليك أن تعمل

كان باستور يعيش للعلم وحده، وللإنسانية فقط، لا يبالي في سبيلهما ما يصيب شخصه، كما كان شعاره في الحياة «عليك أن تعمل!» وهي حكمة عمل بموجبها حتّى مات. كتب مرّة إلى أخته يقول: «أختي العزيزتين! إنّ العزيمة شيء عظيم؛ لأنّ العزيمة يتعبها العمل، والعمل يتعبه النّجاح، إلّا في القليل النّادر، وهذه الأمور الثلاثة: الإرادة والعمل والنّجاح، تملأ الوجود الإنسانيّ كلّهُ. إنّ الطّريق الطّويل المجهّد، في آخره خير الجزاء عمّا صبّ الإنسان على ترابه من عرق، وأحفى فيه من قدم!».

يوم النّصر

انتهى كفاح باستور العلميّ بانتصاره على «الكّلب» فأدخِلَ في عداد الخالدين، ثمّ قامت له فرنسا كلّها باحتفال باهر عندما بلغ السّبعين من عمره في سنة ١٨٩٢.

امتلاً «السوربون» بممثّلي الحكومات والهيئات العلميّة من وزراء وسفراء وعلماء، وبرز هو في الحاضرين رجلاً أشيب، حنت ظهره متابع العمل المتواصل المضني، ودخل القاعة يتأبّط ذراع رئيس الجمهوريّة، فنهض الكلّ والموسيقى تهتف بنشيد النّصر، فصالح عالم: «يا باستور! من يستطيع أن يعدّ الأرواح التي أنقذتها، والتي ستظلّ مدينة إليك بعد موتك؟»

وصاح الجراح الإنجليزي «ليستر» خصم باستور العتيد في حياته: «يا سيدي، لقد رفعت القناع الذي ظلّ طوال القرون يغطّي سر الأمراض المعدية!»

فقام الشيخ باستور يعانق هذا الخصم النبيل، وكان منظرًا تاريخيًا مؤثرًا ضجّ له كثيرون لالبكاء.

ثمّ قام باستور ليخطب، ولكنّ صوته القويّ خانه في هذا الموقف الرهيب، فقام ابنه يلقي عنه خطابَه الخالد الذي جاء في ختامه: «سواء كتب لأعمالنا الفشل أو النّجاح؛ لنكن على الأقلّ قادرين على الهتاف في النّاس، وفي ضمائرنا، بأنّنا أدّينا الأمانة وقمنا بالواجب!».

لم يقنع باستور بهذا المجد، بل ظلّ يكافح ويعمل حتّى تمكّن منه الشّلل، فمات في ٢٧ سبتمبر سنة ١٨٩٥ وهو يقول: «لقد أحببت عملي وأسأتذتي والوطن!!».

لقد مثل النشر عبر العصور أداةً للتمدد والاحتواء، وهو بذلك استطاع أن يمتلك قدرة استثنائية على التجدد والتنوع في حركته وتحولاته التقنية، بدءاً من الإيماءة ومروراً بالنقش ثم الطباعة على الورق، ليُشكّل بذلك ضوءاً مُتعدّد الطبقات، يقبضُ بوميضه على أحاسيسنا المتغيرة بفعل الزمن.

إن تمدداً على هذا النحو، يمكنه أن يقلص المسافة، وأن يُجسّد حاجتنا إلى التنقل عبر المحطات العابرة للتاريخ، بل يُثري تجاربنا في تشكيل القوالب الحية لذاكرة لا تغيب.

فتلك التحولات التي أنتجتها التكنولوجيا لم تأتِ صدفةً، إنها انبثاقنا المبتكر نحو خلق الترابط مع الآخر في هذا العالم الواسع.

ضمن تلك الرؤية، صمّمت وزارة الثقافة مشروعها نحو النشر الرقمي ليقينها بضرورة توسيع نطاق النشر وإتاحته أمام أكبر عدد ممكن من الباحثين والدارسين والقراء.

وزير الثقافة
عماد عبدالله حمدان



مشروع النشر الرقمي