الهيئة العامة لقصور الثقافة

سلسلة 25 الثقافة العلمية

فرسان الحرب الخفية

د. صهباء محمد بندق

فرسان الحرب الخفية

صور من حياة رواد علم المناعة الحاصلين على جائزة نوبل

د. صهباء محمد بندق

وزارة الثقافة
الهيئة العامة لقصور الثقافة

سلسلة
الثقافة العلمية
تصدرها
الهيئة العامة لقصور الثقافة

رئيس مجلس الإدارة
د. سيد خطاب
أمين عام النشر
جرجس شكرى
رئيس الإدارة المركزية
للشئون الثقافية
حسين صبرة
مدير عام النشر
عبدالحافظ بخيت
الإشراف الفنى
د. هيثم عبد الحفيظ

• فرسان الحرب الخفية
• د. صهباء محمد بندق
الهيئة العامة لقصور الثقافة
القاهرة 2016م
19.5X13.5سم
•تصميم الغلاف: محمد أحمد مرسى
•المصحح اللغوى: سامح عيد

• المراسلات:
باسم/ مدير التحرير
على العنوان التالى: 16أ شارع أمين سامى- قصر العينى
القاهرة-رقم بريدى 11561
ت:22794789.

•الجمع والإخراج:
وحدة التجهيزات الفنية
الإدارة العامة للنشر

•الطباعة:
الهيئة المصرية العامة للكتاب

173

تختلف الثقافة العلمية عن تلقى العلوم فى قاعات الدرس التقليدية فهى سعى فردى للمعرفة العلمية

• هيئة التحرير •
رئيس التحرير
د. خالد منتصر
مدير التحرير
وائل سليم عباس
سكرتير التحرير
منال محمود

رقم الإيداع بدار الكتب ٢٣٠٠٣/ ٢٠١٦
I. S. B. N 978 - 977 - 92 - 0865 - 7

الآراء الواردة فى هذا الكتاب لا تعبر بالضرورة عن توجه الهيئة بل تعبر عن رأى المؤلف وتوجهه فى المقام الأول.

•حقوق النشر والطباعة محفوظة للهيئة العامة لقصور الثقافة.
•يحظر إعادة النشر أو النسخ أو الاقتباس بأية صورة إلا بإذن كتابى من الهيئة العامة لقصور الثقافة، أو بالإشارة إلى المصدر.

فرسان الحرب الخفية

إهـــــداء

إذا رأيت سُلَخفَاة فوق سُـور ؛ فستعرف فـورًا ،
أن هناك من ساعدها للوصول إلى هذا المكان !

إلى الفـارس المجهول الذي أوصلني إلى هنـا ..
ذاك الواقف في الخفاء ...
يحرس كل حرف من حروف هذا الكتاب

إلى زوجي
وأبي
وأخي
وابني
وعـائلتي
وكل عـالمي

د. محمد عـــارف

المقدمـــة

باسمك اللهم أقرأ وأكتب .. راجية منك التوفيق والسداد

يتناول هذا الكتاب حياة أربعة من رواد علم المناعة، الحاصلين على جائزة نوبل. ستقابل من بينهم علماء يميلون إلى العزلة القاسية، وآخرين يختلطون بالناس، وستقابل منهم غريبي الأطوار. وما جمع كل هؤلاء في باقة واحدة، إلا أنهم جميعًا صرفوا حياتهم في العلم، وأن كل واحد منهم حصل على جائزة نوبل في الطب.

ومعرفة السيرة الذاتية للعلماء تفيد في استطلاع عاداتهم ومعتقداتهم وطرق معايشهم مما لا يستغنى عنه في دراسة تاريخ الطب. ومما يؤسف له أن تاريخ الطب جانب مُهمل من التاريخ، رغم أن أثره على حياتنا اليومية واضح لا مراء فيه، ورغم أن دراسة تاريخ الطب تلقي ضوءًا هامًا على ماضي الإنسان بأبعاده السياسية والاقتصادية والثقافية والحربية وما إلى ذلك. ولعل السر في ذلك هو عزوف العلماء الذين يكرسون حياتهم لخدمة الطب عن طلب الشهرة، وإيثارهم حياة العزلة، ضنًا بوقتهم على أن يبددوه فيما لا ينفع ولا يفيد غايات البحث العلمي .

وإذا كان هذا هو حظ تاريخ الطب من التاريخ، فإن على حظ تاريخ علم المناعة أن يغبطه. فتاريخ علم المناعة يسبح وسط غمائم التشويش وأدخنة الغموض. ولا شك أن سبب ذلك يكمن في تلك الجدران الأكاديمية القاسية التي تفصل بين الإنسان العادي ومصطلحات علم المناعة. وليس ثمة داع لمناقشة أثر علم المناعة على صحتنا وأنشطة حياتنا اليومية، فهذا أمر واضح، ولا يقل وضوحًا عنه أن معرفة تاريخ جذور علم المناعة، تلقي ضوءا هاما على قضايا الحاضر المتعلقة بأمراض المناعة. وهكذا؛ يعكس هذا الكتاب فائدة أخرى لدراسة تاريخ علم المناعة، هي إلقاء الضوء على فهمنا لعلم المناعة ذاته !

وهذا الكتاب يسعى إلى سد هذه الثغرة، حيث يعرض لنا حياة علماء المناعة الحاصلين على نوبل في الطب، ساهم كل من هؤلاء العلماء الأفذاذ بمكتشفاتهم في تأسيس علم المناعة، وصنع الطب الحديث. ولا تزال نظرياتهم تدرس في الجامعات والمدارس. يلقي هذا الكتاب الضوء على المحطات المهمة في حياة كل منهم، والصعوبات التي اعترضت مسيرتهم العلمية، ومدى الجهد والمعاناة الذي بذلوه في سبيل إنقاذ الإنسان من براثن القتلة الذين لا نراهم، وصد هجمات الميكروبات الفتاكة، فكانوا بحق " فرسان الحرب الخفية"، وكان لهم ما أرادوا، وانتصروا في حربهم النبيلة. وتركوا لنا اكتشافات ومنجزات لا تحصى في علم المناعة، ورحلوا بعد أن تركوا لنا نور العلم، واحتفظوا لأنفسهم بالفخر والمجد.

وهم وإن كانوا قد رحلوا عنا بأجسادهم، إلا أن وجودهم ما زال مؤثرًا بيننا؛ حيث يتجسد في النظام المناعي الذي يتحكم في أجسامنا، وتلعب أفكارهم دورها داخل أجهزتنا المناعية، وداخل أدمغتنا ونحن نصور لأنفسنا ذلك الجهاز المناعي الذي يحمي وجودنا، ومعرفتنا به وَفْقَ مكتشفاتهم ومبتكراتهم.

يعرض هذا الكتاب لحياة أربعة من العلماء الذين دخلوا تاريخ الطب من بوابة علم المناعة، يشرح فصولًا تفصيلية من حياتهم الشخصية والعلمية، ويكشف أسباب حصولهم على جائزة نوبل في الطب. ولم يكن انتقاء هذه الشخصيات عارضًا، بل ارتكز على الرواد الأربع الأول الذين خاضوا غمار الحرب الخفية "حرب الجهاز المناعي ضد الميكروبات " قبل أن يكون لجهاز المناعة اسم ! وقبل أن يقف علم المناعة على قدمين ويقدم نفسه للعالم ! فالجهاز المناعي لم يكتشف دفعة واحدة، بل استغرق اكتشافه مراحل متعددة، ولم يغلق باب البحث والاكتشاف أبد.

وقد فضلت أن أكتب حياة كل شخصية منهم في صورة "الرواية التخيلية" كما لو كان صاحب الشخصية ذاته يتحدث عن سيرته الذاتية ويروي لنا مشوار كفاحه ضد الميكروبات. فخرج الكتاب عبارة عن أربع روايات تاريخية يجمعها عنوان واحد " فرسان الحرب الخفية " .

والرواية والتخيل التاريخي، تُعد أنواعًا أدبية مُتفرعة من الخيال التأملي. ولكن " الرواية التاريخية" تفتح باب المقارنة بين الوثيقة التاريخية وبين العمل الروائي، مما يوقع كثيرا من الالتباس بين الرواية باعتبارها عملا تخييليًا والتاريخ بوصفه مجموعة من الحقائق المستقرة عن الماضي.

ولطالما اعتبرت أن النص الروائي والحدث التاريخي يجدر ألا يفرق بينهما، وأن العلاقة بين الروائي والحدث التاريخي الذي يصلح أن يكون قاعدة انطلاق، هي علاقة ضرورية ولازمة وملزمة، وبناء على الفكرة التي كانت تسيطر عليّ وجدتني أكتب هذه " الرواية التاريخية ".

ومن جهة أخرى؛ فإن عرض السير الذاتية، هو في النهاية عملية سردية، والسرد بدوره يجد في الرواية أداة بامتياز، مفضلًا إياها على بقية الأجناس

الأدبية؛ كالمسرحية والقصة القصيرة والمقالة.

فحياة الشخصيات التاريخية تدرك على نحو أسهل وأمتع حين يجري تمثيلها بالتخيلات التاريخية؛ كما أن التاريخ والسرد، يتقاطعان في أكثر من علاقة، وهذا التقاطع يجهز على الثنائية القائلة باختلافهما الكلي، فقوة التاريخ وقوة السرد تجدان التدفق المشترك لهما في "إعادة تصوير الزمان"؛ ولهذا كثيرًا ما يتبادلان الوظائف والأدوار، فيما يُعرف بـــ"الإحالة المتقاطعة" للتاريخ والسرد.

وعندما تتم السيطرة على كل الخيوط المتشابكة تصنع الرواية مساراتها الحيوية فهي تدرج الوقائع التاريخية ضمن متخيل يعطي الإيهام بالحقيقة الموضوعية التي ليست مهمة إلا من حيث هي تعبير عميق عن لحظة متحركة في التاريخ تستطيع الرواية إلقاء القبض عليها في كامل توهجها. فهذا الكتاب يقتبس من التاريخ بقدر ما يقتبس من القصص الخيالية، جاعلا من السيرة الذاتية لأولئك الرواد، قصة خيالية أو قصة تاريخية، شابكًا أسلوب العمل التاريخي الحقيقي بالأسلوب الروائي للسير الذاتية الخيالية، فالخيال والتاريخ اجتمعا في هذه الرواية التاريخية، فتداخلا وتكاملا لتخرج أوضح صورة ممكنة للسيرة الذاتية لكل شخصية من الشخصيات الأربع .

وتختلف هذه الصورة اختلافا كبيرا عن الصورة الشائعة التي تصور العالم كحفار ينقب عن الحقائق الجافة في مناجم العلم. إنها تصور العالم أقرب ما يكون إلى الفارس، وفارس الحرب الخفية ليس محاربًا عاديًا بلباس عسكري وجهبة وسلاح فتاك أو أقل فتكًا، يتوجّه إلى ساحة المعركة ويطلق بأوامر من قادته!

*****

فارس الحرب الخفية رجلٌ مختلف متميّز يمتلك طاقة هائلة، يحمل الشغف والإصرار والبذل وروح التضحية. يقرأ ما بين السطور، يسمع أبعد من الأصوات؛ ويرى العوالم اللامرئية، ويلتمس أكثر من الأشياء الملموسة. ويغدو قادرًا في نهاية المطاف على اكتشاف أماكن اختفاء القتلة المجهريين. لا يكون فارس الحرب الخفية فردًا أبدًا، بل مجموعة من الفرسان؛ لأن فكرة حماية البشر من الميكروبات فكرة جماعية والقوّة المنبثقة عنها جماعية.

وقصص فرسان الحرب الخفية، هي بوح مواجه ومباشر. وعلني لأسرار وتفاصيل الحرب الخفية التي خاضها هؤلاء الفرسان ضد الميكروبات قبل أن يعرفوا شيئًا عن وجود تلك المخلوقات المجهرية. وهنا تكمن عناصر التشويق والإثارة في هذه القصص. فهي تأخذنا في نزهة داخل العقول التي توصلت في النهاية لاكتشاف وجود الميكروبات المسببة للأمراض، نعرف خلال هذه النزهة العقلية كيف كانوا يفكرون؟ وكيف استخدموا الاستنتاج المنطقي تارةً والجنون العبثي تارةً .. وكيف حملتهم الصدفة تارة أخرى !

إن الملاحظة، وتجميع الأدلة، وعملية البحث عن الحقيقة — تلك العملية التي توصف بأنها عملية، تبدو في الواقع جزءا من فكرة أكبر تعتمل في ذهن العالم. إنه يود أن يحيل معارفه إلى معان واضحة مفهومة، وهو يسأل نفسه السؤال تلو السؤال هادفًا لوضع صورة لخبراته تتميز بالترابط والتماسك المنطقي. ولا تؤدي هذه الأسئلة إلى معارف جديدة فحسب؛ ولكنها تؤدي كذلك إلى بروز أسئلة جديدة تزيد من آفاق الخبرة الإنسانية.

أنت إذًا أمام تأمل في النفس البشرية للنخبة من فرسان علم المناعة، الذين كرسوا حياتهم للأسمى والأرقى والأجمل لحياة الإنسان، إنهم أشخاص قدروا على فَهْم ألغاز الجهاز المناعي، وقدرته على الصراع، لأنهم أيضًا

يشبهون جهاز المناعة في صمودهم حتى النهاية من أجل ما يؤمن به، فهم "فرسان" بكل ما تنطوي عليه كلمة " فارس" من طقوس واحتراف وشغف.

إنهم رجال إذا هم اقتنعوا بالذي يرونه؛ ركبوا رؤوسهم فى سبيله، واقتحموا كل الحواجز والعوارض لبلوغ مقصدهم منه، ولو خالف المألوف واصطدم بالشائع المعروف. وكان لهم خيال غريب عجيب مقلوب، لا يتصل بالمألوف فى هذه الأرض، ولا بالمعروف فى العالم، فأعانهم هذا الخيال، فدار بهم في طرق جديدة للبحث لم تطأها أقدام غيرهم، وقفزَ بهم وبعلم الميكروبيولوجي في صحراء المجهول قفزةً مَجيدة، كشفت لهم من فوق بساط الخيال السحري، عن وديان بِكْرٍ من الأرض، ولكنهم وأسفاه لم يَدْرُوا -إلا القليل منهم- ماذا يصنعون بالوديان الخصيبة الجديدة التى حلوا بها .

*****

إنى أفكر كثيرًا فى أمر هذه القوة الخفية الدفاعة التى لم تفتأ تغرى هؤلاء الفرسان باكتشاف الميكروبات ومن ثم علاج الأمراض التي تسببها. إنهم لم يسعوا فيما صنعوا وراء الحقائق العلمية المجردة، ولم يدأبوا ما دأبوا ليجنوا المعرفة النظرية، بل مارسوا التجربة طلبًا للعلاج، فقد تسلط عليهم طلب العلاج حتى طلبوه جنونًا ؛ فأجازوا قتل الحيوانات المخبرية، وكذا التجريب في الإنسان أحيانًا؛ ليخلصوه من داء آخر، فبحوث الميكروبات في باريس وبرلين كانت عندئذ على أشدها حدة وعنفًا، فكانت التجارب تصدر عن قلوب هائجة محمومة بالعاطفة؛ لا عن عقول هادئة باردة يحكمها التحليل والاستنتاج المنطقي .

وأعجب الآن كيف أنها كانت تجارب اعتباطية وخبطات عشوائية لا تمت بسبب إلى منهجية البحث العلمي كما نعرفها اليوم، ولكن هكذا كانت طبيعة البحوث والتجارب في زمانهم. فكانوا كالبحارة الأوائل يبحثون بين أخشاب الشجر عن أحسنها لصناعة المجاذيف. وكالحداد الأول ينكش معادن الأرض

يتحرى أنسبها لسبك سيوفه. باختصار كانت طريقهم في البحث بدائية كأقدم طرق الإنسان للوصول إلى المعرفة، طريق المحاولة الطويلة والجهد المفرط والعرق الكثير. قد يكون للحظ والمصادفة نصيب في انتصاراتهم ولكن ذلك الحظ أيضًا لا يأتي إلا بعد المثابرة والاجتهاد، ربما كمكافأة من الله.

لكن هذا الكتاب يعكس أيضًا، وبكل جلاء، صفة الاتصال الفكري في تطور علم المناعة، عندما يعرض وصول أكثر من عالم إلى نفس الاكتشاف في وقت واحد. فنحن نرى مثلًا كيف ارتبك بول إرليش (Paul Ehrlich)[1] عندما وجد أن روبرت كوخ (Robert Koch) [2] قد توصل إلى اكتشاف العصيات المسببة لمرض السل؛ وكان قد رآه من قبل لكنه لم يدرك أنه ميكروب السل. فاعترف بأن كوخ سبقه إلى النتائج نفسها، وذهبت الشهرة لكوخ وظل إرليش في دائرة الظل! وليسَ من اليسير أن نرجع ذلك إلى مجرد الصدف ،فكثيرًا ما يتكرر ذلك.

*****

---

[1] **بول إرليش** (١٨٥٤-١٩١٥): طبيب ألماني يعد رائدًا في العلاج الكيمياوي (Chemotherapy) وعلم أمراض الدم (Hematogy) وعلم المناعة (Immunolgy). والذي استخدم الهواء الجاف كوسيلة لعلاج الدرن الرئوي الذي أصابه. ونجح في صياغة وتصنيف خلايا الدم البيضاء واكتشف الخلايا البدينة (Mast cells) التي تم اكتشاف دورها في الحساسية (Allergy) فيما بعد. كما أدت أبحاثه الكيميائية إلى اكتشاف أول علاج فعال ضد مرض الزهري. أما أبحاثه في مجال الأجسام المضادة (Antibodies) فقد أدت إلى صياغة علم المناعة فيما بعد. حصل على جائزة نوبل في العلوم الطبية في سنة ١٩٠٨مناصفة مع العالم الروسي، المولود في "أوكرانيا"، إيليا ميتشنكوف (Elie Metchniloff). وستأتي ترجمة كاملة لكليهما في الفصول اللاحقة من هذا الكتاب.

[2] **روبرت كوخ** (١٨٤٣-١٩١٠): طبيب وعالم بكتيريا ألماني رائد، حصل على جائزة نوبل في الطب لاكتشافه البكتيريا المسببة للسل الرئوي لعام ١٩٠٥ م. ويعد المؤسس الحقيقي لعلم البكتيريا كعلم طبي مستقل. يقدم الفصل الأول من الكتاب ترجمة شاملة له .

ومنذ وقت ليس بالبعيد، تم وصف التطور الطبي في كلمات موجزة، تقول إن العلوم الطبية اليوم تحاول جاهدة أن تمنع الأمراض. ومن أجل تحقيق هذا الهدف يجب توحيد الجهود من أجل الوصول إلى مسببات الأمراض والقضاء عليها من ناحية، ومن ناحية أخرى تدعيم مناعة الجسم لمقاومة الأمراض.

ولكن من العجيب أن تاريخ علم المناعة يكشف لنا أن الإنسان بدأ يتفهم جهاز المناعة قبل أن يصحح مفاهيمه الخاطئة عن الميكروبات. فقد كانت فكرة حصول الجسم على المناعة بمجرد إصابته بمرض معدى وشفاؤه منه، معروفة منذ وقت طويل قبل اكتشاف الميكروبات. حيث كان من المعروف منذ زمن طويل أن هؤلاء الذين يشفون من الأمراض الوبائية مثل الجدري (Small pox).أو الطاعون (Plague) كانوا محصنين من أي إصابات لاحقة، وأن مثل هؤلاء الأشخاص المحصنين كانوا يُستخدمون في فترات انتشار الأوبئة لرعاية المرضى الذين يعانون من أعراض المرض النشط.

وقد سجل التاريخ ممارسات للتطعيم والتحصين (Immunization) ضد الجدري، بواسطة عملية عُرفت بالتجدير (variolation) التي تتم باستخدام مادة يتم استخلاصها من حالات إصابة هينة بالجدري (Mild Cases) عُرفت باسم جدري التطعيم (Variola) [1]. كما مارس الصينيون التطعيم قبل نحو ٥٩٠ عام قبل الميلاد، حدث ذلك أيضًا في الهند الأزمنة القديمة. فقد كانت القشور (Crusts) الجافة المأخوذة من بثرات الذين يعانون من المرض، إما أن تُستنشق بالأنف، أو أن توضع ندفات قطن مضغوطة (Pledgets)، محملة بمسحة الجدري ومخزنة لمدة عام بعد الإصابة، على خدوش (Scratches) في الجلد.

---

[1] (الكلمة اللاتينية Variola تعنى الجدري Smallpox)

وقد تم إدخال هذه الطريقة في إنجلترا من تركيا في زمن الملك جورج الأول (George I) بواسطة السيدة ماري وورتلي مونتاجو (Lady Mary Wortley Montagu) زوجة السفير البريطاني في القسطنطينية. إذ كان يتم إدخال المادة المأخوذة من بثرات (Lesions) الجدري على طرف إبرة كبيرة في أحد عروق الشخص المراد تحصينه أو المُستقبِل (Recipient).

ولم تكن هذه الطريقة خالية من المخاذير، فإذا لم يكتشف ذات المرض لدى المستقبل، فقد يبقى الخطر من انتقال إصابات أخرى، مثل الجذام (Leprosy) أو الزهري (Syphilis).

وقد اقتنع جورج الأول بأن يسمح بحقن اثنين من أحفاده، ومن ثم أصبح التطعيم (التحصين) ضد الجدري واسع الانتشار فى كل أنحاء الدولة. واستخدت هذه الممارسة على نطاق ضيق حتي نهاية القرن السابع مرتفعات أسكيلندا (Scotitish High Iands) وويلز (Wales). وتم إدخالها إلى أمريكا بواسطة المهاجرين من العبيد السود في بداية القرن الثامن عشر.

وحتى مع المخاذير المرتبطة بالتحصين، ومع أن الجدري كان واسع الانتشار وأن الخوف من النسبة الصغيرة التي يتكشف لديها المرض بعد الحقن (Inoculation) فإنها كانت مقبولة بوصفها خطرًا له ما يبرره. ففي إنجلترا زمن جورج الأول، كان من المرجح أن ٦٠ من كل ١٠٠ شخص يتكشف لديهم المرض، وأن نصف هؤلاء كانوا يموتون. ونظرًا لفعالية التطعيم ضد الجدري في منع وفيات الأطفال الرضع والنساء أثناء وضع الحمل، فقد ساد الاعتقاد بأن الزيادة الكبيرة في التعداد السكاني في السنوات المبكرة من القرن الثامن عشر، ترجع إلى ممارسة عملية التطعيم.

وفي عام ١٧٥٨م، طبق الطبيب الأسكتلندي فرانسيس هوم (Francis Home) [١] طبيب إدنبره (Edinbrugh) الشهير، طريقة التطعيم ضد الجدري التي كانت مألوفة لديه، مستخدمًا القاعدة نفسها للتطعيم ضد الحصبة (Measles). وكان يحمل في كتاب جيبه قطعًا من القطن منقوعة في الدموع، أو الدم، أو عصارة الأنسجة المأخوذة من خدوش (Incision) كان يُحدثها في الطفح (rash) الذي يظهر على جلد المريض. وكان يضع قطع القطن هذه فوق جرح يُحدثه في جلد الشخص الذي يرغب في تحصينه (المُستقبِل)، وقد ظهرت في ٧من١٥ من الآفراد المحصنين بهذه الطريقة أعراض حصبة خفيفة (Measles Mild) بعد فترة حضانة نحو ٩أيام[٢].

ومع نهاية القرن الثامن عشر، كان الجراح الإنجليزي إدوارد جينر (Edward Jenner) [٣] أول من وضع المدخل العلمي لعملية التطعيم أو التحصين (Immunization). ففي عام ١٧٧٨، خطرت له فكرة نقل المناعة ضد الجدري من خلال التطعيم بلقاح (Vaccine) مأخوذ من بقرة مصابة بالجدري[٤]. وكان مثل هذا التطعيم قد تم قبل ذلك بعشرين عامًا على يد مزارع من دورشيستر (Dorchester) يدعى بنيامين جستي (Benjamin Jesty) في عام ١٧٧٤؛ دون أن يلفت ذلك اهتمام أهل الطب.

---

[١] فرانسيس هوم (١٧١٩- ١٨١٣): طبيب اسكتلندي، وأستاذ أول المواد الطبية في جامعة أدنبرة، أشتهر بكونه صاحب أول محاولة للتطعيم ضد الحصبة، في ١٧٥٨.

[٢] Home, W. E.: Francis Home (١٧١٩-١٨١٣), First Professor of Materia Medica in Edinburgh." Proceedings of the Royal Society of Medicine ٢١,٦ (١٩٢٨): ١٠١٣

[٣] إدوارد جينر (١٧٤٩ - ١٨٢٣): طبيب إنكليزي كان أول من اكتشف لقاح لمرض الجدري.

[٤] الكلمة اللاتينية فاكسيناس vaccines – تشير إلى البقرة ؛ لأن vacca باللاتينية هي البقرة.

وفي مايو ١٧٩٦ قام جينر بتلقيح صبي يدعى جيمس فيلبس بصديد جدري البقر. وفي يوليو لقح الصبي ذاته بفيروس الجدري فلم يصب الصبي بالجدري، فاستنتج جنر أن لقاح البقر يعطي حصانة لدى الإنسان ضد الجدري. وأن الأشخاص الذين يتعرضون لجدري البقر، أو يحقنون به عمدًا يصبحوا محميين ضد الجدري الآدمي.

وتأكد من ذلك عندما لاحظ أن اللّبانات اللاتي أُصبن بجدري البقر ((Cow pox، وهو مرض خفيف نسبيا؛ نادرًا ما يصبن بالجدري الذي يفتك بالمرضى في غالب الأحيان.

وقام بملاحظة ودراسة الآنسة ساره نيلمس حلابة البقر التي اصيبت بجدرى البقر سابقا واكتشف أنها بالفعل محصّنه ضدّ الجدري، فاستنتج أن أخذ مواد من جلد المصاب وحقنها بشخص آخر سوف يولد لديه مناعة مستقبلية ضد مرض الجدري في الإنسان. وذلك لأن هذا المرض هو مشابه للجدري ولكنه أقل خطورة. وبذلك لم يؤسس جينر فقط لقيمة التحصين بجدري البقر فقط، ولكن لقدرته أيضًا علي نقل إصابة بالجدري من شخص لآخر .

وفي ١٧٩٨ نشر جينر كتابه الخطير "تحقيق في سبب ونتائج لقاح الفاريولا"، (والفاريولا كان الاسم الطبي للجدري)، الذي روى فيه قصة ثلاث وعشرين حالة كانت كلها ناجحة. ولكن الصعوبات التي واجهت جينر من أجل الحصول على موافقة بالتحصين كانت جمة، ففي عام ١٧٩٨م، تقدم جينر بورقة بحثية (Paper) للجمعية الملكية (Royal Society)، عرض فيها نتائج وخلاصات دراسته، ولكنها رُفضت من قِبل اللجنة المُحكِمّة في الجمعية؛ وتعرضت لانتقادات لاذعة لم تقتصر على

الأوساط العلمية، بل طالت وسائل الإعلام في ذلك الوقت، فنشرت الصحف رسومًا كاريكاتيرية ساخرة) caricatures) متضمنة كارتونًا (cartoonist) يمثل أشخاصًا مطعمين (محصنين) وقد تحولوا إلى أبقار !

وقد كُتبت التحديات والصعوبات التي لاقاها جينر بطريقة أخاذة في كتاب النصر باللقاحات " Victory with vaccines "[أ]؛ الذي ألفه باريش (H.J.Parisrh) عام ١٩٦٨م. ولكن ذلك لم يدم طويلًا، فقد التفتت السُلطات أخيرًا لفكرة جينر، وبلغ الاقـتناع بالتجارب التي أجراها مبلغًا حمل البرلمان في ١٨٠٢و١٨٠٧ على منح جينر ثلاثين ألف جنيه كمنحة برلمانية (تخفيًا فى الضرائب والرسوم)؛ ليوسع عمله ويحسن طريقته في التطعيم. وللدهشة، فلم يصبح التحصين بالجدري مشروعًا حتي عام ١٨٤٠م!!

أخيرًا، قام جينر بتطوير اللقاح الأول، كما قام جينر بتطعيم الأبقار ضد الجدرى مما أعطاها مناعة من المرض، الذي لم يكن الشفاء منه ممكنًا .وبعد جهد طويل، قام جينر بحملة تطعيم واسعة، تناقصت بعدها الإصابات بالجدري سريعًا.

وبعد نشر بحث جينر، حصل دكتور بنيامين ووترهاوس (Benjammin Waterhouse) من جامعة هارفارد Harvard على موارد للقاح، وأصبح استخدامه واسع الانتشار في أمريكا، وانحسر أخيرًا المرض الذي ظل لقرون متتالية سوطًا من أسواط العذاب الكبرى المسلطة على حياة البشر، واقتصر حدوثه في أوروبا وأمريكا في جميع الحالات تقريبًا على عدوى الأشخاص الذين لم يتطعموا من وفود القادمين من أقطار لا يمارس فيها التطعيم. وفي فرنسا أيضا انتشر التطعيم وتم تحصين قوات نابليون

الميكروبات الشهير لويس باستير (Louis Pasteur) [1] وطبيب القرية الألماني المغمور روبرت كوخ بعملهما الثوري؛ الذي جاء بعد ثلاثة أرباع قرن من اكتشاف جينر، فوضع حجر الأساس للتطورات الهامة الحديثة فى دراسة علم المناعة. وبدأت تظهر ملامح الأسس الأولية لفهم المناعة !

أكد باستير على وجود الأحياء الدقيقة، وقال كلمته الشهيرة : " إن الحياة لا يمكنها أن تنشأ إلا من الحياة". وقدم لأول مرة، النظرية الجرثومية للمرض (Germ Theory of Disease)، ثم لاحظ بالمصادفة أن المزارع القديمة لعُصيات كولير الدجاج، لا تؤدي إلى ظهور المرض المتوقع في الدجاج، واستنتج من هذه الملاحظة طريقةً لتقليل شراسة (Virulence) الكائنات الدقيقة الممرضة (Pathogenic) عُرفت باسم الإضعاف أو الوهن (Attenuation). وأدت الحماية التي تعطى للحيوانات لدى حقنها بمثل هذه الكائنات المُضعفة، إلى استخدام هذه الطريقة في أغراض التطعيم والتحصين على نطاق واسع.

وعلى الرغم من أهمية اكتشاف باستير، وبالرغم من كل التجارب التي أجراها، إلا أنه لم يُعزز نظريته بدراسات عميقة لعزل البكتيريا وصبغها وتنميتها على وسائط (مزارع بكتيرية). وظل الباحثون فى حيرة من ماهية

---

[1] لويس باستير (١٨٢٢- ١٨٩٥): عالم كيميائي فرنسي وأحد أهم مؤسسي علم الأحياء الدقيقة في الطب (الميكروبيولوجيا الطبية)، ويُعرف بدوره المميز في بحث أسباب الأمراض وسبل الوقاية منها. ساهمت اكتشافاته الطبية بتخفيض معدل وفيات حمى النفاس وإعداد لقاحات مضادة لداء الكلب والجمرة الخبيثة، كما دعمت تجاربه نظرية جرثومية المرض .كان يُعرف لدى عامة الناس بسبب اختراعه طريقة لمعالجة الحليب والنبيذ لمنعها من التسبب في المرض، وهي العملية التي أطلق عليه لاحقا مصطلح البسترة .يُعتبر باستير أحد أهم مؤسسي علم الأحياء المجهرية إلى جانب كوهن فرديناند وروبرت كوخ.

هذه العُصيات المجهرية الدقيقة .. وهل كانت حقًا العاملَ المسببَ للأوبئة والأمراض المعدية؟ بيد أنهم لم يواصلوا بحوثهم للحصول على إجابة محددة لهذا التساؤل .

وظل الأمرهكذا حتى ظهر روبرت كوخ الطبيب الألماني خامل الذِكر، الذي كان يُجري تجارِبه فى غرفة ضيقة جدًا مُلحقة بعيادته الصغيرة في إحدى القرى الألمانية .. فكان أول من أثبت قبل أكثر من مئة عام أن الأمراض المُعديَة –التي كانت تفتك بشعوب أوروبا– سببُها كائناتٌ حية مجهرية (Microbes)، وأمضى عمره باذلًا جهودًا علمية كبيرة في اكتشاف الميكروبات والجراثيم ودراسة الأوبئة.

ومع نهاية القرن التاسع عشر، كان كوخ قد نجح في تطوير تقنيات صبغ الميكروبات، ونجح أخيرًا في تثبيت الكائنات المجهرية على الشرائح. وبيّنت تجارِبه على ميكروب الجمرة الخبيثة (Anthrax) أن المرض يمكن أن ينتقل من حيوان لحيوان، بواسطة مزارع نقية. واستمر فى عمله، ليصف عُصيات السل (Tubercle Bacilli) وظاهرة فرط الحساسية المتأخرة (Delayed Hypersensetivity) أو المناعة الوسيطة بالخلية (Cell-mediated Immunity) كما هي معروفة هذه الأيام .

ولهذا، رأيتُ أن أبدأ هذه الكتاب بقصة روبرت كوخ، هذا الرجل الذي كان في الأطباء واحدًا من سواد كثير، فلم يكن له اسم، ولم يكن لشأنه ذِكر، ولكنه فارق هذا السواد فجأةً، وارتفع دونهم إلى صفوف الأمجاد الخالدين من الحاصلين على جائزة نوبل في الطب !

بدأ " كوخ " أولى تجارِبه بتنمية بكتيريا الجمرة الخبيثة في خارج جسم الحيوان، ولاحظ نموها تحت مجهره، ثم حقنها في فئران فماتت. وعندما

فحص الفئران وجد فيها أعدادًا كبيرة من البكتيريا نفسها التي حقنها بادئ الأمر في هذه الفئران، فازداد ثقة واطمئنانًا بأن هذه البكتيريا هي المسببة للداء. ثم أعاد كوخ التجربة عدةَ مراتٍ على حيوانات أخرى مثل الأبقار، وتوصل إلى النتيجة نفسها، وهكذا برهنَ على أن عصيات ميكروب الجمرة الخبيثة هي التي تسبب مرض الجمرة الخبيثة.

وبشقةٍ من ثمرة بطاطس نسيها على حرف منضدة المعمل، استحدث كوخ طرقًا مُبتكرة لعزل الميكروب وتنميته لم يسبقه إليها احد .ونجحت طرقه المتقدمة في زرع وإنماء البكتيريا، وعلى الأخص باستخدام المزارع ذات الوسط الصلب (Solid Media) مثل أطباق جيلي أجار– أجار (agar-agar). وشرح كوخ أن الكائنات في مزارعه تنمو في شكل عناقيد ((Clusters أو مستعمرات (Colonies)، وبعد مدة تصبح هذه المستعمرات مرئية بالعين المجردة – كما شرح أن كل مستعمرة من هذه المستعمرات تكون خاصة بنوع محدد من الميكروبات. وبذلك أرسى كوخ علم البكتيريا (Bacteriology) على قواعد صحيحة يطمئن اليها أولو الفكر·اطمئنانهم إلى سائر العلوم من بعد أن كان ظنًا ورجمًا بالغيب.

وفي عام ١٨٨٢ استخدم كوخ طرق صبغية جديدة (New Staining Methods)، وفي اليوم ٢٤ مارس من ذات العام، اكتشف العصيات التي تسبب مرض السل (Tuberculosis) حيث اهتم كوخ كثيرًا بهذا المرض الذي حير العلماء قديمًا لعجزهم عن معرفة أسبابه، وأثبت بالدليل العملي أنه هو الذي يحدث تغيرات مرضية في مختلف أعضاء الجسم مثل الحنجرة والأمعاء والجلد.

وبعدها بعام، سافر هذا الفاربس صائد الميكروبات إلى بلدان كثيرة فى أفريقيا وآسيا، مطاردًا ميكروبات سببت أوبئة مختلفة في تلك البلدان، فطار إليها ليدرسها دراسة مكثفة، سافر مطاردًا الكوليرا (Cholera) والملاريا (Malaria) ومرض النوم(Sleeping Sickness)، إلى مصر وغينيا الجديدة وأوغندا على الترتيب.

قام أولًا بدراسة مرض الكوليرا بمستشفى الإسكندرية بمصر حين اجتاح مصر، مخلفًا أكثر من أربعين ألف ضحية. واكتشف في عام ١٨٨٣؛ ميكروب الكوليرا الواوي الشكل (Comma Shaped) وأوضح أن هذا المرض يمكن أن ينتقل عن طريق ماء الشرب.

وفي منتصف عام ١٨٩٠، بدأ كوخ أبحاثه حول أمراض الدم المعدية فى أفريقيا كالملاريا ومرض النوم، وقضى فترة طويلة في إفريقيا بين البحث في أسباب المرض وإيجاد العلاج واكتشف مرض الملاريا الذي اجتاح القارة الإفريقية آنذاك. كما أجرى أبحاثه عن مرض الطاعون الليمفاوي في الهند واكتشف مرض الكوليرا الآسيوية.

وكانت ألمانيا تنافس فرنسا في حرب الميكروبات آنذاك، فقامت السُلطات الألمانية بإنشاء معهد للأمراض المعدية لأجل كوخ في برلين عام ١٨٩١- وكان قد عُين أستاذًا للصحة في جامعة برلين قبل ذلك بست سنوات .. وبات طبيب القرية المغمور يُعرف بـــ " القيصـــر " !

ألا ما أصدق الشاعر العظيم أحمد شوقي حين قال :

العلم يبني بيوتا لا عماد لها والجهل يهدم بيوت العز والكرم!

*****

لقد رمى كوخ بخيطه وصنارته ليصطاد تلك الأسماك الضئيلة في محيط الميكروبات الأعظم وهو واسع غامض بهيم. وبأدواته البسيط المتواضعة، تقفاها وترصد بها كل مرصد، وتجسس بها وهو لا يعلم من صفاتها شيئًا، ولا من عاداتها شيئًا، ولا يدري من ضراوتها وشراستها شيئًا. كان ذلك الفارس المغوار لا يعرف متى ولا بأي سهولة تثب عليه الميكروبات من مكامنها ومخابئها؟ والعدو إذا صغر حجمه وصار بهذه الدقة، فكل مكان له مخبأ، وكل طريق له مرصد.

وظل (كوخ) يُسَخِّر نفسه في صيد الميكروبات تسخيرًا، ويذللها فيه تذليلًا، كصائد علّمَهُ البحرُ طولَ الصبر، كان يعمل في عزلة وهدوء وهو ساكت صامت، حتى يكاد المرء يتهم هذا الطبيب الريفي الألماني العبقري بأنه لم يكن يدرك مقدار الجمال والخطر الذي كان في تلك التجارب التي أجراها وحيدًا في عزلته وانزوائه!

كان (كوخ) طوال سنوات بحثه مستقر النفس، بارد العاطفة، فلما نجا من مخاطر الميكروبات بسلام، وأصاب بها ما أمَّل من نجاح، لم يدُرْ بخلده أنه أصبح في عداد الأبطال، ولم يخطر بباله أن ينشر أبحاثه في الناس. كان رجلًا صَمُوتًا متواضعًا بطبعه، ولعل هذا الطبع الهادئ المتواضع، أفقده فرصًا ثمينة للمجد والشهرة لو أنه طلبها، وربما أضاع على غيره من الباحثين فرصًا للتعلم. على سبيل المثال، لم يذكر لنا كوخ كيف صنع لإخراج الحيوانات التي نقل إليها ميكروب السل من صندوقها وقد عمه وعمها رذاذ الوباء؟ وكان قد وضعها في صندوق وتركه بعيدًا في حديقة معمله، وعبر مضخة يدوية قام بتوصيل رزاذ ميكروب السل داخل الصندوق. ولم يحدثنا ما الذي عمل ليتخلص من هذا البيت الصغير الذي بناه بعد أن ابتلت جدرانه بهذا

الرشاش الفتاك؟ ولو فعل لتعلم الباحثين من بعده حيلًا ناجحة للتجريب والاختبار دون مخاطر انتقال العدوى إليهم أو انتشارها في الجو !

ولكن شكرًا لميكروب السل ! فبعد أن أنجز كوخ عملا بارعًا كهـذا، وكشف عن أسرار لها مثل هذه الخطورة، استحال عليه أن يعقد لسانه فـلا يتحدث بها. نشر كوخ اكتشافاته في برسـلاو (Breslau) عـام ١٨٧٦، وبعدها ازداد تحمس المجتمع العلمي لفكرة اكتشاف الميكروبات والجـراثيم، ونشط العلماء لدراسة الأمراض المعدية التي تصيب الإنسان، وتم التوصل إلى أن البكتيريـا تسـبب عـددًا مـن الأمـراض للإنسـان، مثـل الدفتيريا، والكوليرا، والحمى التيفوئيدية.

في ذلك الوقت، تعجل الباحثون في إعلان اكتشافهم لوجود هذا الميكروب أو ذاك، فزاد الهرج والمرج في بحوث الميكروبات. وبات حديث العلماء في هذا المجال أقرب إلى حديث الدجالين والمشعوذين، حتى خشي كوخ على اكتشافاته الأصلية أن يسخر الناس منها ويضحكون عليها ضحكهم من هذه الخزعبلات التى ملأت الكتب والمجلات في ذلك الوقت، ثم ينسوها نسيانهم الأباطيل وأساطير الأولين. ولكن في النهاية، تمكثُ في الأرض البحوث الأصيلة القيمة، ويذهب زَبد الخزعبلات والخرافة. ولهذا، قُدّر لأعمال كوخ أن تحيا. ونال بسببها جوائز شرفية عديدة، على رأسها جائزة نوبل عام ١٩٠٥؛ التي بسببها كان كوخ معنا على متن هذا الكتاب.

فلندع كوخ الآن، ولنتركه إلى أعضاء لجنة جائزة نوبل، يكرمون اسم الرجل الذي اقتنص من أعداء الإنسان والحيوان ميكروب الجمرة وميكروب الكوليرا وميكروب السل. ولكن قبل أن أنطلق إلى إميل فون بهرنج Emil Von Behring)) تلميذ كوخ فأكشف عن الصفحات الناصعة من سفر

حياته الخالد، اسمحوا لي أنا أيضًا أن أرفع قبعتي وأنحني احترامًا لأستاذه كوخ الذي أثبت عمليًا أن الميكروب هو ألد أعدائنا، هذا الرجل الذي نظّم بحوث الميكروبات فجعل منها علمًا ممنهجًا، يُعدُّ المؤسس الحقيقي لعلم البكتيريا (Bacteriology) كعلم طبي مستقل. وهو أيضًا صاحب العمل الأبرز في تاريخ علم الأمراض، " مُسلّمات كوخ "، فبفضل القواعد الأساسية للعدوى التي أرساها كوخ من خلال تلك المُسلمات، تم اكتشاف عدد كبير من الأمراض والأوبئة في العالم، وبهذا أسهم كوخ في إنقاذ حياة الملايين على مستوى العالم، قبل أن يرحل عام ١٩١٠ تاركًا وراءه عمرًا غنيًا وعملًا مفيدًا للبشرية – وعددًا من البكتيريولوجين المميزين الذين مرنهم ودربهم على فنون صيد الميكروبات مثل : وريتشارد بفيفر (Richard Pfeffer) وفردريك لوفلر (Friedrich Loeffler)، والفارس الثاني من فرسان هذا الكتاب : إميل فون بهرنج !

*****

صحيح أن الإنسان عرف فنون التطعيم والتحصين ومارسها قبل ما يزيد عن الثلاثة قرون، ولكن علم المناعة (Immunology) لم يبدأ كعلم، إلا بعد البيان الذي ألقاه الألماني إميل فون بهرنج والياباني كيتاساتو شيباسابورو (Kitasato Shibasaburo) في معهد كوخ ببرلين عام ١٨٩٠م [١]. والذي أعلن فيه بهرنج عن توصله لمادة مضادة للبكتيريا (Antibacterial) أسماها مضاد للسم (Antitoxin)، وأن هذه المادة توجد في دم الحيوانات المحصنة ضد ميكروبي التيتانوس (Tetanuns) والدفتريا

[١] علم المناعة: دونالد إم. ويروجون ستيوارت، ترجمة ماهر البسيوني حسين – النشر العلمي والمطابع بجامعة الملك سعود – الطبعة الثانية ٢٠٠٣م

(Diphtheria). وقال إنه يمكنه نقل الحماية من التأثير الضار لبكتيريا إلى الحيوانات غير المُحصنّة (Unimmunized) عن طريق حقن المصل (Serum) المأخوذ من الحيوانات التي شفيت (Recovered) من الإصابة. حيث أكد أن المكوّن الفعال لمضاد السم يوجد في سائل الدم الخالي من الخلايا، أي في البلازما (Plasma) أو المصل. وهو الذي يُعرف الآن بالجسم المضاد (Antibody)، والذي يُعدُ أساس المناعة الخلطية أوالسائلية (Humoral Immunity)[1]. وشرح بهرنج طريقة العلاج بواسطة الأجسام المضادة المتكوّنة نتيجة سموم البكتيريا، ودرس أيضًا قابلية الدم لنقل أنواع معينة من الميكروبات.

كان بهرنج أيضًا شاعرًا مرهف الحس يهوى الشعر والكلمات، ويحفظ أشعار جوته عن ظهر قلب. وأعجب جدًا كيف استطاع هذا الشاعر الألماني أن يسبق إلى اكتشاف تطعيم الدفتيريا واستخلاص المصل المضاد لسم الدفتيريا، قبل أن يعرف أحد أن ميكروب الدفتيريا لا يقتل بذاته، بل يتربع كسلطان على عرشه فوق الغشاء المبطن لحلق الضحية، ويكتفي بنفث سمومه في الدم، فتمضي كعساكر تعرف جيدًا طريقها إلى الفتك بأعضاء الجسم البعيدة !

كان بهرنج أول من تبين أن خطر الميكروبات يكمن في الميكروبات نفسها بدرجة أقل مما يكمن في السموم التي تفرز هذه الميكروبات، وأن جسم الإنسان يقوم بتكوين مضادات لهذه السموم مكتسبًا بذلك نوعًا من المناعة يعرف باسم المناعة الخلطية.

---

[1] الكلمة اللاتينية هيومورس Humors – تعني السوائل

وفيما بعد أدت نوعية (specificity) الجسم المضاد للجسم الغريب الذي استحث تكوينه، إلى استخدام الأجسام المضادة كأدوات تحليلية (Analytic tools). بناء عليه، أصبح من الممكن فهم خصائص المواد الغريبة (الأنتيجينات) للمواد البكتيرية وغير البكتيرية، كما أمكن تطوير نظم لتقسيم الكائنات الدقيقة على هذا الأساس .

وبينما يمنح التطعم (Vaccine) نوعًا من المناعة النشطة (Active Immunity)للجسم حيث يحفز الجسم على تكوين الأجسام المضادة ضد الأجسام المستضدة الغريبة. فإن الأمصال (Serum) تمنح الجسم نوعًا من المناعة السلبية (Passive Immunity) حيث تتضمن نوعا من الأجسام المضادة تم استخراجها من دم حيوان مصاب بالمرض ومن ثم نقلت إلى جسم الإنسان. وهذه الأمصال يمكن استخدامها في وقت ظهور الوباء، وقد عرف العلاج بالأمصال نجاحا قويًا في علاج الدفتريا وعلاج الخناق المميت، وكان ذلك قبل قبل أن ينتشر التطعيم ضد الدفتيريا.

ولكن هذه الطريقة لا تخلو هي الأخري من المخاطر؛ إذ أنها تتضمن حقن الإنسان ببروتينات مستمدة من فصيلة حيوانية أخرى. وفي هذا المجال أيضًا يتم تنقية الأمصال تدريجيا. وقد تطور علم الأمصال، وقفز قفزات طويلة متتالية، نتيجة للتداخلات والتطورات التي أُدخلت خلال العقود التالية على اللقاحات والتحضيرات، وأدت إلى إنعاش البحوث في هذا المجال. فباستخدام التقنيات الجزيئية أصبح بإمكان العلماء أن يحددوا بسرعة موضع المُكَوِّن الجيني للميكروب الذي يسبب المرض. كما صار باستطاعتهم استفراد وعزل البروتين ــ أو مجموعة البروتينات ــ التي تنشأ عن هذه الجينات، وتصنيعها بشكلها النقي وبكميات كبيرة، ومن ثم تلقيح الأشخاص

بالعنصر النوعي فقط، وليس بالميكروب كاملًا. أضف إلى ذلك أنه إذا ما تبين أن أحد البروتينات في اللقاح الكامن ذو تأثير ضار، فبإمكان الباحثين الآن إزالته، أو تحويره بسهولة.

وهكذا، بعد أن كان تطعيم الأطفال يمثل مجازفة كبيرة يتردد الآباء والأمهات أمامها طويلًا؛ خوفًا من العواقب الوخيمة غير المتوقعة، تحمل الأمهات اليوم أطفالهن باطمئنان تام ؛ لحقنهم التطعيم الثلاثي (DPT) وهو طعم ضد ثلاثة أمراض وهي الدفتيريا والسعال الديكي والتيتانوس (الكزاز) ويتم تطعيم الأطفال به مع تطعيم شلل الأطفال عند عمر٢و٤و٦ شهور وجرعات منشطة عند ٥ ،١ سنة و٥ ،٤ سنوات ويعطى التطعيم في العضل ويحدث غالبا بعد التطعيم تدرن عند موضع حقن الطعم مع ارتفاع في درجة الحرارة ويستمرهذا غالبا لمدة ٢٤ــ٣٦ ساعة.

ونحن نستخدم اليوم، بأمان عالٍ وفعالية كبيرة، أمصالًا ضد الطاعون، والدفتيريا، والتيتانوس وغيرها من الأوبئة والأمراض المُعديّة. ولكن يبقى الفضل في اكتشاف فكرة "اللقاحات " و"الأمصال " المضادة للدفتريا إلى البحوث الأولية التي قام بها الباحث الدؤوب إميل أدولف فون بهرنج، وما تبعها من البحوث والتجارب التي أجراها الفرنسي إميل رُو (Emile roux) في معهد باستير بباريس. وهكذا توزعت أسباب هلاك الدفتيريا بين الطبيب الفرنسي مُكتشف سُمّها، والشاعر الألماني مُكتشف المصل المضاد لسُمّها، فالتجارب التي قام بها" الإميلين " (إميل رُو) و(إميل أدولف فون بهرنج) لم تضع سدى، بل ارتكزت عليها كل بحوث تطوير المصل المضاد للدفتريا حتى بلغ من الفاعلية والأمان ما نعلم اليوم. وبهذا تمّ القضاء على مرض الدفتريا الذي كان أحد أشد الأمراض فتكًا بالبشرية في تلك السنوات. ولم يكن أحد

يعلم شيئًا عن سبب هذا المرض الوبائي الذي كان يصيب الأطفال على وجه الخصوص حتى عام ١٨٨٣ عندما تم اكتشاف الميكروب المسبب له.

*****

أما الفارس الثالث· إيليا ميتشنيكوف (Elie Metchniloff))[1] عالم الأحياء (Biologist) الروسي الذي عمل في فرنسا، فكان أول من تناول عن وعيّ وبقصد من خلال تجاربه، دراسة مسألة أساسية بالنسبة للمناعة، وهي كيف تقاوم خلايا الدم البيضاء (White Blood Cells) الميكروبات الحاملة للمرض بعد مهاجمتها له وتطوير نفسها؟ .

وقد اقتصرت تجاربه في البداية على الحيوانات الدنيا، حيث قام بتجاربه على بعض الحيوانات المائية المجهرية، أو ما يسمى براغيث الماء، ومن دراسة الجهاز الهضمي لنجم البحر توصل إلى فهم المناعة في جسم الإنسان وإرساء المبادئ الأساسية لعلم المناعة الخلوية (Cellular Immunity).

وإذا لم نعرف المبادئ الأساسية وراء هذه الدراسات، فستبدو بعيدة تمامًا عن مجال الطب، ومع ذلك، فقد كانت الخطوات الأولى لفهم ظاهرة المناعة فى الثدييات والبشر وهى التي مهدت الطريق لميتشنيكوف سنة ١٨٨٥م، لاكتشاف الخلايا البالعة أو البلاعم (Phagocytic Cells) التي تبتلع وتحطم المواد الغريبة عن الجسم؛ من خلال عملية تسمى البلعمة) Phagocytosis). وهي ظاهرة خاصة بالكريات البيضاء المتحركة، والتي

[1] إيليا إيلييتش ميتشنيكوف (١٨٤٥- ١٩١٦م): عالم أحياء روسي متخصص في علم التشريح وعلم الأحياء الدقيقة، حصل على جائزة نوبل في الطب سنة ١٩٠٨م مناصفة مع العالم الألماني بول إرليش. وستأتي ترجمته كاملة له في الفصل الثالث من هذا الكتاب.

يبدو أنها متخصصة في القيام بهذا الدور، حيث تجد نفسها منجذبة بواسطة الميكروبات أو الأجسام الغريبة، فتقترب منها وتقوم باقتناصها وتدميرها.

اكتشف ميتشنيكوف أن كريات الدم البيضاء تقوم باصطياد وتدمير الميكروبات التي نجحت في اختراق الجسم، وهي بالتالي تقلل أيضًا من سُمّيّة بعض هذه الميكروبات، بالإضافة إلى وظائف أخرى تقوم بها هذه الخلايا. فهذه الكريات المتعددة النواة تنتقل من موضعها، وتمد مجساتها ضد "العدو" وتنتصر عليه. كما شرح ميتشنيكوف كيف تقوم تلك الخلايا البالعة خاصة التي عُرفت فيما بعد باسم (Monocytes) بتنظيف أماكن تفاعل الأجسام المضادة مع البكتيريا وتحطيمها. ويتبع هذه العملية تكّون المناعة الخلوية، التي تترجم بالمقاتلات على سبيل المجاز، لتحتل مكانها في التنافس القوي الذي يميز الحياة على الأرض بين الحيوانات وعلى مستوي الخلايا.

وبينما تم التعرف على الدور الذي تؤديه الخلايا البالعة في استبعاد البكتيريا وتدميرها بواسطة ميتشنيكوف. اكتشف ألمروث رايت (Almroth Wright)[1] فيما بعد، التأثير المساعد للأجسام المضادة في عملية البلعمة ودورها في تشجيع وتنشيط عملية الابتلاع، من خلال مواد ترتبط بالجسم الغريب أو المستضد (Antibody) تمهيدًا لابتلاعه، تعُرف هذه المواد بالمُحسنات (opsonins) .

غير أن ميتشنيكوف لم يكن مُجرّبًا جريئًا فحسب، بل كان كذلك بارعًا في ابتكار النظريات وتفسير الأخيلة والصور الذهنية بما يتفق بتلك النظريات، إن خيال الرجل الذي تصيد الخلية البالعة وهي تبتلع طعامها،

---

[1] المروث رايت (١٨٦١ ــ١٩٤٧): طبيب بريطاني متخصص في علم البكتيريا والمناعة. درس الطب في جامعة دبلن في القرن التاسع عشر، وعمل مع القوات المسلحة البريطانية لتطوير لقاحات وتعزيز التحصين.

والتقط لها الصور الذهنية، فعل أكثر من مجرد اكتشاف دور الخلايا البالعة في الدفاع عن الجسم. فقد قام لاحقًا بإجراء دراسة على أحد أنواع النباتات في أمعاء الإنسان، وطورتْ نظرية تقول أن الشيخوخة تحدث نتيجة لتسمم الجسَم ببكتيريا معينة تحملها هذه النباتات، ولمنع نمو هذه البكتيريا أوصى بنظام غذائي يحتوى على الحليب المُخمّر وبه بكتيريا تنتج حمض اللاكتيك وبمرور الوقت أصبح هذا النظام الغذائي أكثر شعبية. وما زالت أراؤه الخاصة بإمكانية تعديل فلورا الأمعاء واستبدال ميكروبات نافعةً بالميكروبات الضارة متضمنة في نظريات " البروبيوتك" (Probiotics) حتى اليوم. وكان ميتشنيكوف يعمل أستاذًا في معهد باستور في باريس، حين قدم المفهوم القائل بأن عملية الشيخوخة تنتج من نشاط تفسخ (حل البروتينات) للميكروبات منتجة بالتالي موادًا سامة في الأمعاء الغليظة.

ولا يمكنني هنا أن أعطى تقريرًا شاملًا لتقييم كل إسهامات ميتشنيكوف، لكن الجانب المهم فى بحوث ميتشنيكوف أنه تخصص فى دراسة نوع معين من الخلايا، لعله التفسير الأهم والأول لظاهرة المناعة، وتقديرًا لدوره الرائد فى بَدْء البحوث الحديثة للإجابة عن سؤال المناعة والاتجاه صوب هذا النوع من الدراسات الجديدة والسعى لتطويرها، فاز بجائزة ميتشنيكوف بجائزة نوبل لعام ١٩٠٨م.

*****

وكان عليَّ أن أختتم القصة المثيرة لعلم المناعة والحرب الخفية، بسيرة الفارس الرابع، بول إرليش فهى خاتمة مباركة سعيدة، والخواتيم المباركة السعيدة لا بد منها لكل قصة جدية ذات بال!

فقد كان إرليش عالِما من طراز آخر، هو النقيض من شخصية ميتشنيكوف المتشنجة المفرطة في السوداوية والتجهم والإكتئاب. كان

إرليش رجلًا مفراحًا ممراحًا يُحمّل وسامته أصنافًا وألوانًا معه فى صندوق، لا يدرى بأيها يزان في المحافل العلمية التي كان يشارك بها والمآدب الاجتماعية التي كان يُدعى إليها.

وكان في رُوحه خفةٌ وعفويةٌ؛ كتلك التي تُزين أرواح الأطفال، يخطر له الخاطر فيهرع إليه فجأةً وينسى ما كان يفعله. ذات مساء؛ جاءه أحد رفاقه؛ ليتحدث إليه ويحتسي معه بعض القهوة، وكان إرليش في حجرة نومه يرتدي ملابسه ويتهيأ للخروج، فما أن أخبره خادمه بزيارة رفيقه المفاجئة، حتى خرج إليه في ثيابه المنزلية يُحَيّيه ويرحب به ! ولهذا التواضع والحيوية الجميلة أحببت شخصية إرليش .

ولكن هذا الشخص المرح الاجتماعي في منزله ومع الناس في الطرقات،. كان في معمله، لا يعرف إلا الحقائق الواقعة، فيتوجه إليها قدمًا دون مداورة أو محاورة. وكما كان عبقريًا في حبه للمرح والفنون في بيته وحانته، كان عبقرية فذة في الفهم والصبر وبعد النظر في معمله!

إنني أتعجب كيف كان إرليش ملولًا ضجرًا خارج المعمل، وصبورًا دؤوبًا داخله ! فما كان أكثر جلده على مشقة بحثه الطويل المسئم الذي لم يكن لينهض به إلا رجل ملحاح صبور مثله، رجل رأى بشأئر النجاح فى شفاء فأر واحد فتشبث بأن النجاح سوف يأتى كله ولو امتد به الزمن واشتد عليه العمل. كما كان له باع طويل في الجدال والإقناع، فهكذا كان إرليش، ينظر فى عينيك بوسعى عينيه مُحدقًا حَادِجًا يريد أن يقنعك بأن: الاثنين تضاف إلى الاثنين فتجعل منها خمسة!

اقترح إيرلش النظرية الأولى لتكوين الجسم المضاد – نظرية الجسم المضاد – نظرية السلسلة الجانبية (The side theory) حيثُ افترض وجود

مُستقبلات (Receptors) على سطح الخلايا، يمكنها أن تتحرر في الدم، وتعادل ((Neutralize سموم (Toxins) البكتيريا. وفي سنة ١٨٩٧م، وضع نظرية وجود الأجسام المضادة المتكوّنة كرد فعل مناعي ضد الأجسام الغريبة (Antigens)، نجح إرليش أيضًا في تسمية المتمم أو المكمل (Complement). وسريعًا ما أصبح واضحًا بأن موادًا غير ميكروبية، يمكنها أن تستحث المناعة السائلية، وأن مصطلح الجسم المضاد الأكثر عمومية قد حل محل مضاد السم (antitoxin).

كما أدت أبحاثه الكيميائية إلى اكتشاف أول علاج فعال ضد مرض الزهري. في تلك اللحظة كان العالم كله يحلم بدواء يهاجم الميكروب بشكل مباشر داخل جسم المريض حتي ظهرت مركبات السلفا. وكان مصدرها ألمانيا في الأصل. ثم أظهر إريليش بعد أن صبغ بمهارة ثم صنف الخلايا المختلفة التي تدور في الدم، أن المواد التي تصبغ بعض أنواع البكتيريا تحت الميكروسكوب لا بد أن تحتوي على جاذبات كيميائية على سطحها الخارجي، وأن هذه الجاذبات يمكن استغلالها ضد الميكروبات .

ثم اكتشف أن الجزء الملون من هذه المركبات ليست له أي فاعلية ضد الميكروب، أما الجزء الفعال في هذه المركبات والذي يمكنه إما من قتل أو تدمير الميكروب، أو على الأقل منعه من التكاثر، فيتميز بتركيب بسيط نسبيا ويمكن تخليقه صناعيا. وهكذا وُلد عقار سلفرسان وهو أول عقار استخدم خصيصًا لعلاج مرض الزهري، وأى عقار وأى عشب وأى وصفة وصفها العجائز والعشابيين وأي تمائم وتعاويذ منذ الأزل بلغت من الشفاء ما بلغه هذا العقار!

وأى مصل وأى لقاح مما ابتدعه المحدثون من فرسان الميكروب يبلغ ما بلغه هذا المركب فى قتل الميكروبات، أو يقارب فى الفتك بها بعض ما فعلته هذه الرصاصة المسحورة الساحرة، من القضاء عليها قضاء طوفان يكتسح سربًا من النمل !

ومنذ ذلك الحين، لم يتوقف العالم على الإطلاق إنتاج أنواع عديدة من الرصاصات السحرية، وكانت أول رصاصة انطلقت في هذا الوابل من الرصاص السحري، رصاصة إرليش !

إنها ثنائية الخيال الواسع والعزيمة الفولاذية، القوة المحركة التي دفعت العالم الألماني بول إرليش لإجراء أبحاثه على مركبات الزرنيخ العضوية، انطلاقًا من مركب الأتوكسيل، الذي ذكره روبرت كوخ في تقاريره أنه فعال ضد داء التريبانوسوما الأفريقية. وحضّر ما يزيد على ٦٠٠ مركب من مركبات الزرنيخ العضوية في مختبرات إرليش بناء على فكرة أن إحد مركبات الزرنيخ يمكن أن يكون له تأثيرًا وفعالية ضد الميكروبات.

نجح إرليش أيضًا في صباغة وتصنيف خلايا الدم البيضاء واكتشف الخلايا البدينة (Mast cells) التي تم اكتشاف دورها في الحساسية (Allergy)فيما بعد. لذا يُعد إرليش رائدًا في العلاج الكيمياوي (Chemotherapy) وعلم أمراض الدم (Hematogy)وعلم المناعة (Immunolgy). ولهذه الإنجازات القيمة، حصل على جائزة نوبل في العلوم الطبية في سنة ١٩٠٨مناصفة مع العالم الروسي، المولود في "أوكرانيا"، إيليا ميتشنيكوف.

****

أظنك أيها القاريء تخرج من قراءة هذا الكتاب، بأن الحرب الخفية لا يصلح لها إلا نوع خاص من الباحثين الفرسان، باحثٌ يعتمد على نفسه وحدها كل الاعتماد ،و لا يلقي بالًا إلى ما يربك غيره من الباحثين، باحثٌ يقرأ الطبيعة ويعاني الكتب أحيانًا، وأحيانًا ينسحب من الطبيعة ليغرق في بحار الكتب والمراجع ... باحثٌ يتسم بالحكمة الطبية المبنية على العلم الراسخ، فهي أفضل مرشد في متاهات الممارسة الطبية الواسعة، لكنه أيضًا يتسم بشيء من "جنون الخيال" يمنح تلك الحكمة براصانتها ورزانتها ووزنها الثقيل أجنحةً للطيران، تحلق بها بعيدًا، نحو السماوات التي لم يصلها أحد من قبل، ولم يخطر وجودها على بال أحد. وفي تلك السموات تَحوَّلوا إلى نجوم لا تنطفئ .

إذ لم يرحل هؤلاء الفرسان عن عالمنا، فمازالوا يعبرون العالم بقدر ما غيروا من معرفة الإنسان بجهاز المناعة خلال سنوات أعمارهم التي عاشوها، والسنوات التي أعقبتها، وحتى بعد دفع المحركات النفاثة لخطى علم المناعة، وبعد أن تراكم لدينا كل ما نعرف من المعلومات المذهلة عن جهاز المناعة، فأسمائهم تطلق على نظريات كثيرة وواثرهم ينعكس في كل زاوية من الزوايا التي يرتكز عليها علم المناعة الحديث، فقد تأسس على المعرفة التي قدمها هؤلاء الفرسان الأربعة الأوائل !

إنهم في الواقع مازالوا أحياء بيننا يملأون الدنيا من حولنا حياةً وضجيجا. ووجودهم يتجسد في النظام الطبي الحديث الذي يحيط بنا، وتلعب أفكارهم دورها داخل أدمغتنا ونحن نصور لأنفسنا حرب المناعة التي تدور في أجسامنا وموضعنا منها، تلك الحرب الخفية الدائمة، التي لا تتوقف

في نومنا ويقظتنا، في مرضنا وعافيتنا، في ساعات نشوتنا وفي ساعات غضبنا

وإذ لا يمكنني أن أعطي تقريرًا شاملًا لتفاصيل الصفات الشخصية والمنجزات والإسهامات العلمية لكل من تحصلوا على جائزة نوبل في علم المناعة، ولكنك ستتعرّف في الفصل الأخير من هذا الكتاب، على قائمة بأسمائهم وأسماء بلدانهم وجنسياتهم والأسباب التي أدت إلى استحقاقهم لجائزة نوبل وسنوات حصولهم عليها .. ولا يزال تاريخ علم المناعة ينتظر المزيد من الفرسان ليلتحقوا بوحدة سلاح " فرسان الحرب الخفية " !

والحمد لله رب العالمين

د.صهباء محمد بندق

القاهرة في مارس٢٠١٥

روبرت كـــوخ

القيصر طبيب القرية
مـــؤسس عـــلم البكتريولوجي
جائزة نوبل في الطب عام ١٩٠٥ م

روبرت كوخ (Robert Koch) ، طبيب وعالم بكتيريا ألماني رائد، حصل على جائزة نوبل في الطب لعام ١٩٠٥ لاكتشافه البكتيريا المسببة للسل الرئوي، حيث اكتشف العصيات المسببة للسل عام ١٨٨٢ وأثبت أنه بإمكانها إحداث تغيرات مرضية في الجسم. ولا يزال العلماء يطلقون على بكتيريا السل اسم "عصيات كوخ".. ويعد كوخ المؤسسَ الحقيقي لعلم البكتيريا كعلم طبي مستقل

" لا تذهب إلى حيث يأخذك الطريق، بل
اذهب إلى حيث لا يوجد طريق واترك أثرًا "
رالف والدو إمرسون [1]

في ١١ ديسمبر سنة ١٨٤٣ م جئتُ إلى هذا العالم، كان ذلك في بيت أسرتي القائم في قرية ألمانية صغيرة بالقرب من كلاوستال تسيللرفيلد (Clausthal-Zellerfeld)٢ بجوار مقاطعة هانوفر(Hannover)٣ في وسط ألمانيا، والتي كانت تابعة آنذاك لمملكة بروسيا (Prussia)٤ وهي الآن عاصمة ولاية ساكسونيا السفلى إحدى ولايات ألمانيا وإحدى أكبر مدن ألمانيا.

---

[1] فليسوف وشاعر وكاتب أمريكي
[2] كلاوستال تسيللرفيلد: مدينة جامعية تقع في ولاية ساكسونيا السفلى في شمال ألمانيا على جبل هارتس في مقاطعة هانوفر
[3] مملكة هانوفر تأسست في تشرين الأول أكتوبر من عام ١٨١٤ في مؤتمر فيينا، بعودة جورج الثالث ملك بريطانيا لملك أراضي هانوفر بعد الفترة النابليونية
[4] بروسيا: هو اسم كان يطلق بالأصل على المقاطعة الألمانية التي أطلق عليها لاحقا اسم "بروسيا الشرقية". سميت المنطقة على اسم السكان الأصليين البروسيين ذوي الأصول البلطيقية. وقد تحولت بروسيا بعد انهيار الملكية في ثورة تشرين الثاني ١٩١٨ إلى جمهورية ما لبثت الحكومة الإمبراطورية أن أسقطتها في ما عرف ب "ضربة بروسيا" سنة ١٩٣٢. ثم جاءت نهاية بروسيا على يد الحلفاء بعد انتهاء الحرب العالمية الثانية، حين أمر مجلس قوات الاحتلال المتحالفة سنة ١٩٤٧ بحل الدولة البروسية. إلا أن تاريخ بروسيا شكل أرضية تقليدية لجمهورية ألمانيا الإتحادية المؤسسة سنة ١٩٤٩. تتقاسم ألمانيا اليوم أراضي بروسيا (لعام ١٨٧١) مع ست دول أخرى من فرنسا إلى روسيا. يُستخدم اسم "بروسيا" اليوم للدلالات التاريخية، الثقافية، أو الجغرافية، فقط.

في ذلك البيت الصغير، نشأتُ مع عائلة كبيرة كنتُ فيها الإبن الثالث لأسرة من عشرة أطفال. والدي السيد هاينريش هيرمان كوخ ((Heinrich Herman Koch كان يعمل موظفًا في المناجم .وكان شديد الفخر بي، خاصةً بعد أن أبديتُ إستعدادًا كبيرًا للتعلم، فقد علمت نفسي القراءة والكتابه فى سن مبكر، قبل إلتحاقي بالدراسة فى عام ١٨٤٨ م.

كان أبي يحبني وكان يتجول معي من وقت لآخر، فيأخذني معه لنتنزه بين دكاكين الأسواق وفي حديقة القرية الصغيرة التي يذهب إليها الأطفال في الإجازات والمناسبات السعيدة. وذات يوم بينما أتنزه مع أبي سألته :

– أبي: هل هناك قرًى أخرى إلى جوار قريتنا؟

كان السؤال غريبًا على مسمع والدي، فضحك وقال :

– طبعًا.. هناك قرى أخرى.. ومدن كثيرة.. منها الصغير ومنها الكبير.. كل منها إلى جانب الآخر.. هناك أيضًا صحارى.. وجبال.. وبحار .. وأنهار .. وغابات ..

كنتُ أحب قريتي الصغيرة، وكنتُ أتصور أنها هي المكان الوحيد في العالم، بل وأنها بداية العالم ونهايته؛ ولكن عندما حدثني أبي، وأنا في العاشرة من عمري عن العالم الواسع من حولنا، شرد ذهني الصغير وقلت لنفسي :

– ترى كيف يكون هذا العالم؟ كيف يمكن أن أتخيل شكله .. ؟

ورحت أتخيل كيف تكون تلك البلدان والقرى الأخرى، كنتُ قد عرفت من أبي أيضا أن هناك أجناس وأشكال وألوان مختلفة من البشر .. وأن هناك أيضًا حيوانات كثيرة غير تلك التي أراها في قريتنا ..

وقضيت سنوات طفولتي والمراهقة في سماع أخبار البلاد والأقاليم، وقراءة كل ما تيسر لي من معلومات، وكنت كلما قرأت عن بلد من البلدان أردد في داخلي :

– يا إلهي .. كم أشتاق حنينًا لرؤية هذه البلاد !!

مكثتُ في قريتي الوديعة إلى أن تخرجت من المدرسة العليا عام ١٨٦٢، ولم تتح لي فرصة الخروج من قريتي، وهكذا كبرت وكبر معي التخيل وجرف بي الخيال في كل اتجاه ..

لقد انقضت سنوات عمري الأولى التي أمضيتها في قريتي الجميلة .. والآن حان وقت الرحيل .. فقد كان عليّ أن ألتحق فى سن التاسعة عشرة بالجامعة.

ودعني أبي الذي بدأ المشيب يخط رأسه، وهو يغالب دموعه ويقول :

– علمتك كيف تكون شجاعًا .. اكتب لي كلما انتقلت من بلد لآخر .. وكلما توغلت في البلدان، واكتشفت أن العالم أكثر اتساعًا من قريتنا كما أخبرتك .

مع العلماء في جـــامعة جوتنجـــن

تخطيت سنوات تعليمي الأساسي بنجاح، وأظهرت شهادة تخرجي من المدرسة العليا أنني كنت متفوقًا فى العلوم والرياضيات. وفي سنة ١٨٦٢م، التحقتُ بكلية الطب في جامعة جوتنجن (Gottingen) [1] لدراسة العلوم الطبيعية وهي جامعة عريقة أنشأها سنة ١٧٣٤ جورج الثاني ملك بريطانيا

---

[1] جامعة جوتنجن: تعرف رسميًا باسم جامعة جورج أوغست في غوتنجن (Georg-August-Universität Göttingen)، كما تعرف بشكل غير رسمي باسم جورجيا أوغستا، تعد واحدة من الجامعات المرموقة في ألمانيا والعالم، إذ عمل ودرس بها ٤٥ من الفائزينبجائزة نوبل في مختلف فروعها. وتحتل المرتبة الأولى في ألمانيا والتاسعة أوروبيًا والرتبة الثالثة والأربعين على مستوى العالم وفقا لتصنيف التايمز لجامعات العالم سنة ٢٠١٠، كما احتلت الرتبة الرابعة في ألمانيا والثلاثين أوروبيًا والثالثة والتسعين عالميًا في التصنيف الأكاديمي لجامعات العالم في نفس العام.

العظمى والأمير الناخب لهانوفر آنذاك، وبدأت الدراسة بها سنة ١٧٣٧، وسرعان ما نمت هذه الجامعة في الحجم والشهرة، حتى أصبحت مدينة جوتنجن بسببها، أحد المدن التي تلقب بـــــ " مدن الجامعات"، إذ يشكل طلبة الجامعة نسبة كبيرة من عدد سكان هذه المدينة.

في البداية درست في قسم العلوم الطبيعية، ولكن بعد فصلين دراسيين قررت أن أدرس الطب بدلًا من العلوم وأن أصبح طبيبًا. وكم كنتُ محظوظًا حين تتلمذتُ في ذلك الوقت على يد علماء كبار؛ مثل الكيمائي فريدرش فولر (Friedrich Wöhler) [١]. وعالم الفسيولوجيا النمساوي الأخصائي في علم الأعصاب يوليوس فاغنر–ياوْرِج (Julius Wagner-Jauregg) [٢] الذي اكتشف موقع الجنين في البويضة. وكذلك أستاذ التشريح فى الجامعة البروفسور الألماني يعقوب أو جايكوب هنلي (Jakob Henle)[٣] أحد مشاهير علماء التشريح المجهري ومؤسس نظرية انتشار العدوى فى عام ١٨٤٠؛ وهي النظرية القائلة بأن الأحياء المجهرية سبب الأمراض المعدية، وأعتقد أن كل اكتشافاتي اللاحقة قد تأثرت بمقاله الذي نشر فى عام ١٨٤٠، وذكر فيه أن الأمراض المعدية تصيب المرضى بسبب كائنات

---

[١] **فريدرخ فولر** (١٨٠٠ - ١٨٨٢ م): كيميائي ألماني نجح سنة ١٨٢٨ م في الحصول على الحمض البولي في معمله، أي انه استطاع أن ينتج مادة عضوية في المختبر من مادة غير عضوية.

[٢] **يوليوس فاجنر ياورج** (١٨٥٧ - ١٩٤٠م): طبيب نمساوى، حصل على جائزة نوبل فى الطب لعام ١٩٢٧، نظرا لأبحاثه عن الأمراض النفسية رغم أن دراسته الأصلية كانت فى مجال أمراض الجهاز العصبى. وكان يعرف بميوله النازية.

[٣] **جايكوب فريدريش غوستاف هنلي** (١٨٠٩ - ١٨٨٥): باتولوجي وعالم تشريح ألماني، وراند في الطب الشرعي والتشريح، قام ببحوث هامة في التركيب المجهري الميكروسكوبي للأنسجة، واكتشف الانثناء الذي يتم من خلاله فلترة الماء في الكلية والذي عُرف باسمه (إنثناء هنلي) ١٨٥٢ وهو تركيب في الوحدة الكلوية يرشح خلاله. وهو مؤسس نظرية انتشار العدوى فى عام ١٨٤٠

طفيلية، فكان أول من طرح نظرية العدوى، وقال أيضًا بأن تلك الكائنات الطفيلية تنشأ وتستمر مع الإنسان طيلةَ حياته وتتناسخ وتولد نفسها بنفسها وتنمو مع الجسم وتعيش على الجسد المريض كشيء طفيلي.

وفى السنة الخامسة من دراستي بالجامعه، عرض عليّ البروفسور هنلي أن أساعده فى أبحاثه المتعلقة ببنية العصب الرحمى، وفي السنة السادسة، قمتُ بإجراء بعض الأبحاث فى معهد الفسيولوجيا، حيث درست طريقة إفراز حمض السكسينيك (Succinic acid) وهو ما كان الأساس لأطروحتي العلمية فيما بعد .

كنتُ طالبًا مجتهدًا. إلا أنني بينما كنتُ أُجري مشارطي في جثث الموتى فأقطعها إربا، كانت الأفكار الخيالية الجميلة تطنّ في عقلي .. كنتُ أحلم بغابات إفريقيا وأتصور نفسي بينما أقوم بصيد النمور فيها. وبينا كنتُ أجتهدُ ما استطعت لكي أحفظ الأسماء اللاتينية والإغريقية لمئات من عضلات جسم الإنسان وعظامه، كانت صفارات السفن الذاهبة للشرق تصفر في أذني فتذهب بكل تلك الرطانة اللاتينية والاغريقية من رأسي.

وفي يناير من عام ١٨٦٦، أنهيتُ دراستي وتخرجتُ في مدرسة الطب بتقدير ممتاز مع مرتبة الشرف. وحينها قررتُ الرحيل إلى برلين لمدة ٦ أشهر من أجل دراسة الكيمياء، وبعدها بعام عملتُ طبيبًا مساعدًا فى العديد من المستشفيات قبل أن أتطوع للخدمة كجراح ميدان فى الحرب الفرنسية البروسية عامي ١٨٧٠-١٨٧١، ثم عملت لاحقا كضابط طبيب. فبعد انتهاء خدمتي العسكرية عملت طبيب فى إحدى المستشفيات البولندية. كنتُ أودُ أن أصبح جراحًا في الجيش لأكسب الشارات والأوسمة، أو أن أنال منصب طبيب في سفينة عسكرية تمخر بي عباب البحار الواسعة،

وتذهب بي إلى حيث لم يذهب قبلي إنسان، كان حُلمي في ذلك الوقت أن أضرب في الأرض لأكتشف مجاهلها. ولكن القدر خيب آمالي، فلم أكد أنهي خدمتي العسكرية، حتى وجدتُ نفسي في مستشفى للمجاذيب في مدينة هَمْبُورَج (Hamburg) [1] أتولى فيه منصب طبيب مقيم. وفي هذا المستشفى امتلأ سمعي بصراخ المجانين وأحاديثهم البلهاء؛ فلم تكد أذني تسمع بأصداء أخبار العالِم الجهبذ لويس باستير(Louis Pasteur) وتنبؤاته بوجود ميكروبات فظيعة تفتك بالإنسان وتملك الحرث والنسل. وكان أساتذة الطب وطلاب أوربا في ذلك الوقت آخذين في الإصغاء إلى ما يقوله باستير من نظريات، وما يعزوه إلى الميكروبات من أمراض، وكان علماء آخرون قد اختلفوا في الذي يقول واشتجروا، وقام من بينهم علماء باحثون يجرون تجارِب كثيرة وإن أعوزها حذق المجربين وذكاء الباحثين. كل ذلك كان يحدث في أوروبا، بينما كنت أنا الشاب قصير القامة قصير البصر الذي تبدو عليه ملامح الجد، أعمل بعد تخرجي في مستشفى للمجانين بمعزل عن كل هذا!

الاستسلام لسلطان الحب

أمضيتُ تلك الأيام بعيدًا عن أخبار تطور بحوث الميكروب، أنصت نهارًا لصفير السفن وهي تبتعد وتقترب من رصيف الميناء. وفي المساء كنتُ أذهب لأتريّض، وأبدأ بالمشي للرياضة، وكنتُ أصطحب معي صديقة جميلة ورقيقة اسمها إيمي أدولفينا يوسفينا فراتز (Emmy Fraatz)، كنا قد اعتدنا أن نهبط

[1] هَمْبُورَج أو هَامْبُورَج هي ثاني أكبر مدن جمهورية ألمانياالاتحادية وسادس أكبر مدن الاتحاد الأوروبي من حيث عدد السكان وأكبر موانئ ألمانيا. وهامبورج هي نفسها ولاية فيدرالية، وهي أحد ولايات ألمانيا الست عشرة.

معًا إلى شاطئ البحر حيث السفن تغدو وتروح. وهناك، بحت لها بمشاعري وعرضت عليها الزواج مني. وكنتُ أتصور أنني أغريها بالقبول عندما ذكرتُ لها أنني أحلمُ بالطواف حول العالم وأن أسافر إلى بلاد الشرق وأتمتع برؤية البلدان والشعوب المختلفة. ولكنها فاجأتني حين قالت لي أنها ستتزوجني فقط بعد أن أصحو من أحلامي وهلوساتي تلك، وأنها ستقبل بي زوجًا شريطة أن أنسى رحلات الشرق ومغامراته وأن أطرد كل الأشباح والخيالات التي تسكن عقلي، وأفتتح عيادة في بلدي ألمانيا فأنفع أهلي وبلادي .. بدلًا من التسكع في بلاد الناس !!

أووه .. كم أنتِ نبيلة يا إيمي !!

كنتُ أنظر في عينيها بصمت، وبينما أنصت لصوتها الساحر، كانت تزدحم في خيالي العديد من الصور التخيلية للسعادة التي تنتظرني إن هي قبلت الزواج بي .. في ثوانٍ قليلة رأيت بعين خيالي خمسين عامًا من العيش الهنيء سنقضيها معًا... وسرعان ما طردت تلك الصور البهيجة صور السفن والفيلة والنمور من رأسي، ووجدتني أستجيب كالمسحور لنداء عروسي الجميلة النبيلة .وفي يوليو ١٨٦٧م تزوجت إيمي وقررتُ أن أستقر في بلدي لأزاول مهنة الطب وأتفرغ لها، وبعد عام أنجبنا ابتنا (جيرترودا) في عام ١٨٦٨ م. وأخذتُ أنتقل من قرية بروسية إلى أخرى، وعملتُ طبيبًا بالعديد من المستشفيات الألمانية وفى إحدى المستشفيات البولندية. قمتُ بكل ذلك على نحو روتيني مُمل لا يختلف غديّ عن أمسي، كانت حياتي تمضي رتيبة مملة خالية من صخب الحياة ومتعها ولذائذها الكامنة، ليس فيها شيء من جموح المغامرة وغموض الاستكشاف الذي أعشقه .

كنتُ أمضي نهاري أكتب الوصفات (الروشتات) للمرضى في العيادة، وأتنقل على ظهر حصاني في طلب الرزق، أجوب بين بيوت المرضى المتباعدة، أكشف على ذاك المريض، ثم أخرج من بيته إلى بيت مريض آخر، وبين البيتين – بينما تشق حوافر حصاني لنفسها طريقًا في الوحل– كنتُ أستقبل وخزاتِ المطر على رأسي وكتفي ؛ لأصل إلى بيت سيدة حامل في ساعة

الوضع. كانت استدعاءات الولادة الطارئة تذهب براحتي ولا تتركني أنعُمُ بنوم هنيئ. وكثيرًا ما كنتُ أسهر الليالي في بيت سيدة نفساء من أهل الريف أصابتها حمى النفاس، فكنتُ أجلس إلى جوارها بلا حول ولا قوة، لا أفعل سوى أن أراقب وأنتظر شفاءها.

في ذلك الوقت، لم أكن أعلم أن هناك في أسكتلندا، يوجد طبيب بريطاني ماهر اسمه جوزف ليستر ((Joseph Lister [1] يقوم بأكثر من الاكتفاء بمراقبة سيدة نفساء تلفظ أنفاسها، فقد كان أول من استخدم التعقيم والمواد المطهرة أثناء العمليات الجراحية وأثناء التوليد، واشترط تعقيم ادوات الولادة وبذلك قضى على تلوث الجروح وأنقذ بذلك حياة ملايين النساء كن يمتن عند الوضع بسبب ميكروب حمى النفاس ... لكني لم أكن قد سمعت بشيء من ذلك فلم تصل قريتي تلك الأنباء العلمية وكنتُ معزولًا عن مستجدات عالم الطب.

---

[1] **جوزف ليستر** (١٨٢٧-١٩١٢): طبيب جراح بريطاني يعتبر من أعظم الأطباء على مر العصور. كان أول من استخدم التعقيم والمواد المطهرة ضد التلوث أثناء العمليات الجراحية. قد يبدو لنا في الألفية الثالثة أن ذلك الاكتشاف شيء بسيط لكنه في الواقع كان يعتبر من أعظم الاكتشافات في عالم الطب حين حدث قبل أكثر من مائة عام.

وهكذا، كنتُ في قريتي الهادئة، أنفق السنوات العشر ذات الأحداث الطبية العجيبة والاكتشافات والمفاجآت العلمية المدهشة؛ من عام ١٨٦٠ إلى عام ١٨٧٠، في بلادة ورتابة، بينما قضاها باستير في إجراء التجارب التي تبين بوضوح أن سبب عملية التخمر هو نمو الكائنات الحية الدقيقة، وأن النمو الناشيء للبكتيريا في السوائل لا يعود إلى التولد الذاتي، وإنما إلى النشوء الحيوي خارج الجسم. وتوصل إلى أن الكائنات الحية التي تنمو في السوائل تأتي من الخارج بدلا من تولدها تلقائيا داخل السائل. وكانت هذه إحدى أهم وآخر التجارب لدحض نظرية التولد الذاتي. كما دعمت تلك التجربة نظرية " ميكروبية المرض". وتمكن من إقناع معظم دول أوروبا بصحتها[١].

و شرح باستير كيف أن نمو الكائنات الدقيقة هو المسؤول عن إفساد المشروبات مثل النبيذ والبيرة والحليب، وأوجد عملية يتم فيها تسخين الحليب للقضاء على معظم البكتيريا والعفن الموجود بالفعل داخله، وسميت هذه العملية باسم البسترة نسبةً إلى اسمه .واستنتج باستير من فكرة فساد المشروبات أن الكائنات الحية الدقيقة التي تصيب الحيوانات والبشر تسبب الأمراض. واقترح ضرورة منع دخول الكائنات الدقيقة في جسم الإنسان، وأخذت تجارب باستير تدعم صناعة الخل والخمور والألبان وتكشف عما أصاب دود القز وعطل إنتاج الحرير[٢] .

---

[١] لم يكن باستير أول من جاء بنظرية ميكروبية المرض (فقد اقترحها كل من جيرولامو فراكاسترو، وأغوستينو باسي، وفريدريك جوستاف جاكوب هنلي وغيرهم في وقت سابق)، إلا أن باستير قام بإجراء التجارب التي تبين بوضوح صحة تلك النظرية. واليوم يعتبر باستير منشئ نظرية ميكروبية المرض وعلم الميكروبات، إلى جانب روبرت كوخ

[٢] Ullmann, Agnes (August ٢٠٠٧). "Pasteur-Koch: Distinctive Ways of Thinking about Infectious Diseases". Microbe (American Society for Microbiology) ٢ (٨): ٣٨٣–٧. Retrieved December ١٢, ٢٠٠٧.

أمضَى باستير طوال تلك السنوات العشر، يخدم الصناعات التي تفيد حياة الناس، فيدهش الملوك ويرضى الشعوب، بينما قضيتها أنا في قرية نائية معزولة عن أخبار المجتمع العلمي منقطعًا عن بيئة العلم انقطاع ليفينهوك عنها قبل ذلك بمائتي عام، حين قام لأول مرة في مدينة دلفت ((Delft[1] الهولاندية بصقل أول عدسة ميكروسكوب، بيد ما عرفت من قبل للعدسات صقلًا. فهو لم يتعلم صناعة العدسات ولا فن جلاء الزجاج تمهيدًا لصناعة العدسة المناسبة ولكنه استطاع عن طريق تركيب العدسات بعضها فوق بعض الحصول على كفاءة للإبصار ليست في استطاعة أية ميكروسكوب مستخدم ذلك الوقت. كان ليفينهوك مجرد هاويًا للنظر في الميكروسكوب ولم يكن من السهل في هذا الوقت شرائه من المحال العامة، ولذلك قام بنفسه بتركيب ميكروسكوب لاستعماله الخاص. كنتُ هناك في قريتي ذات الإمكانات المتواضعة أعيش في عزلة علمية شبيه بتلك التي كان يعيشها ليفينهوك بائع الأقمشة حين اكتشف وجود الميكروبات بعدسته البدائية التي مهدت لصناعة الميكروسكوبات وفتحت طاقة من نور على عالم الميكروبات الخفي.

طبيب القرية المتمرد

لم أكن راضيًا عن نفسي في تلك الفترة، كنتُ أكره هذه الخدعة التي يسمونها " الطب " !. ليس لأنني كنت اكره الجهد الذي أبذله في محاولة علاج الأطفال من الدفتيريا، أو إنقاذ الوالدات من حمى النفاس أو تخليص مريض واحد من قبضة السل .. ولكن لأنيِ كنتُ اكره ضعفي وعجزي عن علاجهم بالفعل .. كنت أشعر بأنني أخدع كل هؤلاء البؤساء .. وأنني في

[1] دلفت: مدينة هولندية بمقاطعة جنوب غرب هولندا بين لاهاي وروتردام

الحقيقة لا أقدم لهم أي علاج حقيقي .. لم أعد أحتمل مشاهد الأمهات البائسات وهن يأتينني صارخات مستغيثات يطلبن النجاة لأبنائهن .. فلا أجد ما أقدمه لهن .. كنتُ أواسيهن وأطمئهن وأرجيهن وأنا أعلم أنه لا طمأنينه ولا رجاء. وكيف لى بعلاج الدفتيريا أو السل أو حمى النفاس وأنا أجهل حتى أسبابها، وأكثر أطباء المانيا يجهلون أسبابها كذلك .؟!

كنتُ أشعر أنني في الحقيقة لا أعالج الأمراض .. وأنني لستُ سوى دجال يوهم المرضى بأنه أسعى في علاجهم ويتحسس لهم في خزانة الظلام والمجهول عن دواء، لكني —حتى كدجال— لم أنجح في إيهام نفسي بذلك .... كنت كمحتال يتظاهر بأنه طبيب ويصدقه الناس لكنه يعلم عن نفسه ما لا يعلمه الناس .. وعندما كنتُ أتوقف قليلًا عن تقريع ذاتي وإدانة أخلاقي، كنت على أقل تقدير أعتقد أنني لستُ أكثر من ممثل يقوم بدور معالج المرضى، وكانت زوجتي الطيبة إيمي في الصف الأول تشاهد هذه المسرحية وتصفق لي بحماس .. فقد كانت دائمة الفخر والتباهي بين صويحباتها بزوجها الطبيب الماهر الذي يعالج المرضى ويحاول ما استطاع تخليصهم من الموت، لم تكن إيمي تدرك أنني لا أعالج المرضى.. وإنما فقط أواسيهم حتى لا يشعروا أنهم وحدهم في مواجهة المرض.. وأن برفقتهم طبيب يدرأ عنهم شيء من أعراض المرض؛ أما المعالجة الحقيقية للمرض، فكانت مطلبًا عزيزًا ومهمة ليست بالهينة على أي طبيب من أطباء ذلك الزمان. فقد كان الناس يموتون لأسباب كثيرة قبل اكتشاف الميكروبات.

ولكن إيمي لم تكن ساذجة أيضًا وهي تصفق لتلك المسرحية، ولم تكن تخدع نفسها تمامًا؛ فقد كان لديها قناعة راسخة بأن واجب الطبيب الشاب يكتمل إذا هو بذل كل ما في وسعه لعلاج المريض. وأن مهمته تنتهي عندما

يستعين بكل علمه الذي حصله في كلية الطب حين كان طالبًا وأنه لا لوم عليه بعد ذلك. كانت كلما بثثت لها شكواي ؛ تُكرر على مسامعي قناعتها تلك مرات عديدة، ولكني لم أكن لأقتنع بذلك أبدًا. فكانت تجتهد كي تجد لي مخرجًا من دوائر توبيخ الذات وإدانة القدر التي تطوقني، فتقول لي :

– ولكن ياروبرت لا بد أن أساتذة برلين وكبار أطبائها يعلمون أسباب هذه الأمراض التي لا تستطيع أنت علاجها.

كان هذا قبل مئة وخمسين عاما أو تزيد، حينها كان أكبر أطباء ذلك الزمان لا يعرفون عن أسباب العدوى وانتشار الأوبئة أكثر مما كان يعرف أهل القرية الذين كانوا يربطون أربعًا من نساء القرية الأرامل إلى محراث ثم يدورون بهن في سكون الليل على حدود القرية يرسمون حولها أخدودا، فقد كانوا يعتقدون أن ذلك يدرأ عنهم شر الوباء ويصرف عنهم الشياطين والأرواح الشريرة هي التي تتلبس الإنسان والمواشي فتسبب الأمراض. . كانت تلك هي أسباب المرض في الثقافة الشعبية للمزارعين وأهل الريف البسطاء .. ولم يكن في جعبة الثقافة الطبية للأطباء في ذلك الوقت البديل لتقدمه عن تلك الخرافات .. فما الذي كانت الأطباء تعلمه من أسباب الأوبئة في ذلك الوقت؟ لا شيء !

نعم كان باستير قد قام بتجاربه الرائعة وطرح نظريات خلاّقة لم يسبقه إليها احد، وتجرأ على التفكير خارج المألوف في زمان يكتنفه الغموض ويلفه الظلام؛ وكانت تجاربه ونظرياته بمثابة مصباح وهاج يرفعه بيمينه ويمزق به غياهب تلك الظلمات. ولكنها في النهاية لم تثبت شيئًا من أسباب انتشار الأوبئة، ولم تكشف شيئًا عن أسباب انتقال المرض للإنسان. رفع باستير بينماه مصباحًا وضاءً كبيرًا وسبق به إلى تلك الظلمات، صارخًا بالأمل

والانتصار، ومبشرًا بدحر الأمراض وانهزام الأوبة قريبا، وأخذ يحدث الناس عاليًا كيف بات محو الأمراض من سطح الأرض وشيكا، وكيف ستنتهي إلى الأبد معاناة أمهات الأطفال المصابون بالدفتيريا والفلاحين أصحاب المواشي النافقة.

ولكن الأوبئة لم تختفي، والأمراض لم تتراجع، واستمر الأطباء يمارسون عجزهم وإفلاسهم، واستمر الفلاحون في قرى روسيا التي خربتها الجائحات في ممارسة أساليبهم الجاهلة لدفع شرور الأمراض والأوبئة، بقي باستير يتحدث، وبقي الفلاحون على عادتهم يربطون الأرامل إلى المحاريث.... وبقي الأطباء عاجزون عن دحض تلك الخرافة ... فلم يكن لديهم أسلوب لدفع المرض خير من هذا !

لذا كنتُ أجيب إيمي :

– لا يا عزيزتي أساتذة برلين وكبار أطبائها هم أيضًا لا يعلمون شيئًا عن أسباب هذه الأمراض التي لا استطيع علاجها

وكانت المسكينة تُصاب بالإحباط واليأس وتحتار فكرا، وبدأت تغتاظ وتضيق نفسًا من هذ الزوج دائم الشكوى الذي لا يرضي أبدا. وقد كنتُ بالفعل دائم التسخط والتذمر .. إذ لم أكن راضيًا عما أقدمه للمرضى من رعاية ..

بينما كانت إيمي تحمل روحًا طيبة دائمة القناعة والرضا.. ولعلها كانت ساذجة أيضًا وليست طيبة فحسب .. فقد كانت تفرح وتفخر بزوجها الطبيب عندما يكسب خمسة وعشرين ماركًا فقط بعد يوم طويل كثير العمل وفير المرضى .. وإلى الآن لا أدرى هل الأشخاص الطيبيون مثل إيمي يتمتعون حقًا بكنز القناعة الذي لا يفنى .. ام بسذاجة لا تفنى !

الهدية التي فتحت لي أبواب المجد

ولكن كان لي رأس عنيد، لم يستلّم ولم ينحنِّ على الرغم من غيمة اليأس التي كانت تظله، لم أقبل بأن القدر قد قسم لي أن أكون طبيبًا عاديًا متواضعًا في قرية نائية، ولم أرض من الزمان بما رضيت به إيمي. بقيتُ أتنقل في عملي الوظيفي من قرية بليدة إلى أخرى أكثر بلادة، ومن بلدة [1] خاملة إلى أخرى أشد خمولًا، حتى أنتهى بي المطاف سنة ١٨٧١م في إحدى القرى التابعة لولاية فُـولشتاين (Wollsteiu)[2] في بروسيا الشرقية، حيث عملت هناك كـــ "جراح منطقة"، وفي هذه البلدة أتممتُ عامي الثامن والعشرين

وكنت لم أزل دائم الضجر والتسخط، كانت لي عدسة أحملها في الجيب الداخلي الصغير لمعطفي، وكنتُ دائم التحديق في كل شيء بتلك العدسة العتيقة! فلما رأت زوجتي الرقيقة أن تلك الهواية تنجح في تسليتي وطرد الملل عني قليلًا .. أهدت إليّ في عيد ميلادي ميكرسكوبًا لعلي ألهو به وأتسلى أكثر، فأتوقف عن التفكير في عملي الذي لا أرضاه .. ولعلي أُرّوح به عن نفسي قليلًا وأُكسبها شيئًا من المتعة والرضا .

ولم تعلم إيمي أنها في تلك اللحظة المجيدة من عمري، وربما من عمر البشرية؛ قد أهدتني الـــ "مصباح السحري" الذي سيدخلني إلى عالم الكائنات الخفية المدهش وسيطلعني على حفنة من القتلة الصغار اللذين

---

[1] البلدة (Town): تجمع سكاني بشري أكبر من القرية وأصغر من المدينة، ويختلف تقدير المساحة التي بموجبها يطلق اسم "بلدة" على تجمع ما، من بلد إلى آخر في العالم. لذلك وعلى سبيل المثال ينظر البريطانيون إلى البلدات الأمريكية على أنها قرى، في حين يرى الأمريكان البلدات البريطانية مدنا.

[2] وولشتاين وتنطق أيضا فُـلِشتين وفُـولِشتاين وهي إحدى ولاية ألمانيا الست عشرة.

يقتلوننا دون أن نراهم .. لم تكن إيمي الحبيبة الطيبة تعلم أنها فتحت لي باب مغامرة من النوع الفاخر، تتضاءل إلى جانبها كل المغامرات التي أمضيتُ عمري أحلم بخوضها بين النمور والفيلة في بلاد الهند وجزر الإقيانوس[1] المتناثرة كالبثور على وجه المحيط الهادي..

وأنّى لها أن تعرف أنها قد أهدتني مفتاتيح أبواب المجد وخلود الذكر بتلك اللُعبة الجميلة التي أهدتني إياها في.. وكنتُ أنا نفسي في تلك اللحظة من عمري أقف على عتبة عامي التاسع والعشرين ولا أعلم ما ينتظرني بعد أن أخطو أول عتبات عمري العلمي الجديد !

وفي الغرفة المُكتبة التي كنتُ استقبل فيها المرضى نهارًا لأتسامر معهم وأواسيهم لا لأعالجهم، في عياديّ المليئة بزجاجات العقاقير والأدوية عديمة النفع، أخذتُ أقضي أمسياتي الممتعة وأنا ألهو بميكروسكوبي الجديد، وأتعرف عليه كصديق جديد. بدأتُ أتعلم كيف أحرك مرآته لأعكس بها على العينة التي أفحصها القدر الذي أريده بالضبط من الضوء. وأدركتُ ضرورة تنظيف صفائح الزجاج وتلميعها قبل أن أضع عليها قطرات الدم التي أسحبها من أجساد الخراف والأبقار النافقة التي ذهب بأرواحها الوباء.

وازداد شغفي بالتفتيش في قطرات الدماء القاتمة التي كنتُ أسحبها من المواشي المريضة، واشتعل ولعي باستخدام الميكروسكوب. فما أن طلع صباح أحد الأيام حتى أرسلتُ في طلب النجار وسألته أن يقيم في حجرة الفحص حاجزًا خشبيًا. وهكذا نشأ معملي الصغير الملحق بحجرة الفحص

---

[1] يطلق اسم الاوقيانوس على مجموعة الجزر الواقعة في المحيط الهادي بما فيها استراليا..ويبلغ عدد هذه الجزر نحو ثلاثين الف جزيرة تنتشر على مساحة هائلة من المحيط الهادي. تعتبر استراليا اكبر تلك الجزر .اما إذا اعتبرناها قارة بمفردها ،فانها اصغر قارات العالم اذ تبلغ مساحتها نحو ١/٦مساحة قارة اسيا.

داخل عيادتي، فقد قررتُ تحويل المساحة خلف الحاجز إلى معمل أُجري فيه تجاربي المجهرية. وخلف هذا الحاجز الخشبي قضيتُ أمتع الساعات بين ميكروسكوبي الأسود الأنيق وفئراني البيضاء اللطيفة التي كانت تمرح وتلعب في أقفاص أخذ عددها يزيد على الأيام.

لم أكن أعلم أن المجد الذي سيُخلد اسمي في التاريخ سيزورني في تلك الغرفة المُلحقة بعيادتي الكئيبة التي ضاقت بي وضقتُ بها وبأدويتها الفاشلة، تلك الغرفة التي عفتُ فيها الطب حتى كاد أن يتحول إلى داءٍ يُمرضني، ولكن السعد قرر أن يزورني أخيرًا في تلك الغرفة التاريخية، وعلى بابها، التقى برؤى ونظريات باستير وقد وقفت تترجى وتطلب تفسيرًا ودليلًا يثبت صحتها.

على أعتـــاب علم البكتيريا

إن وجود الميكروبات المسببة للعدوى، تبدو اليوم معلومات عادية لا تستدعي منكم كثيرا من الالتفات، غير أنه من المفيد أن تتذكروا أن القول بوجود كائنات مجهرية تسبب المرض كان بمثابة هرطقة في وقت من الأوقات. بينما يدرك اليوم أصغر طفل في مدرسة إبتدائية سلامة هذه الفكرة.

كان باستير في بارينس لا يزال يتنبأ ويملأ الدنيا ضجيجًا بأن بحوثه لا بد أن تكشف قريبًا عن تلك الميكروبات الخفية التي تسبب السُل وتقضي على حياة المرضى المصابين به، وكان يجاهد لإقناع الأوساط العلمية بنظريته، فعندما عرض نتائج اعماله على المجمع العلمي الفرنسي، عارضه علماء فرنسا وناقضوا استنتاجاته بمقالات وبحوث عديدة. واستمر رجال الطب

جميعًا وعلى رأسهم العالم الفرنسي الشهير كلود برنارد (Claude Bernard) [1] صاحب المقام الرفيع والبدلة الأنيقة ذات الأزرار الذهبية البراقة الصفراء يهاجمون كل إدعاءات باستير ويدفعون تخاريف وهرطقات هذا النبي المأفون.

فبينما كان باستير يرى أن الميكروبات هي التي تسبب الإصابة بالأمراض، كان كلاود يرى أن الميكروبات لا تصيب الإنسان بالمرض إلا إذا كان جسمه مستعدًا لاستقبال الميكروبات، وأن الجسم إن كان غير مهيئًا لاستقبال الميكروبات، فإنه من المؤكد أن تكون الميكروبات عديمة الفاعلية. كان كلاود يرى أن المقاومة الهزيلة وليس الميكروبات –في حد ذاتها– هي العامل المؤثر في نشأة المرض. واستعمل مصطلح الاستتباب أو التوازن الحيوي (Homeostasis) لشرح نظرية تقول أن الوسط الداخلي للخلايا والتنظيم الداخلي لعمل الأنسجة احد المبادئ الأساسية لحفظ وظائف الأعضاء، وأن فشل الاستتباب يؤدي إلى خلل وظيفي في مختلف أعضاء الكائن الحي. كان كلاود يصرخ معارضًا لنظرية باستير في " ميكروبية المرض" فيخرج صوته كهزيم الرعد وهو يقول :

– أيُعقل أن يتسبب ميكروب معين في مرض السل وأن ذلك الميكروب هو الذي يقضي على مرضى السل !؟ إنها خرافة مؤذية ونظرية خطيرة. إن السل مرض واحد وعدة أمراض في ذات الوقت، وهو يدخل إلى الأنسجة في العضو المصاب ويقتلها من خلال عدة طرق وليس من طريق واحد، وواجب الأطباء وخبراء الصحة محاولة قطع

---

[1] كلود برنارد (١٨١٣- ١٨٧٨): عالم فرنسي شهير يعتبر يعتبر أب الفيزيولوجيا ومؤسس المدرسة التجريبية العلمية وصاحب عدة بحوث هامة

كل هذه الطرق. فكيف يقول باستير أن هناك ميكروب واحد يتسبب في كل ذلك ؟!

وكان ذلك رأي جون شاو بيلينغز (John Shaw Billings) [1] الذي انتقد رأي باستير قائلًا : " من المهم أن نتذكر أن دخول الميكروبات إلى الجسم لا يعني بالضرورة تكاثرها أو ظهور المرض. حالة الجسم لها تأثير كبير على النتيجة. وهذا مخالف لإستنتاجات لويس باستور"

وأما رودولف كارل فيرشو (Rudoloph Virchow)[2] رائد علم الأمراض في القرن الثامن عشر– فقد أضاف فهومًا جديدًا لأسباب حدوث الأمراض عندما قال: " إنني إن استطعت أن أعيش عمرى مرة أخري، فأنني سوف أنذره من أجل إثبات أن الميكروبات وأسباب المرض تبحث عن نسيج مريض أكثرمن كونها مجرد سبب للمرض تماما؛ كما يبحث البعوض عن المياه الراكدة، فالبعوض لم يسبب الماء الراكد وليس له دور في أن تصبح المياه راكدة. ولكن الماء الراكد هو الذي جذب البعوض كمأوى طبيعي يمكنه أن يعيش فيه. وكذلك يجذب النسيج الواهن الضعيف المرض".

---

[1] **جون شاو بيلينغز** (١٨٣٨-١٩١٣م): جراح أمريكي ومخطط مستشفيات ومكتبات .عَملَ كجرّاح في الجيش الأمريكي وكَانَ مسؤولًا عن تأسيس مكتبةِ الأمّة الطبية الأولى The nation's foremost medical library، التي تُعرف الآن بالمكتبة الوطنية للطبّ National Library of Medicine ..

[2] **رودولف كارل فيرشو** (١٨٢١-١٩٠٢): طبيب ألماني، أحيائي، أخصائي علم الأمراض، يعتبر رائد الطب الألماني وهو سياسي أيضًا وأخصائي صحة عمومية وعلم الإنسان. ويعتبر واحد من مؤسسين الطب الاجتماعي. تمكن من تفسير العمليات البيولوجية مثل الإخصاب والنمو. كما برهن على أن التغيرات في الخلايا تسبب الأمراض مثل السرطان. وتعتبر نظريته التي تقول بأن الخلايا هي الوحدة الأساسية لبنية ووظيفة الكائنات الحية، وأن جميع الخلايا تنتج من خلايا أخرى. باستخدام نظرية الخلايا، إحدى أهم ركائز الطب العلمي الحديث.

بمثل هذا الهراء وهذا الكلام الفارغ الذي لا معني له كان يدفع الأطباء نظريات ونبوءات باستير، فقد كان المعروف لدى كل اطباء العالم انذاك أن الإمراض تتولد ذاتيا من جسم المريض بطريقة مجهولة، ولم يتصوروا ابدا أن يكون السبب كائنات دقيقة تدخل الجسم البشري وتعيث به فسادا كما يزعم هذا الرجل الكيمياوي، ولهذا عارضوا كل ما جاء به من استنتاجات، وحاولوا تسفيه ارائه ونقضها .

لكني لم أعبأ بسخريتهم، وأثبتُ لهم وللعالم عمليا صحة ما ذهب اليه باستير وبطلان ما عارضوه به. . نعم في تلك الغرفة التاريخية استطعت أن أحول نظريات وفرضيات باستير إلى حقائق رأيتها بعيني في جثث الأبقار ورمم الأغنام من خلال عدسات ذلك الميكروسكوب المحظوظ الذي أهدتني إياه زوجتي طلبًا للهو والسلوى!!

اكتشـــاف بكتيـــريا الجمـــرة الخبيثة

" الكثيرون ممن فشلوا في الحياة هم
أشخاص لم يدركوا كم كانوا قريبين من
النجاح عندما استسلموا ويئسوا من المحاولة "
(توماس ادسيون)[1]

*****

فى الفترة ما بين عامى ١٨٧٢ و١٨٨٠، كنتُ أعملُ كمسؤول طبى لمنطقة فُـــلشْتين. وفي سنة ١٨٧٦ تم استدعائي وتكليفي ببحثٍ وباءِ الجمرة الخبيثة أو الأنثراكس (Anthrax) والكشف عن سبب حدوثه ؛ إذ كان حينذاك منتشرًا في القارة الأوروبية، وعرف هذا الوباء بإصابة الآلاف من رؤوس الأغنام والماعز والخنازير وكذلك بقدرته على إمراض المزارعين الذين يقومون بتربية هذه الحيوانات. وهو أحد أكثر الأمراض ضراوة وقاتل بدرجة عالية.. كانت تظهر على جلود المصابين بثور وردية تتسع رقعتها سريعًا ويتحول قلبها إلى اللون الأسود، ثم يتساقط الجلد كرماد الفحم. ومن هنا جاء اسمها "الجمرة الخبيثة" فهي تسمية دقيقة مشتقة من الكلمة اليونانية

---

[1] توماس ألفا إديسون (١٨٤٧ -١٩٣١): مخترع ورجل أعمال أمريكي. اخترع العديد من الأجهزة التي كان لها أثرا كبيرا على البشرية حول العالم، مثل تطوير جهاز الفونوغراف وآلة التصوير السينمائي بالإضافة إلى المصباح الكهربائي المتوهج العملي الذي يدوم طويلا

'anthrax' بمعنى 'الفحم'، في إشارة إلى الآفة الجلدية السوداء التي تظهر على جلد ضحايا مرض الجمرة الخبيثة.

جمرة الحيـــوان ورعـــب الإنســـان

في ذلك الوقت، لم يكن أحد يعرف شيئًا عن سبب هذا الوباء، ولا عن الوسيلة التي يتخذها للإنتقال من حيوان إلى حيوان، أومن حيوان إلى إنسان. كان الناس يتصورون أنه عفريت يتلبس بالحيوان والإنسان، فيشعل النار من داخله، فيغدو جلده فجأةً مبقعًا بالقُرح السوداء كثوب مطرز بالفحم.

فجأةً يصبح الصباح على القطيع من الغنم، فتقع عينا عفريت الجمرة منه على شاة سمينة صحيحة جميلة، لا تكاد تستقر على أرجلها نشاطا ومرحا، فلا يأتي عليها المساء حتي تعاف الطعام وتميل برأسها بعض الميل، ولا تشرق عليها شمس الغد حتي تلقاها بازدة هامدة متصلبة، وقد استحال دمها إلى دم أسود كالليل. ثم يعود فيحدث نفس هذا لشاة ثانية، فثالثة، فسادسة، فسابعة، لايقف عند عدد ولا ينتهي عند حد .

وظل الناس على حالهم منذ مئات السنين، يتحدثون عنه مرض الجمرة الخبيثة بوصفه عفريت أو جنيّ غول خفي يُفزع المزارعين في جميع أقطار أوروبا ويُقلق بالهم، كان ذلك العفريت المرعب يهجم ليلًا على المزرعة ذات الألف رأس من الأغنام فيقضي عليها جميعًا بالهلاك ويُحيل نهار صاحبها المزارع الثري إلى ليل فقيرٍ يتسول ! ثم يتلفت العفريت بعينيه الحمراوين، ويفتح فمه الضخم صارخًا : هل هناك من مزيد ؟!

فيطوف بالقرية ثم ينزل بالخراب على الأرمله الفقيرة وبقرتها الوحيدة، فتُمسي وقد تبوأت مقعدها في الطرقات تتسول إلى جوار المزارع الذي كان ثريًا قبل أن يزوره غول الأنثراكس صباحًا !

وكل صباح، كان أهل القرى والريف يتخيلون عيون ذلك العفريت وهي تتجول بين المزارع كجمرتين مشتعلتين باللهب تبحثان عن فرائسها، فلم يكن لتلك العيون مبرر أو خطة مرسومة تجري عليها في تخير مزرعتها الضحية. فجأةً تُصبّحها هنيئة ميسورة، فتُمسيها وقد عزها الرزق وساءت مصيرًا .

وكان لهذا العفريت أيضًا سطوته وجبروته على البشر كما المواشي، فقد كانت لديه القدرة على إمراض المزارعين الذين يقومون بتربية هذه الحيوانات. فبعد المواشي، كان يأتي دور الفلاح ودور الراعي ودور فراز الأصواف ودور تاجر الجلود، فتتفجر جلودهم عن خراجات وقُرح مؤلمة قبيحة، ثم يلفظون آخر أنفاسهم جراء التهاب رئوي (Pneumonia) [1] لا يملهم طويلًا..

هكذا كان فعل مرض الجمرة الخبيثة بكل مناطق أوروبا ذلك الوقت !!

لقائي الأول مع الخصيات الراقصة

كنتُ شديد الحيرة أفكر طوال الوقت في سبب حدوث هذا المرض، وكيف يمكن أن أنقذ حياة المزارعين البؤساء ومواشيهم. وفي ذلك الوقت، كنتُ ألهو بميكروسكوبي كما كان ليفينهوك يفعل من قبلي، كنتُ أصوّبُ

---

[1] التهاب الرئة أو ذات الرئة: التهاب في الحويصلات الرئوية، التي تمتلىء بسائل صديدي، وبذلك يجد الاكسجين صعوبة في الانتقال من الحويصلات إلى الأوعية الدموية، وإذا قلت نسبة الاكسجين في الدم فإن الخلايا لا تستطيع أداء عملها على الوجه المطلوب.

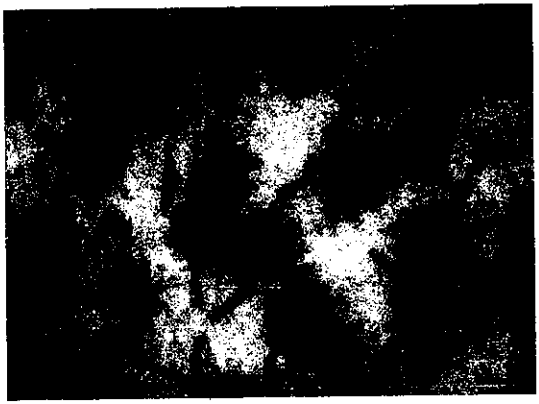
عدسة الميكروسكوب في أي إتجاه، لهدف غير محدد وبغير قصد معروف. أخذتُ أنظر بها إلى كل شيء، وأحدق من خلالها في كل ما ألقى. كان الرقود تحت عدسة ميكروسكوبي الحبيب مصير كل ما تقع عليه عيني، إلى أن وقعتُ ذات يوم على عينة من دم أسود لأحد الأغنام التي قتلها عفريت الجمرة، فوضعتُ منه قطرات بين شريحتين من رقائق الزجاج النظيف البراق، ونظرتُ اليها بالعدسة فوجدتُ بين كريات الدم المخضرة السابحة أشياء أخري غريبة تراءت لي كأنها عُصَيّات[1] صغيرة، وكانت هذه العُصَيّات أحيانًا قصيرة، وأحيانًا قليلة العدد، وكانت جميعها تسبح في ارتعاش قليل بين كريات الدم.

وتراءت لي كذلك عصيات أخرى تعلق بعضها في أطراف بعض من غير مفصل يجمعها، وقد يتشابك عدد منها حتى تصير خيطًا طويلا أرفع ألف مرة من خيط الحرير .. وكانت كل تلك العُصَيّات المتباعد منها والمتشابك تتراقص بين كريات الدم كما لو كانت ترتعد خوفًا أو خجلًا من نظراتي الجريئة !

بدأ شتات فكري يتجمع كشعاع ضوء جمّعته عدسةُ الميكروسكوب ليسقط مكثفًا على قطرات الدم التي أفحصها، وعندئذ أخذتُ أتساءل : " ما هذه العُصَيّات؟ .... هل هي حيّة؟.....إنها لا تتحرك! فقط ترتجف في مكانها .. أهي الميكروبات التي يتحدث عنها باستير ؟!. أم أنها أجزاء من مكونات الدم السقيم تحولت إلى هذه العُصَيّات والخيوط ؟".

---

[1] العُصَيّات، مفردها عُصَيّة (باللاتينية: bacilli مفردها bacillus) وهو مصطلح يستخدم لوصف أي بكتيريا عصوية الشكل أو غير كروية. ويشير مصطلح عصويات تصنيفيًا إلى عائلة من البكتيريا (Bacillaceae) والذي تتدرج تحتها عدة أجناس. وقد توجد العصيات على شكل منفرد أو ثنائية أو على شكل تجمع سبحي أو سياجية (خلاياها متراصفة بشكل عمودي على شكل سياج).



باكيتريا الجمرة الخبيثة

متـــهم بلا دليل !

لم أكن أول من التقى تلك العصيات، بل كان كثيرون من رجال العلم قبلي قد رأوا مارأيتُ. ففي ثلاثينيات وخمسينيات القرن التاسع عشر، عندما نظر الطبيب البيطري الفرنسي أونزيم ديلافوند (Henri-Mamert-Onésime Delafond) [1] تحت عدسة الميكروسكوب، وجد في دماء الأغنام المصابة أجسامًا صغيرة وصفها بأنها تشبه عيدان الكبريت الصغيرة متراصة بجوار بعضها، لكنه لم يدرك في ذلك الوقت أنه ينظر إلى الميكروبات المسببة لمرض الجمرة .

---

[1] أونزيم ديلافوند (١٨٠٥ – ١٨٦١): طبيب بيطري فرنسي وأحد أشهر المتخصصين في العلوم البيطرية في فرنسا خلال النصف الأول من القرن التاسع عشر

وفي فرنسا عام ١٨٥٠م، شاهد الطبيبان الفرنسيان دافان كازيمير (Casimir Davaine)[١] والطبيب الشرعي بيير رايار (Pierre François Olive Rayer)[٢] هذه العُصيات في دم الأغنام النافقة [٣]، وأعلنا لأول مرة أن هذه العصيّات هي ميكروبات حية (Bacilli) [٤]، وأنها لا شك هي التي تسبب مرض الجمرة. وفي عام ١٨٦٣ تمكن دافان كازيمير – لأول مرة – من نقل العدوى إلى الحيوانات، عن طريق حقنها بعينة من دماء تحتوى على العصيات .

بعد ذلك بوقت قصير، قام بيير رايار بنشر مقالة علمية عن الجمرة الخبيثة، تُعدّ أول توصيف دقيق شامل لعصيات الجمرة الخبيثة. وفي تلك المقالة قام بتوثيق كل الدراسات التي قام بها مع دافان كازيمير في ما يخص

---

[١] **دافان دوزيف كازيمير** (١٨١٢-١٨٨٢م): طبيب فرنسي أشتهر بعمله في مجال علم الأحياء الدقيقة. في عام ١٨٥٠، اكتشف مع الطبيب الفرنسي رايار عصيات الجمرة الخبيثة في دم الأغنام المريضة والنافقة. وينسب إلى دافان كازيمير أيضا عمل رائد آخر في دراسة تسمم الدم.

[٢] **بيير فرانسوا أوليف رايار** (١٧٩٣-١٨٦٧): طبيب شرعي قدم إسهامات عظيمة في مجال علم التشريح المرضي، وعلم وظائف الأعضاء، وعلم علم الأمراض والطفيليات المقارن.

[٣] Pierre François, Olive Rayer (١٨٥٠). "Inoculation du sang de rate". Comptes Rendus des Séances et Mémoires de la Société de Biologie ٢: ١٤١–١٤٤

[٤] باسيلي (Bacilli): لفظة لاتينية معناها العُصَيّات و مفردها (عُصَيّة) bacillus؛ وهو مصطلح يستخدم لوصف أي بكتيرياعصوية الشكل أو غير كروية. ومهو يشير تصنيفيًا إلى عائلة من البكتيريا اسمها عائلة الـ (Bacillaceae) يندرج تحتها عدة أجناس.قد توجد العصيات على شكل منفرد أو ثنائية أو على شكل تجمع سبحي أو سياجية (خلاياها متراصفة بشكل عمودي على شكل سياج).

عصيات الجمرة الخبيثة [1]. وفي عام ١٨٦٣ أظهر دافان كازيمير أن عصية الجمرة الخبيثة يمكن أن تنتقل مباشرة من حيوان واحد إلى آخر. وكان قادرًا على تحديد العامل المسبب، ولكنه لم يكن يعلم شيئًا عن المسببات الحقيقية. بذل هاذان الطبيبان الفرنسيان جهودًا رائدة في وصف العُصَيّات المسببة لمرض الجمرة الخبيثة، ولكنهما لم يثبتا ذلك بالدليل ولم يصدقهما فيها زعما أحد في أوروبا غير باستير .

وهكذا ظل الباحثون من قبلي في حيرة عن ماهية هذه العصيات المجهرية الدقيقة .. وهل هي العامل المسبب لوباء الجمرة؟ هل هي المتهم بداء الجمرة أم أنه مجرد اشتباه؟

بيد أنهم لم يواصلوا بحوثهم للحصول على إجابة محددة لهذا التساؤلات!!

العصيات تحت العدسات

ومنذ اللحظة التي أبصرتُ فيها تلك العُصَيّات، لم أعُدْ أصوّب عدستي باتجاه أيّ غاية أخرى، توقف شغفي عند تلك العُصيات، وقصرتُ كل جهدي على فحص تلك الدماء. فقد أسرت ذهني مشاهد تلك العُصيات الراقصة تحت الميكروسكوب، واحتلت الجزء الأكبر من تفكيري، وأخذت تقضم كل يوم قضمةً أكبر من كعكة اهتماماتي، فباتت حصة المرضى تتناقص تتدريجيًا، حتى أنني كنتُ أذهب إلى زيارة مريض، فألقى في طريقي بين الحقول شاة نافقة فأنسى المريض وأنشغل بدم تلك الشاة المسكينة.

---

[1] Pierre François Olive Rayer (١٨٥٠) "Inoculation du sang de rate", Comptes rendus des séances et mémoires de la Société de biologie, vol. ٢, pages ١٤١-١٤٤.

أخذتُ أُسامر الجزاريين وأسألهم عن الضياع التي كان مرض الجمرة يقتل شياهها؛ فأذهب إلى هناك لأجمع عينات من دمائها. ولم يكن لي من فراغ الوقت مثل الذي كان لـــ ليفينهوك، فكنتُ أتحين الفرص بين تطبيب طفل يصرخ من وجع بطنه، وخلع ضرس لقروي جاء يفزع اليّ من ألمه، لألقي نظرةً على عُصيّاتي الأثيرة .

انهمكتُ في عملي، وعكفتُ على ميكروسكوبي، ولم أُنصت كثيرًا إلى ما يقوله الناس عن جنوني وشغفي بالبحث عن طبيعة تلك العُصيّات، ولم أهتم بأراء الباحثين حول حقيقة وجود الميكروبات أو عدمها. كان الأطباء من حولي يرتابون في الذي أراه، ويسخرون من عملي، ولكن غضبي لم يهتز لسخريتهم وضحكاتهم الهازئة، ولم يستفزني ارتيابهم واتهامهم. لم ألتفت إلا لإنجاز المهمة الوحيدة التي وقعت أسيرها، أن أثبت أن العُصيّات التي رأيتها هي التي تسبب مرض الجمرة الخبيثة، عكفتُ على هذه المهمة بثبات وصبر وتجرد دون تحيز أو تأثر بأحد، حتي حماس باستير لم يغرني بالوثوب إلى نتائج لم ينضجها البحث ويمحصها التجريب. وكان من حسن حظي أنه حتى ذلك الوقت، لم يكن قد سمع بي أحد، فلم ترتفع إلى ظهري سواعد الأشياع والمريدين تدفعني قدمًا إلى فتوحات متعجلة في عالم الميكروب تؤدي إلى نتائج غير ناضجة، ولم يغريني تصفيق جماهير المعجبين وذلك لحسن حظي .. إنني لا أذكر من الشاعر الذي قال : " وخمول ذكرك في الحياة سلامةٌ " ...

لكن ذلك الشاعر كان صادقًا تمامًا ...

فقد جعلني خمول الذِكر سيد نفسي ومالك أمرها !

حينـــة أم ميتـة ؟! الأبقـــار أم الفئـــران ؟

لطالما حلّمتُ بأن أسبح في أصقاع الأرض البعيدة، أضرب في مجاهلها ضربًا، وأجوب سهولها وجبالها ووديانها، ثم خاب أملي وتبدد حلمي، ولكن الأيام عوضتني بهذه الرحلة الممتعة عبر الميكروسكوب. إنني الآن أخوض – دون أن اتحرك من مكاني – مغامرات خفية أغرب من الخيال، لا يراها غيري .. إنني أصول وأجول كفارس مغوار في ميادين الحرب الخفية، هآنذا أسبح في قطرة دم واحدة بين عوالم غريبة ومجاهل أشد غرابة تختبئ تحت عدسة ميكروسكوبي.

حدثتُ نفسي : " أنا لا أستطيع الآن الاهتداء إلى طريقة أعرف بها أهذه العصي والخيوط حية أم ميته، فلأدع هذا موقتًا ولأدرس خواصها الأخري ...". وقررتُ أن أوقف دراستي للأغنام المريضة، واتجه لأدرس الأغنام الصحيحة، فذهبتُ إلى مراعيها، وزرتُ الجزارين وخالطتُ تجار اللحوم وسامرتهم. ورجعتُ بعينات دماء كثيرة من عشرات البهائم السليمة.

كنتُ أسترق من وقت المرضى في عيادتي لأتفرغ لجولاتي المجهرية، فكنتُ أجلس إلى منضدة الميكروسكوب ساعات طويلة متصلة أنظر منه إلى قطرات الدم الصحيح الكثيرة التي جمعتها، وكثيرًا ما شرد ذهني في صور تلك القطرات بينما أفحص المرضى المتابعين في عيادتي، حتى أنني كنتُ أنسى أسماء بعض الأدوية حين أود أن أكتبها على وصفات العلاج، وكثيرًا ما كنتُ انسى أن أوقع اسمي عليها. وآنست إمي في وجهي الشرود وكسوف البال وبدأت تقلق من إهمالي العمل في عيادتي. وتراكم في صدرها البغض لعصياتي التي كانت تعتبرها ضرة تقاسمني حصتها مني.

وكما توقعتُ، لم أعثر في دماء الحيوانات الصحيحة على تلك العُصيّات

والخيوط أبدًا، كان هذا حسن وجميل، ولكنه لا يثبت أن هذه العصيات هي الميكروبات المسببة للجمرة، ولازال السؤال قائمًا : هل هي كائنات حية يمكنها النمو والتوالد والتكاثر، أم أنها مجرد خيوط جامدة وجسيمات لا روح فيها؛ كالجمادات؟

وإذن .. فالعصيات حية وهي المسبب لمرض الجمرة .. هكذا كان عقلي يردد.. ولكن كيف السبيل إلى إثبات ذلك؟ باحثين آخرين كانوا قد رأوا ما رأيتُ ولكن لم تدل تجاربهم قط على أن ثمة علاقة بين وباء الجمرة العاصف والعصيات، فما الجديد الذي أتيت به؟ لذا ؛ عزمت على نقل هذه العصيات من الحيوانات المريضة إلى السليمة، فإن أصابها المرض، أكون قد برهنت على أن هذه العصيات هي التي تسبب مرض الجمرة الخبيثة بالفعل، بعد ذلك عليّ أن أعيد هذه التجارب وأكررها مرات عديدة. ولكن أين لي من المال ما أشتري به كل هذه الأغنام والأبقار اللازمة لإتمام تجاربي؟

أخذ هذا السؤال يكبر ويحتل كل ساعة مساحة أكبر من ذهني الذي لم يبق منه غير فضلة قليلة لمرضاي. وكان،

وعلى الجانب الآخر من الحاجز الخشبي في عيادتي، كانت تقف مريضة انتظرتني طويلا فأخذت تحك الأرض بنعلها سأما وقلقا، ومعها انتظر عدد من عجائز القرية اللاتي كن يطلبن مني شفاءهم من أعراض وهمية لا وجود لها، وكانت أمهات الأطفال الذين سدت الدفتيريا عليهم منافس الهواء يطلبنني لنجدة أطفالهن، وكبار المسؤولين يستدعونني لفحصهم، ولكني تركتُ كل تلك النداءات يضرب بعضها بعضًا خلف ذلك الحاجز الخشبي، واستغرقتُ في تفكير عميق لعلي أصل إلى طريقة توفر لي المال لأشتري به الأغنام والأبقار.

حتى اهتديتُ إلى فكرةٍ لا أدري أين كانت تختبئ عني، قلت إنني ليس لي من المال ما أشتري به أغنامًا وأبقارا لتجارِبي، وحتى لو كان لي هذا المال لكان من المتعذر إحضار تلك المواشي الضخمة الحجم إلى هذا المعمل الصغير. فلماذا لا أستعيض عنها بفئران التجارِب؟ إن هذه الفئران صغيرة الحجم يسهل نقلها ولا تشغل حيزًا كبيرًا وهي فوق ذلك رخيصة الثمن، لماذا لا أجرب أن أنقل إليها مرض الجمرة؟ فإن نجحت واستطاعت تلك العصيات أن تنمو بالفعل في أجسامها، أثبتُّ بما لا يدع مجالًا للشك : أن هذه العصيات هي التي تسبب الجمرة الخبيثة !

كيف نقلت العصيات للفئران ؟

وصلت إلى ضيافة معملي مجموعة كبيرة من الفئران موزعة في أقفاص متنوعة الأحجام. واعتكفت في معملي، وبدأتُ أُولَى تجارِبي في محاولة نقل عُصيات الجمرة الخبيثة إلى أجسام الفئران السليمة، ولم يكن لديّ محْقن أنقل به الدم القاتل إلى الفئران بسهولة، فحتى ذلك الوقت كان الأطباء يستخدمون الفم لأدوية الشرب، والمستقيم للحقن الشرجية، والجهاز التنفسي للأدوية التي تُستنشق، وفيما بعد أدى اختراع المحقن إلى حقن الأدوية في الوريد والعضلات[1].

---

[1] شارل برافا (Charles Pravas) (١٧٩١-١٨٥٣) هو أول من استخدم المحقن الصغير والأكثر سهولة في الاستعمال، كان هذا المحقن يصنع في البداية من المعدن ثم أصبح بعد ذلك يصنع من الزجاج وكان يتم غليه قبل الاستعمال لتعقيمه، والآن تصنع من البلاستيك الذي يستعمل لمرة واحدة، ومنذ ذلك الوقت أصبح بالإمكان حقن الأدوية السائلة الجديدة تحت الجلد أو في الوريد أو في العضلات .

وبعد خيبات وسقطات كثيرة، وبعد خسارة عدد لا بأس به من الفئران السليمة، اهتديتُ إلى طريقة فعالة أنقل بها مرض الجمرة إلى الفئران. أخذت فلقًا رفيعة من الخشب وقمتُ بتنظيفها جيدًا ثم عمدتُ إلى تسخينها في الفرن لأقتل ما قد يتواجد على سطحها من ميكروبات، بعد ذلك قمتُ بغمسها في قطرات من دم الأغنام التي قتلتها الجمرة، ثم أدخلت طرفها بما عليه من الدم في جرح كنتُ قد جرحته بمشرط نظيف في أذناب الفئران السليمة. ولا تسألوني كيف كنتُ أقبض على تلك الفئران المسكينة لأجرح ذيولها بالمشرط ثم أغمس فيها فلقة الخشب المغموسة بالدم الملوث، وكيف كنت أتحكم بها وهي تترعّص وتتلوى بين يديي .. فتلك خبرة لا يمكن وصفها بالكلمات.

بعد ذلك كنتُ أضع الفئران المحقونة في أقفاص منفصلة وحدها، ثم أغسل يديّ، وأخرج لأزور طفلًا مريضًا على سبيل تخليص الذمة، بينما رأسي لا يزال مزدحمًا بالأفكار، تنهشه التساؤلات حول كل شيء والاحتمالات من كل شيء، وكانت تقطع سلسلة تفكيري أجابات متقطعة أنثرها بين الحين والحين جبرًا لخاطر مرضاي :

– عقلي : تُرى هل سيموت هذا الفأر بمرض الجمرة؟

– لساني : نعم يا مدام اشيت، يستطيع ابنك أن يعود إلى المدرسة في الأسبوع القادم ....

– عقلي : أرجو ألا يكون هذا الدم الملوث بالجمرة قد دخل إصبعي من الجرح الذي فيه ".

– لساني : تمامًا يا سيد جورج جرعتين بعد الإفطار والعشاء.

هكذا كانت ساعات يومي موزعة بين البحث في معملي وتطبيب المرضى في عيادتي والزيارات المنزلية للمرضى العاجزين عن الوصول إلى عيادتي.

وعندما أصبح الصباح، عدتُ إلى المعمل البيتي الذي صنعته بيدي، فوجدتُ الفأر الذي حقنته ملقًى على ظهره وأرجله في السماء، وقد تصلب جسمه وانتفش شعره ووقف على جلده، ذلك الشعر الناعم الذي كان بالأمس منبسطًا على ظهره في ملاسة ونعومة أصبح حادًّا متخشبًا؛ كالشوك! وبعد أن كان أبيضَ أصبح أزرقَ رصاصيًا.

على الفور، أحميتُ مشارطي في النار، وقمتُ بتشييت الفأر على شريحة من الخشب، ثم شققتُ بطنه طوليًا؛ فكشفتُ عن رئتيه وكبده، واصلتُ تشريحه حتى وصلت مشارطي إلى كل ركن من جسمه، وأخذتُ أُحدقتُ في أحشائه بإمعان :

– نعم. نعم. إن أحشاءه تشبه أحشاء الشاة المصابة بالجمرة ... وهذا طِحَالُهُ، ما أسودَه! وما أضخمَه !. إنه يكاد يملأ كل بطنه ... ورئتيه .. يا لـــقـــتامة لونها !

ثم أسرعتُ فشققتُ الطِّحال المتضخم؛ فجرى منه الدم الأسود، وباستخدام السحاحة قمتُ بسحب قطرات منه ووضعتها تحت الميكروسكوب، وتمتمت لنفسي وقد استبد بي الفرح :

– آهآآآ ... هاهي العُصيّات ذاتها وهاهي الخيوط بعينها... إنها تكاد تملأ دم الفأر على ذات النحو الذي ملأت دم الشاة تمامًا!

فرحتُ فرحًا شديدًا؛ لأنني بذلك تأكدتُ من إنني أستطيع أن أنقل أمراض الشياة والأبقار والإنسان إلى الفئران، وهذا يُسهل لي إتمام بحوثي

وتجاربي المعملية، فالفئران قليلة الثمن، وهي صغيرة في اليد، يسهل تناولها عند التجريب، ويمكن إحضار الكثير منها إلى معملي الصغير.

كنتُ سعيدًا جدًا ذلك اليوم، أحسستُ بالرغبة في الانطلاق والطيران؛ كفراشة تحملها الريح. تركتُ مَعملي وميكروسكوبي وفئراني، وجريتُ إلى إيمي أخبرها في حماس وابتهاج بهذا الاكتشاف الجديد الذي اكتشفته ..

فما كان من تلك السيدة الأرستقراطية الطيبة إلا أن تقلصت قصبة أنفها في اشمئزاز ظاهر وقالت وهي تغلق أنفها بإصبعيها :

– ولكن ياروبرت، إن رائحتك كريهة جدًا.. "

هل تنتقل من فأر إلى فأر آخر؟!

في الشهر التالي، لم يكن لي من عمل إلا حقن فأر حيّ من بعد فأر ميت. كنتُ آخذ قطرة الدم من طحال الفأر الميت فأحقنها في ذيل فأر سليم. ثم يأتي الصباح فأجد هذا الفأر قد مات بسبب الجمرة، فأختبر دمه تحت الميكروسكوب فأجد به الملايين من تلك الخيوط المتخالطة والعصيات المتكاثرة. في كل مرة كنتُ أجدُ أعدادًا كبيرة من العصيات نفسها التي حقنتها بادئ الأمر في الفأر الذي مات، وكنتُ كلما رأيتُ هذه العصيات والخيوط، ازددتُ ثقةً واطمئنانًا بأن هذه العُصيات هي ذاتها المسببة لمرض الجمرة الخبيثة.

ولكني كنتُ أجدها عصيات ساكنة لا حراك بها، صغيرة متضائلة لا يزيد طولها على جزء من ألفين من المليمتر الواحد. فأخذتُ أفكّر :

– إن هذه العصيات لا حركة فيها، ولكن مع هذا لا بد أن تكون حية. فقطرة الدم التي أحقنها في الفأر لا يكون بها غير مئات من هذه

العصيات، ولكنها لا تلبث في دمه أربعًا وعشرين ساعة حتى تكون قد تكاثرت فبلغت البلايين، وسرعان ما يكون الفأر قد مرض بها ومات ... ولكن كيف السبيل إلى رؤيتها وهي تتكاثر! كيف أرى انقسامها وتكاثرها وجلدُ الفأر سميكٌ كثيفٌ لا يشف عما تحته ؟!

أخذ هذا السؤال يطنّ في أذني طوال النهار، كنت أسمعه بينما أجس نبض مريض، وأثناء فحصي لسان مريض آخر، وعندما أكتب وصفات الأدوية. وعندما حان وقت العشاء تناولتُ عشائي سريعًا، وغمغمتُ لزوجتي بتحية المساء وتركتها لتنام. ثم انطلقت إلى معملي الصغير خلف الحاجز الخشبي وأغلقت بابه على نفسي .

وهناك أمضيتُ ليلتي وحدي تزكم أنفي رائحة الفئران والمطهرات الكيميائية، ولكن لم يكن لأنفي سلطان على عقلي .. فقد استمر يفكر بكامل طاقته ويتساءل : كيف يمكن تنمية أعداد كثير من هذه العُصيّات خارج جسم الفأر؟

في ذلك الوقت، لم أكن أدري شيئًا عن المستنبتات أو الأوساط المغذية (Culture Medium)[1] التي تشبه الحساء التي صنعها باستير ولا عن وحمائره، أو كنت سمعت الزر القليل عنها ؛ لذا كانت تجاربي لتكثير تلك العصيات تجارِب المبتكر الأول، فيها من الالتواء والتعقيد ما كان في تجارِب الإنسان الأول قبل أن يكتشف النار.

---

[1] عبارة عن وسط مغذي إما أن يكون سائل أو صلب على شكل جيل يستخدم لتنمية الأحياء الدقيقة والخلايا. وحتى النباتات الصغيرة. وتختلف هذه المستنبتات باختلاف الهدف من التنمية بالإضافة للكائن المراد تنميته.

فكرتُ أن أحاول تنمية هذه العصيات في سوائل أقرب ما تكون إلى تركيب وطبيعة سوائل الجسم، أخذتُ أتساءل :

– ما هو السائل المصنوع من مادة الجسم نفسها .. وكيف يمكنني الحصول عليه؟

وفجأةً تذكرتُ السائل الموجود داخل العين، فأتيتُ بعين ثور من الجزار الذي أصبح صديقي .. واشترطتُ عليه أن تكون عينًا لثور صحيح غير مريض وأن يكون قد أجهز عليه حديثًا... ياله من ثور بائس !

جئت بعين ثور وأخرجتُ منها بعض مائها، ووضعتُ في هذا الماء فُتيّتة صغيرة – في حجم رأس الدبوس – من طحال أحد الفئران التي قتلتها الجمرة الخبيثة. قلت لنفسي :

– لاشك أن هذا السائل بمثابة وجبة غذاء شهيّة لهذه العُصيّات والخيوط، ولكن لعلها تحتاج بالإضافة إلى الغذاء اللذيذ المُسطاب، درجة حرارة ملائمة مماثلة لدرجة حرارة أجسام الفئران؟!

ابتكار طرق لعزل وزرع وإنماء البكتيريا

"غالبا ما يكون النجاح حليف هؤلاء الذين
يعملون بجرأة، ونادرًا ما يكون حليف أولئك
المترددين الذي يتهيبون المواقف ونتائجها"
(جواهر لال نهرو)[1]

*****

قمتُ بتصنيع حاضنة (Icubator) [2] بدائية، كانت عبارة عن مدفأ بسيط يفتقد مظهره إلى أبسط ملامح الجمال، لكني ظننته كاف لإتمام وظيفته. قمتُ بتسخينه بمصباح زيت، ثم وضعتُ في وسط هذا المدفأ المرتجل شريحتين متلاصقتين من شرائح الزجاج الرقيقة وبينهما وضعت سائل عين الثور وفُتيّتة الطحال. ثم تركتُ العصيات تنام في سلام وسط هذا الاختراع العبثي وذهبتُ لأنام أنا أيضًا.

ولكني لم أذق للنوم طعمًا تلك الليلة، كنتُ قلقًا أُفكر في كل احتمال يمكن أن يُفسد الهدف من صناعة مدفأي المُبتكر. وكما تفعل أمٌ حنون، قمتُ في منتصف الليل عدة مرات لأطمئن عليه، وكنت أجد البخار والدخان قد

---

[1] جواهر لال نهرو(١٨٨٩ – ١٩٦٤): أحد زعماء حركة الاستقلال في الهند، وأول رئيس وزراء للهند بعد الاستقلال.

[2] الحاضنة في علم الأحياء، هو جهاز يستخدم لتنمية والحفاظ على المستعمرات الميكروبية أو مستعمرة الخلية. الحاضنة المثالية تحافظ على درجة الحرارة، الرطوبة وغيرها من الشروط، مثل ثاني أكسيد الكربون (٢ CO) والأكسجين في الغلاف الجوي في الداخل. وهي ضرورية لكثير من العمل التجريبي في علم بيولوجيا الخلايا، وعلم الأحياء الدقيقة والبيولوجيا الجزيئية، حيث تستخدم لزراعة وتنمية البكتيريا والخلايا.

ملأ المدفأ، فأخفض فتيلة المصباح قليلًا. وفي كل مرة، بدل أن أعود لأكمل نومي، كنتُ أخرج العصيات وأراقب عددها بين شريحتي الزجاج الشفاف، فعلتُ ذلك مرة بعد مرة أخري .

أحيانًا كنتُ أخالها تتكاثر .. فأفرك عيني وأقرص خديّ لأتأكد أنني لستُ نائمًا بعد .. كنتُ أراها تتكاثر، ولكني لم أكن على يقين من ذلك، فأخذتُ أتساءل :

– وما أدراني لعلها ميكروبات طُفيلية أخرى كانت تسبح وتثب في أجواء المدفأ، وحشرت نفسها بين الشريحتين على عادتها، ثم زادت في تكاثرها على عُصياتي الدقيقة حتى طغت عليها ؟! "

وأخيرًا قررتُ أن هذا العمل غير نافع ! وأنني لكيّ أنجح في عزل العصيات التي أريدها، يجب أن أفكر في طريقة تسمح بأن تتكاثر وحدها خالصة نقية بمعزل عن أي ميكروب آخر. وأخذت أفكر في الوصول إلى هذه الطريقة وأحتال وأتدبر حتى صار الاحتيال همًا والتدبر غمًا .. وهدّني الفكر وأرهقتني الحيرة.

الحياة داخل قطـرة !

وذات خيال، بينما أراقب عُصيّة تحت العدسة وأفكر في طريقة لعزلها وتنميتها، تراءت لي طريقة غاية في البساطة غاية في السهولة لا تحتاج للفكر الكثير، ووجدتني أقول لنفسي :

" سأحبس تلك العصيات وحدها في قطرة عالقة، أجل .. حبسًا إنفراديًا فلا يصلها من الميكروبات الغريبة المتطفلة شيء".

أخذتُ أحدق كعاشق مفتون في "قطرتي العالقة". ولعلي في ذلك الوقت لم أقدر كل التقدير هذه الطريقة الجديدة، ولم أدرك كل الإدراك مكانها من تاريخ بحث الميكروبات ومحاربة الإنسان لأسباب الموت. وسواء قدرتها أو فاتني تقديرها فقد كانت اللحظة التاريخية التي خطرت فيها هذه الفكرة على بالي من أخطر اللحظات في تاريخ علم البكتيريا، لحظةٌ لا يعدلها إلا تلك التي رأى فيها ليفينهوك أحياءه الصغيرة في قطرة المطر أول مرة !

أحضرت قطعة مربعة صغيرة من الزجاج الرقيق الشفاف، وقمتُ بتسخينها لأقتل ما علق على سطحها من ميكروبات طفيلية، ثم وضعتُ على سطحها قطرة صغيرة من سائل عين الثور، ثم قمتُ بتجهيز قطعة غاية في الصغر من طحال فأر قتلته الجمرة حديثًا، وغمستها بلطف في قلب تلك القطرة من عين الثور التي كانت ترتعد وتهتز على سطح شريحة الزجاج الرقيقة المربعة. وبعد ذلك جئت بشريحة كبيرة مستطيلة من الزجاج السميك الغليظ، كنت قد نقرتُ في وسطها نُقرة عميقة واسعة، ودهنتُ سطحها مما يلي حافة النقرة بمسحة من الفازلين (Vaseline)، ثم قلبت هذه الشريحة الكبيرة السميكة على الأخرى الصغيرة الرقيقة التي وضعتُ عليها سائل العين وطحال الفأر بحيث تقع النقرة فوق القطرة تمامًا ولا تمسها، فالتصقت الزجاجتان بفعل الفازلين فكانتا كقطعة واحدة .

وسريعًا، قمتُ بقلبهما معًا بخفة ومهارة، فصارت قطعة الزجاج الرقيقة الصغيرة في الأعلى تتدلى منها قطرة السائل بما تحويه من نسيج الطحال والعصيات التي انحبست في تلك النقرة انحباسًا كاملا بحيث لا تستطيع الميكروبات الأخرى التسلل إليها. والآن لا يستطيع شيء أن يدخل إلى تلك القطرة، وفي داخلها لا يوجد إلا العصيات المعزولة، فكل ما عليّ الآن أن

أنتظر وأراقب ما تفعل تلك العصيات الحبيسة، عسى أن تبوح لي بشيء من أسرار نموها وتكاثرها !

إنها تتكـــاثر !!!

بحذر وحماس، وضعتُ "قطرتي العالقة" تحت عدسة الميكروسكوب، وقمتُ بجرّ الكرسي وجلستُ أمامها بخشوع، كما يجلس هندي يبتهل إلى بوذا .. اقتربتُ من العدسة .. كنتُ مضطربًا أترقبُ ما يمكن أن تكشفه لي بلوريّ السحرية ...

وفي المجال الدائري الذي تراه العين عندما تقترب من العدسة .. لم أعثر سوى على قطع الطحال المهترئة وقد بدت ضخمة ومتوحشة تحت الميكروسكوب، وبعض العُصيات الطافية هنا وهناك بين نسائل الطحال. بقيتُ على الكرسي مقيدًا إلى منضدة الميكروسكوب أحدقُ بتركيز في العدسة لمدة ساعتين، كنتُ أحدّق لمدة خمسين دقيقة في الساعة الواحدة ...

دون أن يحدث شيء !

وأخيرًا أتت اللحظة التي طال انتظارها وظهر المشهد الذي اصطبرت لمرآه طويلًا، فجأة أخذت صورة المجال الدائري تحت بصري تتغير وتتبدل كأنما امتدت لها عصا الساحرة الطيبة، اهتز قلبي واخذ يرتجف طربًا، وشعرتُ برعدة تسري في ظهري .. أخذت تتوالى رعدة بعد أخرى كلما اختلفت صورة المجال تحت عيني. ..

ففي هذه الزاوية من مجال إبصار المجهر توجد الآن عصيتان اثنتان، وكانت قبل قليل عُصيّة واحدة ! وفي تلك الزاوية أرى عُصية أخرى كانت

قصيرة وهاهي تزداد طولًا .. صحيح أنها تطول ببطئ ولكنها تطول كثيرًا، وهى في استطالتها تنثنى كالأفعى وأصبحت تلامس أطراف المجال .

ولم تمض ساعتان حتى كثرت تلك العصيات وبلغت أعدادها الملايين، ثم تجمعت حتى غطت على قطع الطحال فاختفت تحتها. وبعد ساعات كانت العصيات قد استطالت وتشابكت وأصبحت فى اختلاطها وتداخلها وتلبدها أشبه بفتائل طويلة (Long Filaments)، كانت مثل مجموعة خيوط تفلتت من كرة الخيط فانحلت وتداخلت وتلبدت على نحو يقطع الرجاء في تسليكها، إلا أنها خيوط حية، خيوط رقية قاتلة[1] ...

تنفستُ الصُعداء وأنا أقول :

– إذن لقد بدأت العصيات الطافية القليلة تتكاثر فعلا!

الآن أصبحتُ متيقنًا من أن هذه العصيات حيّة وأنها ليست مجرد خيوط جامدة، وازددت ثقة واطمئنانًا بأنها هي –على وجه اليقين لا الظن– المسبب الحقيقي لمرض الجمرة ... الآن بتُ على يقين من أنها تتكاثر بالملايين في فئران الصغيرة، وفى الشياة، وفى الأبقار.

وأخذتُ أتأمل كيف أن هذه الحيوانات ضخمة الحجم يمكن أن تقع بهذه البساطة ضحية هذه العصيات المجهرية الصغيرة لدرجة انها لا تُرى إلا بالميكروسكوب !!

---

[1] يظهر ميكروب الجمرة الخبيثة تحت عدسة الميكروسكوب على شكل عصيات طويلة، على أنها لا تظهر كعصيات مفردة، بل إنها تميل إلى الانتظام متراصة جنبًا إلى جنب، فى شكل خيوط أو سلاسل طويلة، كما تنتظم عقل الإصبع مثلًا. ويرجع ذلك إلى طبيعة تكاثرها ..فالخلية البكتيرية بعد أن تبلغ أقصى حجم لها وتنقسم إلى اثنتين، فإن الخلايا الوليدة تعجز عن الانفصال .وتظل ملتصقة بالخلية الأولى، وإذن تنمو على هيئة تجمعات خيطية الشكل. يقدر البكتيريولوجيون طول بكتيريا الجمرة بنحو ٨ ميكروميتر، وعرضها بنحو ميكروميتر واحد.

إن العصية الواحدة أصغر من الثور بلايين المرات، ولكنها إذا وجدت طريقًا لجسم الثور نمت وتعددت وصارت ألوفا ينسل منها الألوف، ثم تنتشر في أنحاء الجسم الكبير للثور تعيس الحظ .. فتكتظ بها رئتيه ويحتشي بها دماغه وتنسد بها أوعيته الدموية .. وهي لا تفعل ذلك ثأرًا أو كراهةً لها في الثور .. إنها ببساطة .. تتكاثر .. إنها تعيش حياتها فحسب !!

ياللقتلة الطيبين !!!

عالق في خيوط الجمرة !!!

ومنذ تلك اللحظة التي شهدتُ فيها العصيات وهي تتكاثر، وقعتُ في غرام العصيات وكرستُ حياتي لها، ولم أعد أشعر بالزمن، وزاد اهمالي لواجباتي المنزلية والمهنية، فلم أعد أستجب لإلحاح المرضى الذين كانوا ينتظرون طويلًا في العيادة، وبدأوا يملون وأخذوا ينفقوا وقت انتظاري في الشكوى مني وصب اللعنات على المرض الذي يقذف بهم مرغمين على أبواب عيادتي.

لم أعد أهتم لكل ذلك، فكل هذه الأمور فقدت قيمتها في نفسي، وأصبح رأسي لا يستوعب إلا صورًا لخيالات وأطياف لخيوط الجمرة وهي تتداخل وتشتبك وتختلط ببعضها على نحو مخيف. قُضيّ الأمر، وأصبح عقلي مقيدًا بتلك الخيوط .. ولم يفلح أحد في فك وثاقه !!

أخذتُ أكرر التجربة التي قمتُ فيها بتوليد ملايين العُصيات من عُصيّة واحدة. فأعدتها ثماني مرات في ثمانية أيام متتالية. بدأت بأخذ غمسة يسيرة جدًا من "قطرتي العالقة" وهي تعج بالعصيات المتكاثرة، فقمتُ بزرعها في قطرات نقية أتيتُ بها من سائل عين ثور سليم. وعندما قمتُ بفحص كل

قطرة من هذه القطرات، وجدتُ بها ألوفًا من هذه العصيات. ثم أخذتُ من هذه القطرات الجديدة لأزرع منها فى قطرات أخرى جديدة نقية من عين ثور. قمتُ بذلك مرات ومرات حتى أتممتُ منها ثماني زرعات .

تمثلُ هذه الزرعات الثمانية ثماني ذريات (أجيال) متعاقبة من العصيات، كلها خالية من أي ميكروب غريب، وخالصة من أنسجة طحال الفأر الذي اختلطت به العصيات الأولى. وعصيات هذه الذرية الأخيرة هي أحفاد العصيات الأولى التى قتلت الفأر ودمرت طحاله. وتساءلت :

– هل تقتل هذه العصيات الأخيرة الفئران والشياة، كما كانت تفعل أمهاتها وجداتها الأول .. هل ستنمو هذه العصيات في أجساد الفئران والشياة إن قمتُ بحقنتها فيها؟ هل هي يا ترى سبب الجمرة المؤكد الذي لا شك فيه ؟!

وكنت كلما أصبحتُ أكثر خبرةً ومهارة في اصطياد العصيات وعزلها، ساءت عنايتي بمرضاي بقدر ذلك، كان الأطفال الرضع يصيحون في صالة الانتظار بعيادتي، وانتظرت قلوب أمهاتهن المنفطرة الطبيب ولكنه لم يحضر، واحتد الألم فى أضراس الفلاحين، فاصطبروا على أوجاعهم ساعات مضنية من الألم، ولكن دون جدوى. فاضررتُ أخيرًا أن أحول نصيبًا من مرضاي إلى طبيب آخر، وقل حظ زوجتي من رؤيتي وزاد همها وسخطها، وارتفعت أكثر صيحاتها الغاضبة من خروجي إلى المرضى دون عناية بمظهري، ودون أن أتخلص من روائح الكيماويات والحيوانات العالقة بمعطفي الأبيض.

كنت قريبًا من كل ذلك وبعيدًا في ذات الوقت، فلم يصل لمسمعي، لا صراخات زوجتي، ولا صيحات المرضى. في الحقيقة لم يكن لصممي علاقة بقربهم أو بعدهم، فحتى لو كانت تلك الصيحات تُبث في ثقب أذني مباشرةً

أو كانت تصلني من وراء النصف الأبعد للقمر مازادت ولا نقصت فى إسماعي شيئًا .. وما كنتُ لألتفت إليها .. فقد كانت فكرة ذكية جديدة تطنّ في رأسي، فكرة قهرية ملكت عليّ عقلي، وأسهرني الليالى !

ما هي تلك الفكرة ؟!

صبرًا، صبرًا، سأجيبكم !

مظهر طاهر ومخبر القاتل

أخذتُ قُطيرة يسيرة من "قطرني العالقة"- وكانت تتراءى للعين المجردة عكرة بما تعج به من ملايين العصيات – وقمتُ بنشرها على فلقة صغيرة من الخشب، ثم غرستُ هذه الفلقة تحت جلد فأر سليم. ورغم أن يدي لم تكن قد احترفت هذه الطريقة المبتكرة في الحق، إلا أن الفلقة الملوثة بالعصيات كانت تصيب جسم الفأر في كل مرة، وينجو إصبعي منها فلا يمسسه سوء !

هل تعرفون لماذا؟

نعم .. قولوا، قولوا، ولا ترددوا !

حدث ذلك بفضل ذلك الملاك الحارس، مبعوث العناية الإلهية التى تقف دومًا إلى جانب البحاث الجريئين المتهورين تحرسهم وتدفع عنهم الشرور والمخاطر، إلى أن ينجزوا مهمتهم ويوصلوا الهدية الإلهية للبشرية، فيتمّوا الاكتشاف الذي أراد الله أن يتحقق على أيديهم.

في اليوم التالي، كنتُ أقف على هذا المخلوق الصغير وقد انتهيتُ من تدبيسه إلى لوحة تشريحه، وبسبب قصر بصري، كنتُ انحني على المنضدة لأراه جيدًا من قريب. ثم أخذتُ أحمي مشارطي فى النار وقد امتلأ قلبي

بالرجاء ووجهي بالبِشر والحبور. ولم تمض دقائق ثلاث حتى كنتُ أجلس إلى ميكروسكوبي أمعن النظر في قطعة صغيرة من نسيج طحال الفأر بعد أن وضعتها بين شريحتين رقيقتين من الزجاج .

أخذتُ أحدق في العدسة بينما أتمتم لنفسي :

– مرحى...مرحى ... ها أنت ذا تحقق المأمول ! هاهي ذه الخيوط ! هاهي العصيات تمرح وتسرح في طحال الفأر الذي كان سليمًا قبل أن أحقنه بالعصيات الجديدة التى نتجت عن تناسل ثمان سلالات متعاقبة من العصيات الأصلية التي كانت فى قطرتى العالقة الأولى!

كان ذلك اكتشافًا خطيرًا، فهذا يعني أن هذه العصيات هي أيضًا عصيات مُمرضة بدليل أنها أمرضت الفأر السليم، ولها من القدرة على القتل ما للعصيات الأم التي أخذتها مباشرة من طحال الشاة النافقة. وبذلك أثبتُ أن العصيات البنات والحفيدات كلهن شريرات مثل أمهاتهن وجداتهن تمامًا .. ذُريةٌ بعضها من بعض !

انتعشت ذاكرتي البصرية، وأصبحتُ متاكدًا من إنها ذات العُصيّة التي رأيتها منذ زمن مضى في دماء الشياه والبقرات التى نفقت بسبب الجمرة. في ذلك الوقت، كان ميكروسكوبي جديدًا وكانت يدي حديثة العهد باستخدام الميكروسكوب، فكانت تضطرب وتهتز عند استخدامه لقلة التجربة والتمرين. وهآأنا اليوم أرها وقد أصبحت يدي أكثر ثباتًا، وأصبحتُ قادرًا على ضبط قوة العدسة في وقتٍ أقصر وصرتُ أرى الصور أكثر وضوحًا ونقاءً ... إنني اليوم أرى ذات العُصيّة في هذا الفأر المسكين بعد أن استولدتها عبر سلسلة طويلة من الفئران المتعاقبة، وفى عدد كبير من القطرات العالقة !

وهكذا لم يعد هناك مجال للشك في أن هذه العصيات هي التي تسبب مرض الجمرة الخبيثة، وأن النوع الواحد من الميكروبات يسبب نوعًا واحدًا من الأمراض، وأن هذه المخلوقات الصغيرة يمكنها أن تهاجم مخلوقات ضخمة تفوق حجمها ملايين المرات فتوردها موارد التهلكة وتقتلها سريعًا.

قلت لنفسي وقد استبد بي الزهو : لقد سبقت جميع فرسان حرب الميكروبات في إثبات هذا، بل إنني سبقتُ باستير ذاته، وهو أستاذي الذي سرت على دربه واهتديت بطريقته .

أعدت التجربة عدة مرات على حيوانات أخرى وتوصلت إلى النتيجة نفسها. أخذتُ أحقن المزيد من الخنازير الغينية والأرانب، بذلك السائل الذي يبدو رائقًا شفافًا، وفي صفائه يذوب السُم الزعاف. ثم كررت التجربة في الأبقار، ثم الشياه أخيرًا، ولاحظتُ كيف يتسلل الموت من تلك القطرات الرائقة إلى اجسام هذه الحيوانات، فلا تكاد تختلط بدمها، حتى يتضاعف عددها القليل بلايين المرات. وفي كل تجربة كانت العصيات تتضاعف بذات السرعة وذات الضراوة والفظاعة، حدث ذلك في الفأر الصغير والشاة الكبيرة على السواء، فما هي إلا ساعات قليله، حتى يستحيل الدم الأحمر القانى إلى دم قاتم أسود، وتختنق الضحية، فتنفق الفئران والشياة والخنازير والأرانب على السواء!

العمل بعيدًا بعيدًا .. في صمت

لم أُطْلِعْ أحد على نتائج تجاربي، انزويتُ في معملي البيتي. وأخذت أتابع تجاربي في هدوء بعيدًا عن صخب العلماء وجدالهم وشهوة الشهرة والتباهي. كنتُ على يقين بأن هناك الكثير الذي لم أعرفه بعد، وأنني إن بذلتُ المزيد من الجهد، لا بد أن أكتشف المزيد فوق الذي اكتشفته.

في الحقيقة كان هناك سببٌ وجيه آخر منعني من الإعلان عن اكتشافي. في ذلك الوقت، كان مرض الجمرة ذائع الانتشار فى القارة الأوروبية، حتى عُرف بتحمله وزر النفوق المثير والمتتالى للآلاف من رؤوس الأغنام والماعز والخنازير والجياد. كما عرف بقدرته على إمراض المزارعين الذين يقومون على أمور تربية الحيوان .

وكان البيطريون والفلاحون في أوربا حينذاك يؤمنون بخرافات غريبة يحاولون استخدامها لتفسير أسباب الإصابة بالجمرة، وكيف يكون القطيع سليما فى مرتع كثير العشب، وافر النعمة، يأكل ويشرب، ويثب ويلعب، فإذا به فجأةً، يمتنع عن الأكل، ويتوقف عن الوثب واللعب، ويبدأ أفراده في التساقط سريعًا واحدًا تلو الآخر كالذباب !

لذا كانوا يحكون القصص والأساطير عن تلك القوة الخفية المسببة لهذا الوباء المُصلت كالسيف فوق رقاب أغنامهم وأبقارهم لا يدرون متى يهبط عليها بالذبح المروع. كان الفلاحون في عجزهم وقلة حيلتهم أمام النفوق الفجائى لمواشيهم، لا يسعهم سوى أن يجتمعوا حول نيرانهم فى ليالى الشتاء الباردة ويتهامسون : "إن حقولنا ملعونة مسكونة"!

فكيف يمكن أن أقنع هؤلاء بأن هذه العصيات المجهرية التى لا يبلغ طول الواحدة منها جزءًا من ألف من المليمتر، تلك الكائنات التي هي من الحقارة والضآلة أن لا تراها العين المجردة هي سبب كل هذه الأعراض الفظيعة لمرض الجمرة؟ .. كيف يمكن أن يصدقوا أن تلك المخلوقات المعدومة فى حكم العين، هي التى تصل إلى جروح الإنسان والحيوان فتنفذ من خلالها إلى دمه، فتبدو عندئذ جثة الحيوان منتفخة، تسيل من فتحاتها الطبيعية (كالأنف والأذن ..) دماء سوداء لا تتخثر ؟!

لاشك أنني إن أخبرتهم بذلك، فلن تتصور عقولهم أنني عاقل !!

اكتشـــاف الأبـــواغ الجرثومية

"حقيقةً: أنا أمشي ببطء ... ولكن لم يحدث
أبدًا أنني مشيت خطوة واحدة إلى الوراء"
(ابراهام لنكولن)[1]

*****

بعد أن تمكنت من وضع هذه البكتيريا على شريحة زجاجية تحت الميكروسكوب، واكتشفت العصيات المسببة للمرض الفتاك، اعتبرت أنني قطعتُ شوطًا في أبحاثي على الجمرة الخبيثة، ولكني في الحقيقة لم أكن قد اكتشفت سوى مجرد وجود تلك الكائنات الحية الصغيرة المدهشة لكني لم اتعرف على كل خصائصها وطباعها ومزاجها.

لم أكن أعلم مثلًا أنها يمكن أن تبقى ساكنة تحت ظروف معينة، ثم تنشط فى ظروف أخرى وتسبب المرض. لم أكن أعلم أن لدى عصيات الجمرة حيل وقدرات كثيرة للتغلب على الظروف الصعبة غير المواتية، التى قد تجبر على العيش فيها، فلكى تبقى على قيد الحياة، فإنها قد تستخدم الأساليب التى تزاولها بعض أخواتها من البكتيريا، أعنى بها تكوين الأبواغ الداخلية (Endospores) التي يعرفونها البكتيريولوجيون اليوم جيدًا. ولكن لم يكن

---

[1] **ابراهام لينكون** (Abraham Lincoln) (١٨٠٩- ١٨٦٥): كان الرئيس السادس عشر للولايات المتحدة الأمريكية في الفترة من ١٨٦١م إلى ١٨٦٥م. بالرغم من قصر الفترة الرئاسية له إلا أنه استطاع قيادة الولايات المتحدة الأمريكية بنجاح، وتمكن من إعادة الولايات التي انفصلت عن الاتحاد بقوة السلاح، والقضاء على الحرب الأهلية الأمريكية.

أحد يعرف عن تلك الأبواغ حينذاك شيئًا. فحتى يحفظ الميكروب العنيد نفسه من البيئة الخارجية، فإنه يحيط جرمه بغلاف طبيعى واق يعرف بالعلبة أو الكبسولة (Capsule) كما تساهم الكبسولة أيضًا فى تماسك الخلايا مع بعضها البعض .

كيف تحافظ على حياتها؟

كان المزارعون وتجار الأغنام والجزارون يسألونني :

– يا سيدنا الدكتور، هب أن عصياتك الصغيرة هي التي تقتل أبقارنا وأغنامنا، فقل لنا بالله إن كان هذا حقًّا، كيف تكون قطعان الأغنام سليمة فتيّة طوال الشتاء، فما أن يزور الربيع الجبال الخضراء فى أوفرن (Auvergne)[1] بفرنسا ويدفأ الجو، حتى يأخذها الموت واحدة واحدة، أو عشرة عشرة، أو حتى ومائة ومائة، بسبب هذا الوباء الأسود؟!

وكنتُ أعلم أن هذه الوقائع حق لا كذب فيها .. كنتُ قد أخذت جزءًا من طحال فأر مصاب بالحمرة الخبيثة، وقمتُ بفرده على الشريحة الزجاجية وأخذتُ أنظر إليه تحت العدسة، وجدتُ أن العصيات قد اهترأت حدودها وتفتت حتى صارت أشباحًا وضلالات باهتة؛ ثم اختفت صورتها تقريبا من المجال الدائري لعدسة الميكروسكوب. وحتى عندما وضعتُ فوق شريحة الزجاج قطرات من سائل عين ثور، وهو الغذاء المفضل اللذيذ بالنسبة للعصيات، لم تنتعش العصيات الباهتة، ولم تتكاثر، قلتُ لنفسي: لا بد أنها ماتت .. وهل تتكاثر الأموات؟

---

[1] أوفرن هي إحدى المناطق الفرنسية الإدارية الستة والعشرين.

ثم جربتُ أن أجفف جزءًا من دم أحد الشياه المصابة، وحقنت هذا الدم الملوث بالعصيات فى مجموعة من الفئران، فظلت فى أقفاصها تلهو وتمرح منعمة بالحياة، إذن هذه العصيات التى كانت تقتل الشاة السمينة والبقرة الضخمة الكبيرة على السواء قد ماتت!

وتساءلت :

– إن كانت هذه العصيات هزيلة لدرجة أنها تموت إن تركتها على زجاجاتى النظيفة اللامعة بعد يومين اثنين، فكيف تستطيع أن تواصل الحياة في تلك الحقول الباردة زمانًا طويلا؟!

احترت وأخذتُ أتساءل :

– أجل .. كيف تقوى هذه العصيات الدقيقة على العيش سنوات عديدة فى مثل هذا الشتاء، فوق هذه الحقول، وعلى تلك الجبال؟ إن هذه العصيات تموت على الفور فوق قطعة الزجاج ولا تمهلني حتى أنظر لها وهي حية تحت الميكروسكوب، فكيف لها وهى بهذا الضعف أن تنتقل فى الطبيعة من حيوان مريض بالجمرة إلى حيوان سليم؟ كيف تتحدى عصيات الجمرة ذلك الشتاء الثلجى، وتعيش فى التربة حتى تقتل الماشية وتصيب المزارعين فى الربيع التالى؟!

ولكى أجيب عن هذه التساؤلات عمدتُ إلى تنمية عدة عصيات فى بيئة زرع مناسبة، وانتظرت حتى حصلت على القدر المناسب الذي يكفى لتجاربي القاسية التالية .

رحتُ أجفف بعض العصيات، وأعرض بعضها للحرارة العالية، ثم للبرودة الفائقة، ثم قمت بفحصها تحت العدسة، توقعتُ أن العصيات لا بد أن تكون قد نمت داخل القطرة واستطالت لتصبح خيوطًا طويلة بطول تلك

التى تنمو فى أجسام الفئران. ولكني عندما نظرتُ في العدسة وجدتُ غير ذلك .

رأيت ذلك الشكل الخيطي المميز لعصيات، استحال إلى شكل كروي في حجم يماثل حجم العصية الأصلية، فبعد أن استكملت الخيوط طولها بدأت حدودها تبهت وتكورت، وسكنت تمامًا؛ بحيث لا يبدو عليها أى مظهر من مظاهر الحياة ؟

حبات اللؤلؤ تحت العدسة

ظهرت على طول الخيط أجسام بيضاوية شفافة كانت تلمع كحبات من البلور، وبدت الخيوط طويلة منقطة بعد أن انتظمت على طولها تلك الأجسام البيضاوية الغريبة فأصبحت العصيات تشبه عقد طويل من اللؤلؤ المرصوص.

في البداية، حسبتُ أن ميكروبًا غريبًا قد دخل إلى عُصيّاتي فأفسدها، استاءتُ واشتعل سخطي وأخذتُ ألعن حظي العاثر. ولكن عندما أعدتُ النظر إلى تلك الحبات اللامعة المصفوفة على طول خيوط العُصيّات، عرفتُ أن ظني الأول كان خاطئًا. فالحبات اللامعة كانت داخل خيوط العصيات، وهذه الخيوط ذاتها هى التى تحولت إلى تلك الحبات. فهدأت ثورتي وقمتُ بتجفيف قطراتي العالقة، وحفظتُ ما بقى منها على شرائحي الزجاجية شهرًا أو بعض شهر.

وكنتُ كلما عاودت النظر إليها من خلال عدستي، وجدتُ أن حبات العقود لا تزال على لمعانها. فخطر لي أن أجري شيئًا من التجارب عليها. فأتيتُ بقطرة صافية من عين ثور، فأسقطها على النقرة الضيقة من شريحة الزجاج التي تحتوي العصيات الحبيسة التى تحولت لعقود من اللؤلؤ ..

وتركتها هناك أربعا وعشرين ساعة وسط مدفأ درجة حرارته كدرجة جسم الفأر.

وأخذت أتجسس عليها بعدسة الميكروسكوب من وقت لآخر، فإذا بالحبات اللامعة تنمو وتستطيل وتتحول إلى عصيات مرة أخرى ... فركتُ عيني دهشة، وأنا أشاهد الأبواغ الكروية الصلبة، تستحيل إلى خلايا عصوية ناشطة، لم تلبث أن استعادت قدرتها على إيذاء الأحياء ...عام رأسي وحام اختلاطا واندهاشًا ..

وهنا على كرسيي الملاصق لمنضدة الميكروسكوب، في معملي الصغير القابع في بروسيا الشرقية، نجحتُ في كشف أسرار ذلك اللغز المخبوء فى حقول فرنسا وجبالها، وكنتُ أول من لفت الأنظار إلى ظاهرة " الأبواغ الجرثومية ". واكتشفتُ أن هذه الجراثيم الجافة تستطيع أن تبقي على هذه الحالة سنين.

فقد كان ذلك أول اكتشاف لوجود ما عُرف فيما بعد بالأبواغ أو الجراثيم [1] فالميكروبات تدخل في حالة سكون (Dormant Spores) عندما تتحول الظروف الملائمة لنمو الميكروبات إلى ظروف غير ملائمة. وهذا الاكتشاف يوضح السبب في عودة المرض مرة أخرى حتي في أرض المراعي التي لم تستخدم لمدة طويلة لأن طور السكون لهذه الجراثيم تنمو عندما تتحسن الظروف إلى الشكل العصوي التقليدي (Rod Shaped Bacilli) الذي يسبب الجمرة.

---

[1] هناك خلاف في استخدام المصطلح العربي بين من يستخدم كلمة "جراثيم" بشكل واسع كمقابل ل "Spores" وتبقى البكتريا مقابل ل "Bacteria" لكن البعض الآخر يستخدم مصطلح جراثيم كمقابل لكلمة Bacteria أيضا.

بذور الميكروب العجيبة !

رأيتُ العصيات وهي تنبت كعيدان النبات من تلك الحبّات البراقة الغريبة وتتحول إلى عصيات تارة أخرى، فقلتُ لنفسي : إن حبات اللؤلؤ التي رأيتها تلك كانت هي بذور الميكروب !

إنها القوقعة التي يختبئ بداخلها الميكروب عندما تسوء الأحوال، فالميكروب على هذه الصورة يستطيع البقاء طويلا في الحقول، فيصمد للحر الشديد والبرد القارص والجفاف القاتل .. أجل .. لا بد أن العصيات تستحيل إلى هذه البذور .

و عندئذ أجريتُ جملة من التجارب الدقيقة البارعة لأمتحن صحة ظني في البذور، فقمتُ باستخراج طحال عدد لا بأس به من الفئران المصابة بالجمرة الخبيثة، وكنتُ قد أصبحتُ أستخرجها بحرفية ومهارة بعد سنوات طويلة من الخبرة والتمرين.

قمتُ بتطهير المشارط والملاقط على لهب الموقد [1]؛ واستخدمتها لرفع كل هذه الأطحلة الموبؤة المعبأة بالموت، كنتُ حذرًا جدًا وبذلتُ ما استطعتُ من الحيطة كي لا يمسها أحد الميكروبات الطفيلية الهائمة التي تسبح في الهواء، وحفظتها يومًا في درجة حرارة منخفضة غير مماثلة لدرجة حرارة جسم الفأر. فلم يكذب ظني، فقد تحولت خيوط الميكروب إلى حبات بارقة كالزجاج .. لقد دخلت مرحلة البذور إذن .. !

---

[1] كان كوخ هو أول من حرص على تعقيم الأدوات الجراحية بالحرارة قبل الجراحات. وقام في برلين بتحسين تقنياته التي استخدمها في "ويلشتاين" منها التنقيع والتنقية وأوساط نمو البكتريا مثل أطباق الآجار (مادة مستخرجة من الطحالب البحرية) وأطباق بتري التي سميت على اسم مخترعها وهو مساعد كوخ "يوليوس بتري" ومازالت هذه المعدات تستخدم حتى اليوم.

ثم أتبعتُ هذه التجربة تجارِب عديدة حبستني طويلًا فى حجرة معملي الصغيرة القذرة، ورحت أتابع ما يجرى تحت العدسة، بصبر لا ينفد. وخرجتُ من كل تلك التجارب باستنتاجي الأول : "أن هذه البذور يمكنها أن تبقى حية أشهرًا كثيرة، وأن تلك البذور كالبيض، يمكن أن تفقص على التو وتخرج منها تلك العصيات القاتلة، ولكن فقط إذا وضعت فوقها قطرة من سائل عين ثور، أو إذا قمتُ بحملها على فلقة خشب ثم حشرتها في قاعدة ذنب فأر .. " .

وحتى أختبر درجة الحرارة المناسبة التي تتحول فيها العصيات إلى بذور، قمتُ بوضع أطحلة أخرى موبؤة في درجات حرارة منخفضة، ثم عدتُ اليها بعد أيام فأخذت منها وحقنت الفئران، فلم يصبها سوء، كانت تتراقص وتقفز .. وكأنني حقنتها شطائر لذيذة طازجة!

وهنا خرجتُ باستنتاجي الثاني :

"إن هذه البذور لا تتكون فى جسم الحيوان وهو حي أبدًا، وانما تظهر فقط بعد وفاته إذا تم الاحتفاظ بجسمه حارا .. يالبذور العجيبة !! ".

وهكذا اكتشفت قدرة العصيات على إنتاج "جراثيم " يمكنها أن تبقى على قيد الحياة في التربة لفترة طويلة من الزمن لتكون بمثابة مصدر للعدوى في المستقبل.

و الآن يعرف الجميع أن جراثيم الجمرة تعد من أكثر أشكال الحياة التى نعرفها مقاومة لظروف البيئة القاسية، فهى تبدو صامدة أمام الحرارة العالية، كما تقاوم بشدة أشعة الشمس، والجفاف الطويل، لفترة تمتد إلى عشرات السنين، فهى ذات عمر وسطى مديد. وهذا ما يشكل عائقًا أمام إزالة التلوث من أى مكان أو بيئة تلوثه، إذ تجعل الجراثيم التربة التى تستقر بين

حبيباتها خطرة لسنوات طويلة. كما تجعل سائر المنتجات الحيوانية التي تلوثها، كالصوف ومسحوق الدماء ومسحوق العظام، وحتى الجلود بعد دبغها مصدرًا خطرًا للعدوى.

على أن هذه الجراثيم، المتينة الجامدة، على ضراوتها يمكن أن تمتص الماء من الوسط المحيط، بمجرد أن تتحسن حولها الظروف، وعندئذ تنتفخ ممزقة جدارها، وتخرج منها خلية خضرية ناشطة، تموى غزو الأبدان فتمرضها .. أبدان الحيوان والإنسان معًا.

كجرثومة تتحدى الصعاب

لقد كان ليفينهوك عصاميًا في كسب العلم، سلك طرقًا غريبة وغير تقليدية في سبيل اكتشاف الميكروب. ولكني أجدُ مشواري مع الميكروبات أكثر عصاميّة وغرابةً منه، فقد كنتُ رجلًا فقيرًا أرتزق من صناعة الطب، وكل ما عرفته من العلم هو ما تضمنته مقررات كلية الطب، وما كان في هذه الدراسة شيء يعلمني ممارسة التجارب ويدربني على فنون التجريب. ولم يتوفر لديّ من أدوات التجربة غير ذلك المجهر الذي أهدتني إياه زوجتي المخلصة إيمي في عيد ميلادي، أما عدا ذلك من الأدوات فكان عليّ أن أحتال لتدبيره وتصميمه وأن أصنعه بيدي من قطع الخشب وخيوط القنّب وشمع الأختام .

لو أنكم تكرمتم بزيارتي في ذلك الوقت، لوجدتم رجلًا ذا لحية مهيبة يجلس وحيدًا أمام منضدة منكبًا فوق الميكروسكوب، وقد أخذ يمعن النظر ويركز بشده على شريحة تحت الفحص. كان معملي قد تطور قليلًا وأضيفت إليه محتويات جديده، فبالإضافة للميكروسكوب أصبح معملي مجهزًا بجهاز

القاطع المجهري أو الميكروتون (Microtone) وهو جهاز يسمح بتقطيع الأنسجة على نحو رقيق للغاية، ومن خلاله كنتُ أحصل على شرائح نسيجية رقيقة جدًا تمهيدًا لفحصها ميكروسكوبيا، بالإضافة إلى بعض الأدوات المبعثرة من قوارير – ماصات– كؤوس– أنابيب اختبار– قَناني صغيرة تحتوي على أصباغ زاهية ملونة. وعلى الجانب الآخر من المنضدة توجد أطباق زجاجية (أطباق بتري Petrydishes) – ومفرخ (حضانة) صناعة منزلية (Home Made Incubator). ففي النصف الثاني من القرن التاسع عشر، كان قد تم ابتكار آلات معملية جديدة مثل الميكروتون، وتطورت صناعة الميكروسكوب، وتطورت أيضًا طرق صبغ الأنسجة وتثبيتها، ما أدى إلى تطور التشريح المجهري للأمراض في أوروبا أسرع كثيرًا من تشريح جثث الموتى (Autopsie) الذي كان قد انتشر في بداية ذلك القرن. ما أدى إلى اكتشاف وتحديد العديد من مكونات الخلية التي كانت لا تزال مجهولة حتى ذلك الوقت، وتراكمت خلال وقت قصير معطيات لا تحصى حول التركيب المجهري للأنسجة ومصطلحات جديدة، وتعود الغالبية العظمى من أسماء ومصطلحات العناصر المكونة للدم إلى هذه المرحلة من تاريخ الطب[1].

عندما تصلون إلى معملي، سترون كل أدواتي التي كنت أستعملها، ولكنكم لن تجدوا على المنضدة أية كتب أو مراجع تقودني أو ترشدني، فقد كنت أبحث في عالم لم يُكتشف بعد، وأصول وأجول في عالم لا مرئي .. وكان عليَّ أنا الفارس الأول في هذا الميدان الخفي أن أضع القوانين والمبادئ

---

[1] جان شارل سورنيا: كتاب تاريخ الطب من فن المداواة إلى علم التشخيص – ترجمة: د.إبراهيم البجلاتي – سلسلة عالم المعرفة – مطابع السياسة – الكويت – مايو ٢٠٠٢. ص: ٢٦٥.

والتقنيات (Techniques) التي تؤسس لعلم الميكروبيولوجي الوليد. وباستخدام هذه الإمكانيات المحدودة للغاية، وفي هذه الظروف الغير مواتية، نجحت – كجرثومة تقاوم الصعاب – في وضع القوانين والتقنيات التي تمثل الآن قواعد التشخيص البكتيرولوجي الحديث وأصبحتْ أحد أشهر مؤسسي علم البكتيريا فيما بعد، بالإضافة طبعًا إلى لويس باستير![1]

في معملي البدائي المُلحق بعيادتي

في الطريق إلى برسلاو

جاء العام١٨٧٦، وكنتُ قد بلغت الرابعة والثلاثين، وقررتُ أن أخرج لأول مرة من قُـــلشْتين التي لا يسمع بها العالم، لأخبر الدنيا أنني قد أثبتُ ثبوتًا قاطعًا، بعد طول الشك، أن الميكروبات هي سبب الأمراض. وليعرف العالم ما كان من صبري وجلدي بينما كنتُ أتلمس الحقيقة فى الظلام،

[1] إذا كان لويس باستير يعد مؤسس علم البكتريولوجي فإن روبرت كوخ أيضا يجب أن يعد أحد مؤسسي هذا العلم الحديث الذي يتطور بسرعة، بل إنه يعتبر أعظم بكتريولوجي .

وأتحسس أسباب المرض في دياجير المجهول، وليتعلم الباحثون في مجال الميكروب مما كان في تلك السنوات من عثرات وسقطات تبعتها نهضات، ومن نهضات تلتها عثرات وسقطات.

في ذلك اليوم ارتديت أفخر ثيابي، وتعطرتُ بأفضل عطر لدي. وضعتُ نظارتي ذات الإطار الذهبي على عيني، وحزمت ميكروسكوبي وملحقاته في الصندوق الخاص به، وبداخله عدد من القطرات العالقة فى محابسها الزجاجية وبداخلها ترقد بأمان ميكروبات الجمرة القاتلة. وأضفتُ إلى أمتعتي قفصًا وضعتُ به العشرات من الفئران البيضاء السليمة. أخذ القفص يهتز مع حركة القطار الذي ركبتُ به قاصدًا برسلاو (Breslau)[1] لأقدم للعالم ميكروب الجمرة الخبيثة الذي اكتشفته، ولأشهد الجميع كيف يقتل هذا الميكروب فئراني المسكينة، وكيف أنه ميكروب مراوغ غريب، يستطيع أن يتخلى عن شكله الذي يشبه الخيوط ويتحول إلى عقد محبب يشبه السبحة، أردتُ أن أطلع البروفسور فرديناند يوليوس كون (Ferdinand Julius Cohn)[2] تحديدًا على كل هذا. فهو أستاذ النبات بجامعة برسلاو وكان يكتب لي أحيانًا مشجعًا ومثنيًا على عملي.

---

[1] مدينة بولندية تقع في وسط أوروبا على نهر أودر، وهي مركز محافظة سيليزيا السفلى في جنوب غرب بولندا. أصبحت جزءًا من ألمانيا عام ١٨٧١م . ثم عادت إلى حكم بولندا، حينما انتهت الحرب العالمية الثانية عام ١٩٤٥م. وهي تابعة لبولندا الآن وتُعرف باسم فروتسواف.Wrocław . وتلقب بـ (فينيسيا بولندا) بسبب وجود العديد من الجسور والممرات.

[2] **فرديناند يوليوس كون (١٨٢٨- ١٨٩٨م):** عالم نبات ألماني، وُلِد في مدينة برسلاو. كان رائدًا في علم البكتيريا. وهو أول من أثبت أن البكتيريا نباتات. وقد ألف عام ١٨٧٢م أول مصنّف منهجيّ منظم للبكتيريا في الأجناس على أساس من علم المورفولوجيا (علم التشكل). وبمساعدته تمكن لويس پاستير من دحض نظرية التولد التلقائي.

أعجب البروفسور كون بتجاربي التي أجريتها وحيدًا معزولًا في معملي البيتي المتواضع، لا يسمع بي أحد ولا أسمع بأحد. وعلم أنها ذات أهمية كبيرة لم أكن أفطن إليه أنا نفسي، ويبدو أنه تأمل في ذهنه ما يكون من أثرها في نفوس جهابذة الجامعة وأعلامها من كبار العلماء، وهم على ماهم عليه من رفعة القدر وشيوع الذكر، وانا طبيب القرية المغمور الذي يرفل في ثياب الضعة والخمول، فابتسم في خبث ودهاء، قبل أن يبعث إليهم يدعوهم لحضور الليلة الأولى من ليالي العرض المسرحي الذي سيقيمه طبيب القرية صغير السن المغمور!

ذلك الصباح البهيّ !!

وما هي إلا ساعات قليلة، حتى حضر الأساتذة العلماء الجامعيين ولبوا الدعوة لا على سبيل الجد والتقييم العلمي ولكن على سبيل الطرافة والسخرية. اجتمعوا ليستمتعوا إلى ذلك الساذج الذي أتى من أقصى الريف ليحدثهم عن العلم، ولعلهم جاءوا فقط رعايةً لحرمة الأستاذ البروفسور كون وإجلالًا لقدره لا غير.

عندما دخلوا القاعة التي كنتُ أنتظرهم بها، بَدَوْا في جهامتهم وجمودهم أشبه بتماثيل الآلهة الرومانية، ولم أكن قط ممن يحسنون صناعة الكلام، فانعقد لساني ولم أعرف ماذا أقول، ولو أنه انطلق لما انطلق في غير الفأفأة والتأتاة. لم يتحدث لساني لأحاضرهم في الذي أتيت لأجله، ولكن يدي انطلقت تعمل ثلاثة أيام متصلة بلياليها أمام أعين هؤلاء الآلهة السفسطائيين المنتفخين بالغرور ! تُريهم أبحاثي وتجاربي التي أجريتها طوال تلك السنين.

لم يظهر على هؤلاء الجهابذة أي اعتراض على ما أفعل، كانوا قد أتوا في كثرتهم ليسمعوا من طبيب القرية قليل الشأن، وقد وطّنوا أنفسهم على التسامح

والتساهل، وألا يأخذوا عليه المآخذ، بل يدعونه يسترسل القول ويهذي كما يشاء، فمثله غير جدير بالجدل، ومن هم فى منزلته ليسو أهلًا للنقاش.

كانوا هادئين تمامًا، لم يزل أحدهم من كبريائه، ولم يعارض أحد ادعائي، وأنا أيضًا لم أجادلهم قط ولم أتفلسف أو أتفيهق أمامهم قط، لم أحدثهم عن أحلامي المستقبلية عن الغد، ولم أشرع في البوح بصنوف التنبوءات التي تتراءى لي بشأن اكتشافاتي. لم أفعل أي من ذلك. فقط استمرت أصابعي المحترفة تعمل عملها في صمت، كانت ترشق فلقات الخشب في ذيول الفئران فكانت كالسهام سرعةً ودقة، وتُسخن على شعلة الموقد الملاقط والمشارط لتعقمها، وتتناول بإحتراز ومهارة قطرات الدم وفُتيتات الأطحلة التي تحوي العصيات والأبواغ الجرثومية، وتستخدم الميكروسكوب بطريقة متمرسة لاتكون إلا لعالِم في الستين من عمره !

أبهرت أصابعي جمهوري المتربص، وفتح أساتذة علم الأمراض (Pathology) عيونهم على اتساعها إنبهارًا بما رأوه. وكان من بين هؤلاء الأساتذة البروفسور يوليوس فريدريش كوهنهيم (Julius Friedrich Cohnheim)[1] وكنت أعلم أنه من أمهر علماء أوروبا فى دراسة الأمراض،

---

[1] **يوليوس فريدريش كوهنهيم** (١٨٣٩-١٨٨٤): عالِم ألماني رائد علم الأمراض التجريبي (Experimental Pathology). ذلك العلم الذي ساعد كثيرًا في الكشف عن وتحديد التغيرات التي تحدث في الأنسجة الحيوانية الحية نتيجة الالتهابات. يُعد رائدًا في استخدام عملية التقسيم المجمد؛ ويجري تطبيق أحد أشكال هذه التقنية على نطاق واسع من قبل اختصاصيي علم الأمراض المعاصرين لتقديم التشخيص وتوفير معلومات سريرية أخرى أثناء العمليات الجراحية. أدت أبحاثه حين قام بإدخال الدرن في عين أرانب المختبر إلى اكتشاف روبرت كوخ للبكتيريا العصوية المسببة للسل.

ولكنه لم يستطيع صبرًا على الذي سمع ورأى، ووثب فجأةً ليقف في لحظة خاطفة وسط صالة العرض، ثم اندفع مغادرًا سيرك العجائب الذي كنتُ أقدمه !!

أووووه ... كم كان ذلك انتصارًا رائعًا ... !!

إنني أنتشي بالروعة والفرح كلما تذكرتُ ذلك الصباح البهيّ !!

اليوم الذي تتلمذ فيه الأساتذة !!

غادر البروفسور كوهنهيم المعمل الذي كنتُ أستعرض فيه تجاربي، وانطلق إلى معمله ثائرًا، اندفع على التو إلى حيث يعمل الشباب من مساعديه الباحثين، تفاجأوا بصوته الهادر وهو يصيح فيهم :

– هيا يا أبنائي، دعوا كل ما بأيديكم وهلموا فاستمعوا وانظروا إلى الدكتور كوخ، فإن هذا الرجل اكتشف اكتشافًا عظيمًا !

تمهل الأستاذ قليلًا ليسترجع أنفاسه، فقال له الطلاب :

– ولكن يا سيدنا البروفسور مَن كوخ هذا؟ إننا لم نسمع به من قبل وما لنا به من علم؟

أجاب البروفسور :

– مهما يكن من أمره، فالاكتشاف الذي توصل إليه عظيم، إن أبحاثه وتجاربه غاية فى الدقة، غاية فى البساطة، غاية فى العجب. إن أسلوبه في البحث والتجريب بمثابة "مدرسة نموذجية". ومع أن كوخ هذا ليس أستاذًا .. ومع أنه لم يتعلم قط كيف يجري الأبحاث ... ولم يتمرن على إجراء التجارب المعملية .. فقد تعلم كل ذلك من ذات نفسه، وصنع كل ماصنع بمجهوده وحده !! بل إن الطريقة التي تعامل بها مع

موهبته الخام غير المصقولة أبرز ما يميز عبقريته وأسلوبه في البحث، حتى أن طريقته في البحث أهم من اكتشافه!!

قال الطلاب بإندهاش:

– ولكن ما هذا الاكتشاف يا بروفسور ؟!

أجابهم وقد نفذ صبره :

– أقول لكم اذهبوا، هيّا اذهبوا جميعًا، وانظروا بأعينكم، واسمعوا بآذانكم، فإنه علم الله أخطر اكتشاف فى علم الميكروبات .. اكشاف نتضاءل جميعًا إلى جانبه... .. هيا .. اذهبوا. اذهبوا..

ولم يتم البروفسور قوله إلى تلاميذه حتى كانوا قد خرجوا من الباب واختفوا عن بصره فلم يسمعوا آخر نبراته، وكان من بين أولئك الطلبة بول إرليش !!

اليـــوم الذي تتلمذ فيه الأساتـذة !!

اجتمع كل الطلاب والمعاونين وأساتذة القسم حولي، وبعد ثلاثة أيام قضيتها بلياليها في التجريب والعمل المرهق، خشيتُ أن كل تجاربي التى أريتهم إياها لم تكن كافية لإقناعهم، فختمتُ حديثي إلى الأستاذة الأمجاد بقولي :

– إن أنسجة الحيوانات التى تموت بمرض الجمرة لايمكنها أن تنقل العدوى بهذا المرض؛ إلا إذا كانت تحمل العصيات أو بذورها المتحوصلة (الأبواغ الجرثومية) لذلك المرض. إن الأنسجة سواء أكانت سليمة أو فاسدة، متعفنة أو جافة، طازجة أو مضى عليها عام لا يمكنها أن تنقل الأمراض دون وجود الميكروبات.

ثم أضفتُ لمستعمي الذين أخذهم الدهشة، وصفةً سحرية كنت قد جربتها لمكافحة هذا الوباء، ذهبت بما تبقى من عقولهم، تابعتُ أقول :

– .... لذا، فكل حيوان يموت بالجمرة يجب اعدام جثته فى الحال، فإذا لم يكن فى الإمكان حرقها، فلا أقل من دفنها عميقًا في جوف الأرض حيث البرودة شديدة فلا تسمح لعصيات بالتحول إلى البذور المتحوصلة التي يمكنها مقاومة الظروف القاسية وتحمل جبروت البرودة طويلا...

قبل سبع سنوات من هذا اليوم، كان باستير يقول : " إن الإنسان فى مقدوره محو الأمراض المعدية من على ظهر البسيطة"

وكان أحكم الأطباء في ذلك العصر يقول عنه : "إنه رجل مأفون" .

ولكن مع هبوط مساء الليلة الأخيرة التي أعقبت تلك الأيام الثلاثة، خطوتُ أول خطوة فى تأويل وإثبات فرضية باستير. وعلّمتُ العالم كيف يبدأ في محاربة ميكروب الجمرة وكيف يدفع الناس عن أنفسهم ومواشيهم عفريت المهالك الذي يتربص بهم خفية في جنبات الظلام، لا عن طريق التعاويذ والشعوذة، ولكن عن طريق احلال العلم والمنطق محل السحر والخرافات.

منذ تلك الليلة، شرع الأطباء في الإقلاع عن استعمال الحبوب وديدان العَلَق في حربهم ضد الأمراض، وتوقفوا عن اللعب الهازل بالأعشاب المُلينة وأداوت فصد الدم .وتحولوا إلى فرسان شجعان يخوضون الحرب الخفية ضد الغزاة الذين لا نراهم. ففي وجه هذه الحقائق والبراهين المعملية التي أظهرتها، زال من عقول الأطباء والباحثين والعلماء أي شك فى أن هذه العصيات هى سبب هذا المرض. وهكذا، توقفت ألسنتهم عن قذف ترسانة الكلمات

المسيئة والسباب والاتهامات التي استمروا في توجيهها لباستير طوال سبع سنوات [1]!

علمـــاء حقيقيـــون

يجب أن أسجل هنا، أنني كنتُ محظوظًا وموفقًا بذهابي إلى مدينة برسلاو، حيث أوقعني القدر فى زمرة من العلماء كانوا بالفعل من الرجال الأمناء الكرماء المخلصين، بذلوا لي من وقتهم وصداقتهم ومن دعمهم وعونهم الشيء الكثير. أخص بالذكر منهم الأستاذين الألمانيين القديرين : أستاذ علم النبات كون، وأستاذ علم الأمراض كوهنهيم، ذلك لأنهما أولًا لم يحاولا سرقة أبحاثي، ولصوص العلم والأفكار ليسوا أقل عددًا من اللصوص في كافة مناشط الحياة الأخرى. وهم يظهرون فجأة في أعقاب الاكتشافات الحديثة وينتشرون في الساحات الأكاديمية وقاعات المؤتمرات انتشار اللصوص وقطاع الطرق في أعقاب ثورة أسقطت سلطة الدولة والقانون!

أخص هاذين الأستاذين الجليلين بالذكر، ثانيًا لأنهما عملا على إشهار تجاربي وأبحاثي، وهتفا بنتائج تجاربي وطريقتي المبتكرة في التجريب هتافًا ترددت أصداؤه فى كل جنبات أوروبا، وتعالت أصداء هتافهما حتى أنها أقلقت باستير وجعلته يتوجس خفية، بعد أن بات اسمي يهدد عرشه هو، ملك بحوث الميكروبات.

---

[1] Ullmann, Agnes (August ٢٠٠٧). "Pasteur-Koch: Distinctive Ways of Thinking about Infectious Diseases". Microbe (American Society for Microbiology) ٢ (٨): ٣٨٣–٧. Retrieved December ١٢, ٢٠٠٧.

أخذ هذان الرجلان يرسلان الخطاب تلو الخطاب من خطابات التزكية إلى مصلحة الصحة الأمبراطورية ببرلين ليعرفانها بأمر هذا الرجل العبقري الجديد مفخرة ألمانيا. وقد صنعا ما صنعا ليس ليثبتا حقوقي الفكرية والأدبية فقط، ولكن أيضًا ليمكناني من ترك عيادتي التي لا تُكسبني سوى البلادة، ويتسير لي الرزق والمال لأتفرغ لدراسة وأبحاث علم الميكروبات وفنون مكافحة الأمراض.

ومَن يدرى ما سيكون مصيري لو أنني جئتُ برسلاو فلم أجد بها غير الزجر والمهانة والصدود... أو أنني وجدتُ بها لصًا في ثوب عالم، فقام بالسطو على جهدي وسهري ليال طويلة، لينسبها إليه .. لو حدث ذلك، لأصبح اسمه اليوم لصيقًا ببحوثي، ولملأ الدنيا ضجيجًا وفخرًا بذلك العلم الحرام، الذي خطفه من والده الحقيقي ونسبه زورًا وبهتانًا إلى اسمه !

وإذن لعدتُ كسير النفس محطم الفؤاد إلى قريتي المعزولة، وتقوقعتُ في عيادتي اكتفى بممارسة صنعتي التقليدية القديمة، أجسّ النبض وأحدق فى ألسنة المرضى، ولما سمعتم باسمي، وما كنتُ لأكتب إليكم أحدثكم بقصتي، ولما كان من شأني الذي كان .

العلم وأشياء أخرى !

إن الباحث لا ينجح إلا إذا كان له من خُلق الدلالين ومندوبي المبيعات نصيب، وإلا أن يكون له صداقات مع أرباب الجاه أصحاب النفوذ وعلاقة حميمة بواحد من ذوي السلطان يحميه بجاهه، ويدفعه ويزُّج به فى معترك الحياة. وهكذا كان لادزارو سبالانساني (Lazzaro Spallanzani) [1] عظيم القدر

[1] لادزارو سبالانساني (١٧٢٩ - ١٧٩٩). قس وعالم أحياء إيطالي تجريبي، يعتبر أبو التلقيح الاصطناعي. علم في الكلية اليسوعية، ثم بدأ دراسة القانون في جامعة بولونيا؛ بيد أنه سرعان ما تركه لدرسة العلوم

والشأن وكذلك كان الكيميائى والبيولوجى الفرنسى باستير الشهير ذائع الصيت .إنني أرغب في أن تعلموا ذلك مبكرًا، لأنني تعلمتُه متأخرًا !

فبعد أن نشرت اكتشافاتي في عام ١٨٧٦، وما أن قاربت أيام مجدي العظيمة تمامها حتى أخذت أعمال باستير الكبرى تبز برأسها ضخمة هائلة وتتراءى مرة أخرى، وفى عام ١٨٨١ وجه باستير اهتمامه لدارسة العصيات، لا سيما بعد أن تضاربت بشأنها الآراء. وأعاد تجربة فصل وعزل العصيات من دماء الحيوانات النافقة، كما أجريتها تمامًا، وفى كل مرة كان يحصل على العصيات نفسها، ثم عمد إلى تنميتها فى منابت غذائية مناسبة، وانتظر حتى نما الميكروب العصوي. وإذ ذاك بدأ فى نقل قطرة من بيئة الزرع، إلى وعاء ثان، يحوى البيئة المغذية نفسها .. وانتظر حتى نمت عصياتها، ثم قام بنقل قطرة منها إلى وعاء ثالث، ثم أربع، فخامس ....، إلى الوعاء الأربعين .

وحتى يزداد ثقة واطمئنانًا بأن العصيات النامية فى الأوعية الأربعين هى بالفعل مسبب الوباء. قام بحقن عشرة من الحيوانات المعملية بعصيات كل وعاء على حده، حتى صار لديه أربعمائة حيوان رهن التجريب. ولكم كان سروره عظيمًا، حينما نفقت سائر الحيوانات متأثرة بأعراض الجمرة، بعد عدة أيام من الحقن بالعصيات. وكان هذا كشفًا من الطراز الأول، إذ كان متقدمًا على عصره، بدرجة لم يستطع معها أحد أن يجادله .

وكان للجوانب المتعددة لإبداع باستير وقع المفاجأة، ولم تُقبل تجاربه هكذا دون مقاومة. وهذا شأن الجديد دائمًا، لا يعدم المتشككين. وقد أفصح الجدل مع باستير عن نفسه بصورة صاخبة، ولكن باستير كان متمكنًا في فن المحاورة، ويملك من الفهم والحماس لقضيته ما يكفي لجذب المترددين.

وهكذا، سطع نجم باستير في سماء ذلك الزمان، فتلفت الناس إليها وسحرت الدنيا بألقها وبريقها، وزجّت بي وبغيري من البحاث إلى الوراء فى رقعة شطرنج الحوادث الخطيرة، وبفضل ضجيج باستير ومهارته في خلق الدعاية ومعرفته بطرق الوصول للجماهير وربما بفضل صفاقة ذلك الكيميائي في السخرية من اكتشافاتي وأنفته من تقبل ما تمخضت عنه تجاربي الرائدة. وبسبب كل ذلك، بدأ نجم اسمي في الأفول بعد أن برق في سماء الساحات الأكاديمية، وتوارى قليلًا ذكر ذلك الربان الذي قاد السفن وسط أمواج بحر متلاطم من الظلمات وعفى النسيان على سيرة ذلك الفارس وصولاته وجولاته في مطاردة القتلة اللامرئين في ميادين الحرب الخفية بعض العفاء!!

وربما أسهمتُ أنا نفسي في أفول نجم اسمي، فلم أستشعر يومًا – كما استشعر باستير – أنني كنت بحق قائدًا وفارسًا عظيما فى حرب الميادين الخفية التي أثارها الإنسان على الميكروبات، وهي من أشد الحروب التى أثيرت عليه، ومن أجمل الوقائع التى دبرها الإنسان لصد غازات الطبيعية ودفع قساواتها. لم يكن لدي من الغرور، وربما من الإعتزاز بالذات، ما يجعلني أزهو بإكتشافاتي كما كان يفعل باستور. كنت فقط ذلك الرجل القصير القليل الحجم الكثيف اللحية الذي لا يعرف سوى العلم ولا يطلب إلى الشهرة سبيلا، ولا يمثل من أجلها فى الناس تمثيلا، ولا يعتبر العلم سلعة تحتاج للدعاية والترويج .. ولعمري لقد أضاع هذا الباحث الصموت الهادئ المتواضع على نفسه فرصة ثمينة للمجد والفخار لو أنه طلبهما!!

لقد اكتشفت فيما بعد أن التجرد للعلم وحده لا يكفي ...

وأن العلم كالحب ... يحتاج لأشياء أخرى !!

إلى فلشتين بخفي حنين !

نجحت جهود الأستاذين المحترمين كون وكوهنهيم، وانتقلتُ مع زوجتي ومتاع بيتي إلى برسلاو، وتم تعييني فيها طبيبًا للبلدية براتب قدره تسعون جنيهًا فى العام، وكانت الجهات المسؤولة عن تعيين قد افترضت عند تقدير هذا المرتب أنني لا شك سأحصل على أضعافه بما سأتقاضاه من المرضى في برسلاو، فالمرضى لا شك سأتون إلى عيادتي زرافات ووحدانًا إذا شاع في البلدة أنه قد حل بها مثل هذه العبقرية الفذة.

وهكذا ظن الأستاذ كون، وهكذا ظن الأستاذ كوهنهيم. ولكنني عندما فتحتُ عيادتي للناس، لم يقرع بابها طارق واحد. عندئذ أدركتُ أن من مساوئ الطبيب الممارس للمهنة أن يكون مفكرًا فيلسوفًا يبحث فى علل الأشياء ويتعمق كثيرًا في أسباب حدوث كل شيء !

أدركت أيضًا التسعين جنيهًا في العام لن تكفي لتغطية نفقات أسرتي، وقررتُ أن أعود أدراجي إلى فُـــلشْتين ثانيةً .. وهكذا عدتُ بخفيّ حُنين لعيادتي ومعملي الملحق بها، ولكني فكرت في الاستفادة بخفيّ حُنين، فارتديتُ الخفين وانطلقتُ أتقفى آثار الميكروب في تلك القرية مجددًا، وأتجسس على الأبواغ الجرثومية، أخذتُ أتتبع تلك المخلوقات الدنيئة وأقتنصها في جحورها .

وبقيتُ فى هذه المطاردة أحرز السبق بعد السبق من عام ١٨٧٨ إلى عام ١٨٨٠، وفي تلك الفترة تعلمتُ أن أصبغ كل نوع من أنواع العصيات بصبغة مختلفة، فأصبحت أرى أصغرها حجمًا تظهر واضحة الحدود متميزة عما حولها. لكني كنتُ أعلم أنني مهما رأيت الميكروبات بوضوح أكبر، فليس فى استطاعة المرء أن يقنع العالم بحقيقتها حتى يريهم صورًا منها.

والميكروسكوب الواحد لايستطيع النظر فيه إثنان في ذات الوقت، فإذا نظر إليه إثنان إستحال عليهما أن ينقلا عن الميكروب الواحدة صورة واحدة، فلا بد إذن أن يحدُث خصام وانقسام بشأن حقيقة ذلك الميكروب. أما الصور الفوتوغرافية فإنها لا تكذب، ويستطيع عشرة من العلماء أن ينظروها إليها معًا، ويدرسوا تفاصيلها سويًا، ويخرجوا منها على نتيجة واحدة لا سبيل للاختلاف عليها.

أردتُ أن أُدخل شيئًا من النظام والانسجام على هذا العلم الوليد المبعثر الذي يعُج بالهرجلة والفوضى، وتضطرب فيه الصور وتتداخل وفقًا للأهواء والانطباعات البصرية، كنتُ أحلم بنوتة موسيقية سحرية، تحوله بشيء من التنظيم والترابط إلى ترانيم لحن موسيقي جميل ونغم عذب متسق يُشنّف الآذان رنينه، بعد أن ظلّ نشازًا يؤذي الآذان ردحًا طويلا من الزمان!

ولهذا، اقتصدتُ شيئًا من المال، لا يدرى إلا الله كيف اقتصدته، ودفعته ثمنًا لكاميرا قمتُ بربط عدستها بالميكروسكوب، وهكذا؛ وباستخدام إمكانيات محدودة للغاية تعلمتُ وحدي كيف أُصور تلك المخلوقات الصغيرة، وأنجزتُ في معملي البدائي في تلك البلدة النائية مجموعة من الأبحاث العلمية الجديدة التي وضعتني في مصاف العلماء، وأضافت اسمي على رأس قائمة مؤسسي علم البكتيريا (Bacteriology)، لا ينافسني في الترتيب الأول إلا لويس باستير.

وبدأت أنباء اكتشافاتي تنتشر فى معامل أوروبا جميعها وعبرت المحيط الأطلسي إلى أمريكا، فقام لها الأطباء الأمريكان وقعدوا، واشتعل بهم الحماس لها اشتعالا، ودارت معركة حامية الوطيس واسعة النطاق حول نظرية الميكروبات وبلغت فى ذلك الوقت أشدها.

عـزل البكتيريا النقيـة على وسيـط

" لن يتعلم البعض أي شيء،
لأنهم يفهمون كل شيء
أسرع مما يجب "
(ألكسندر بوب)[1]

*****

أخذت أعمل في عيادتي وكذلك عملتُ طبيبًا بالعديد من المستشفيات الألمانية. ولكني فى تلك الأثناء لم أغب عن بال أصدقائي، ففى عام ١٨٨٠ م، فوجئتُ بأن الحكومة تدعوني للحضور إلى برلين ليتم تعييني المستشار الصحى للإمبراطورية البروسية. وفى منصبي الجديد منحتني السلطات معملا جميلا، ووفرة كبيرة من الأجهزة لم اكن أحلم بها، ووظفت معي عددًا من المساعدين، ومنحتني مالًا كافيًا يغنيني عن طلب الرزق، ويمكنني من قضاء ست عشرة ساعة أو ثمان عشرة فى اليوم الواحد بين صبغاتي وأنابيبي وفئراني وخنازيري الغينية. وطوال الفترة من ١٨٨٥ إلى ١٨٩٠، كنتُ اعملُ مديرًا وأستاذًا برتبة زميل فوق العادة فى جامعة برلين، وكنتُ قد قُلدت أستاذا شرفيا في كلية الطب.

---

[1] **ألكسندر بوب** (١٦٨٨-١٧٤٤): شاعر إنجليزي شهير من القرن الثامن عشر، اشتهر بمقاطع شعرية ساخرة وبترجمته لهوميروس. وهو ثالث كاتب يتم الاقتباس منه في قاموس أكسفورد للاقتباسات، بعد شكسبيرو ألفريد تنيسون.

ميكروب واحد لكل مرض

في تلك الفترة، ازداد تحمس المجتمع العلمي لفكرة الميكروبات، وزاد حماس الباحثين الغُرّ من تخليطهم فيها، حتى خشيتُ على اكتشافاتي الأصلية ذاتها من أن يتندر الناس بها ويسخرون منها ويضحكون عليها ضحكهم من هذه الخزعبلات التي ملأت الكتب والمجلات في تلك الفترة، ثم ينسوها وتسقط في حفرة مخلفات تاريخ الطب كما سقطت كل الخرافات والأباطيل الطبية القديمة.

في ذلك الوقت، كان كل طبيب وكل أستاذ في علم الأمراض قد تعلم فنون استعمال المكرسكوب وخفاياه، أو بالأحرى، ظن في نفسه أنه عرفه وعرف خفاياه، فاتخذ عدته وعتاده، وقام يتقفى الميكروبات يؤمل اصطياد الجديد منها. وأخذت تنجلي الأسابيع والشهور عن اكتشافات كثيرة مزعومة فرح لها الناس بعد أن أعلن أصحابها أنهم اكتشفوا الميكروبات المسببة للسرطان والسل والتيفود وكل الأمراض التي سمع بها البشر. ولكن تلك الفرحة كانت تنطفئ سريعًا بعد أن يثبت كذب الإدعاءات الزائفة التي كانت سبب تلك الفرحة !

فبين الحين والحين، كان أحد الباحثين المتعجلين يصرخ صرخة تردد صداها في القارات الخمس يزعم فيها أنه وجد ميكروبا واحد واسع الأثر يعطيك من الأمراض ما تشاء من التهاب الرئة إلى انفلونزا الدجاج. ثم لا تلبث أن تهدأ هذه الصيحة الفارغة، وتلاشى موجاتها في الهواء، لتتبعها صيحة أخرى من سخيف آخر يدعي أنه أثبت أن المرض الواحد؛ كالسل – مثلًا – قد تُسبّبه مئات من الأنواع المختلفة من الميكروبات .

وكان ما كان من هذا الحماس الجاهل المشيءوم الذي لا يكون من نتيجته إلا القضاء على علم الميكروب الناشيء الوليد. ولكني تماسكتُ بينما أقف في قلب عاصفة الهزل والتهريج تلك، وحافظتُ على اتزاني في صخب الجلبة الضارة، وجلستُ في هدوء وسكون أتعلم كيف يمكنني عزل نوع واحد من الميكروبات خالصًا من أي ميكروبات أو أخلاط وشوائب أخرى.

كنتُ موقنًا بأن النوع الواحد من الميكروبات يسبب نوعًا واحدًا من الأمراض، وأن كل مرض له ميكروبه الخاص الذي يسببه، آمنتُ بذلك قبل أن أُثبته بالبرهان والدليل العملي .. كما لو أنه وحيٌ أوحى الله به إليّ .

وحتى أثبتّ تلك القناعة، كنتُ أعرف أنه لا بد لي أن أجد طريقة يسيرة ومؤكدة أعمل بها على تنمية الجنس الواحد من الميكروبات دون أن تختلط به الأجناس الأخرى الدائمة التواجد حوله تقتنص فرصة للدخول إليه خلسة واستراقًا !

وكنت أتساءل : لكن كيف السبيل إلى اقتناص الميكروب الأول بمفردة في البداية؟ كان مخترعون كُثُر قد تمكنوا من اختراع عدة ماكينات غريبة لفصل الميكروبات، وقام آخرون بنصب أجهزة مركبة معقدة طويلة لذات الغرض، ولاشك أنهم من طولها وتعقد تركيبها نسوا بعد أن أتموها الغرض الذي من أجله نصبوها !

وكان باحثون غير هؤلاء، لا يبالون الموت، قد قاموا بحقن الميكروب الذي أرادوا عزله في بيئة سامة قاتله من الكيميائيات المطهرات ليضمنوا أنهم قتلوا الميكروبات الهائمة التي تسبح في الهواء، كي لا تختلط بالميكروب الذي يقومون بحقنه، لكن كل تلك الجهود باتت هباء منثورا ..

البطـــاطس تتدخل!

وذات يوم، وقع بصري على فلقة من البطاطس المسلوق كنتُ قد نسيتها عفوا في معملي، نظرتُ إليها اتفاقًا، فوجدتها قد تبقعت بعدد من البقع ذات ألوان، بقعة شقراء، أخرى حمراء، وثالثة بنفسجية، ورابعة صفراء.

تمتمتُ لنفسي : " لا بد أنها تكونت جميعًا بفعل ميكروبات الهواء المتطفلة" !

كان نظري ضعيفًا ولم تكن معي نظارتي؛ فأخذتُ أحدّق في تلك البقع الملونة المتعفنة عن قرب حتى كادت تمتزج بلحيتي الخفيفة. ثم شرعتُ في تنظيف عدسات الميكروسكوب وأخذت أهيئ رقائق الزجاج المربعة والشرائح الأخرى المستطيلة السميكة. وأمسكتُ بعودٍ رقيقٍ من معدن البلاتين فغمسته بخفة فى بقعة من البقع الشقراء ورفعته محملًا بنتفة منها، ثم وضعت هذه النتفة على الشريحة السميكة وقمت بمزجها بقطرة من الماء حتى أصبح قوامها كالمخاط، وأخذتُ أحدّق فيها من خلال عدسة الميكرسكوب، فوجدتُ جماعات من العصيات تعوم فى الماء وعومًا، كنتُ أتتبع الواحدة منها وهي تتهادى مع صويحباتها، وأفتش في العصيات جميعها فلا أجد بينها على كثرتها عصية واحدة غريبة تختلف في شكلها عن صويحباتها!

ولكني عندما أخذتُ نتفةً من البقعة الصفراء ومن البنفسجية والأخرى الحمراء، وجدتُ أن الميكروب في الأولى مستديرًا، وفي الثانية كان عبارة عصيًا عائمة، أما في الثالثة فكان عبارة عن حلزونيات يشبه الواحد منها "بريمة " دبت فيها الحياة؛ ولم يكن في هذا جديد، إنما الجديد كان في اكتشافي

أن كل الميكروبات في البقعة الواحدة متشابهة لا تختلف الواحدة منها عن أختها!

وفي اللحظة التي تجلى فيها لِعَيْنِ وَجْهِي تشابهُ الميكروبات في كل بقعة من بقع العفن، تجلى لعين عقلي استنتاجات ومعاني تلك التجربة البديعة التى اهدتني الطبيعة إياها. ففي سرعة البرق الخاطف، استنتجتُ أن كل بقعة من هذه البقع ما هي إلا مُستنبتة أو مستعمرة فردية خالصة (Colony Isolated) من نوع واحد من الميكروبات. وأن الميكروبات عند ما تسقط من الهواء في أنواع الأحسية[1] السائلة المختلفة التى أستخدمها في المعمل كبيئة حاضنة للميكروبات، فإنها تتكاثر جنبًا لجنب، ثم تعوم وسط السائل فتختلط فلا ينتج إلا مزيج من أخلاط عدة من الميكروبات. أما إذا وقعت على سطح صلب مثل قطعة البطاطس، ولصقت واحدة منها فى المكان الذي وقعت فيه، فإنها ستتكاثر حيث وقعت، حتى تصير ألوفًا، ولكن كل هذه الألوف من نوع واحد لا يختلف .. ولا أدري كيف كان الأمر واضحًا وتفسيره حاضرًا جاهزًا بذهني على هذا النحو؟ !

وكانت هذه أولى التجارب فى علم الميكروبيولوجى، التى أثبت بها أن لكل مرض نوع معين من البكتيريا يسببه، وأن الأمر غير عشوائى كما كان سائدًا وقتها. وهكذا أسفرت أبحاثي المبكره على تلك القطعة من البطاطس عن واحدة من أهم الإسهامات فى علم الكائنات الدقيقة (الميكروبيولوجى) ألا وهى طريقة زراعة البكتيريا وتنميتها. أما الإسهام الثانى فكان فى تمكيني من عزل العامل المسبب للمرض بصورة نقية .

---

[1] جمع حساء.

ثالـــوث رائع !

في ذلك الوقت، كان يساعدني في معملي طبيبان يعملان في الجيش الألماني، أحدهما الدكتور فريدريك لوفلر (Friedrich Loeffler) [1] أما الآخر فكان الدكتور جورج جافكي (Georg Theodor August Gaffky) [2]، وقد دعوتهما في هدوء لأطلعتهما على ما وجدت، وأخبرهما بمدى التغير الذي يمكن أن يطرأ على دراسة الميكروبات بسبب تلك الالتفاتة العابرة إلى قطعة البطاطس المتروكة على طاولة معملي.

في ذلك اليوم وصفتُ ذلك بـــــ " التغير"، ولكنه في الحقيقة ما كان إلا " ثورة " !

استوعب الباحثان النجيبان فكرتي بسرعة، وبإصرار وعزيمة وجد لا هزل فيه، ، بدأنا نحن الثلاثة في دراسة صحة فرْضيَّـــتي، كنا نصطف بمقاعدنا أمام الميكروسكوبات صفًا واحدًا، كنتُ أتوسطهم بينما جلس لوفلر عن يساري وجافكي عن يميني. ثلاثة رجال "ثالوث" في المعاطف الطبية البيضاء منكبين على مجاهرهم الثلاثة ينظرون فى ضوء ثلاث نوافذ وقد

---

[1] **فريدريك لوفلر** (١٨٥٢- ١٩١٥): عالم ميكروبات ألماني. حصل على شهادة الطب من جامعة برلين في عام ١٨٧٤. وقد عمل مع روبرت كوخ فيما بين ١٨٧٩- ١٨٨٤. قام باكتشاف البكتريا المسببة لمرض الدفتيريا، وكذلك المسببة لمرض الحمى القلاعية. كما قام بتصنيع مصل الدم المتخثر للكشف عن البكتريا. وتكريمًا له، أطلق اسمه على معهد في جرايفسفيلد

[2] **جورج تيودور أغسطس جافكي** (١٩١٨ - ١٨٥٠): طبيب وعالم ميكروبات ألماني، كان يعمل كمساعد في مستشفى شاريتيه في برلين ثم اجتاز الفحوص الطبية في الدولة عام ١٨٧٥. وعمل بعد ذلك كجراح في الجيش. وعمل مساعدا لروبرت كوخ في برلين. وتحت إشراف كوخ، قام جافكي مع آخرين بتطوير بروتوكولات علم البكتيريا وإحراز تقدم في تحديد أسباب الأمراض المعدية .. تمكن جافكي في عام ١٨٨٤ من تحديد حقيقة أن عصية السالمونيلا هي المسببة لمرض التيفوئيد. وهو صاحب فرضية وجود علاقة بين التسمم بالرصاص وأمراض الكلى.

توسطهم محدثكم كوخ. بصبر لا ينفد، أخذنا نحدّق ثلاثتنا في العدسات كما يفعل الساعاتيّ في ساعاته المُعطّلة، بدقة وحذلقة ألمانية إذا وصفها الفرنسي المتعصب سماها سخفًا.

وكانت خُطّة البحث أن نقوم بخلط نوعين أو ثلاثة من الميكروبات، فنصنع منها مزيج أو كوكتيل (cock tail)[1]. ثم نأتي بقطرة من هذا المزيج وننشرها نشرًا واسعًا على سطح مستوٍ لقطعة من البطاطس مسلوقة ومشقوقة نصفين، فما كان من الميكروبات إلا أن استقرت من هذا السطح على أبعاد غير متقاربة، وتكاثر الميكروب الواحد حيث استقر فخرج منه الملايين ولكن من ذات نوعه حصريًا، كانت الأجيال الجديدة كلها من نوع الميكروب الأول فحسب!

وقد كان بحثنا نزيهًا محايدًا، بل إننا كنا نبذل الجهد الجهيد لا لنثبت فرضيتي، بل لنكذبها، فإذا النتيجة تؤمن على الفرضية تلقائيًا دون لَيٍّ للحقائق أو تعسف في إثبات صحتها. إيييييه .. كم كنا ثالوث رائعًا! ثالوث وأيّ ثالوث !

الوفـــاء للبطـاطس !

فى محاولاتي الأولى لتنمية البكتيريا استخدمت (شرائح البطاطس) لتنمو عليها البكتيريا، ومن خلالها تمكنت من فصل مستعمرات (Colonies) من البكتيريا المختلفة، بينما تعجز الأحسية السائلة عن فصل أنواعه مهما طالت مدة زرعها فيها وتكثرها.

---

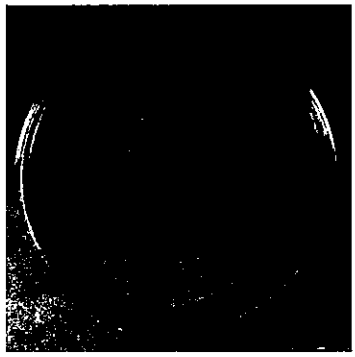
[1] كوكتيل "cock tail": كلمة إنجليزية معناها " ذيل الديك" ..وذلك لأن ذيل الديك ملون وتختلط ألوانه مع بعضها البعض ..وتمتزج بشكل بديع ..لتظهر لونا واحدا مكوننا من العديد من الألون ..

وخلال هذه التجارب الأولية، لاحظت نمو مستعمرات من الخلايا مشابهة للخلية الأصلية. فأخذت أتجهز لاقتناص الميكروبات التى تسبب عشرات الأمراض المعدية التى تفتك بالناس، لكني اكتشفت أن شرائح البطاطس وسط غذائى غير ملائم لنمو كل أنواع البكتيريا، فبدأتُ أفكر في بدائل للبطاطس يمكنني استعمالها كأسطح حيوية تنمو عليها الميكروبات التي أرغب في تكثيرها. جربتُ مثلًا أن أُذيب قطع من الجلاتين فى حساء من لحم البقر، ثم أصبه في أطباق مفلطحة واترك المزيج ليبرد، فأحصل بذلك على سطح جلاتيني صلب غني بالعناصر التي يتغذى عليها الميكروب .

استخدمت الجيلاتين كوسط غذائي، لكني لاحظ لاحقًا أن الجيلاتين مثل البطاطس لم يكن الوسط المثالى لنمو البكتيريا خاصة وأنه لا يبقى صلبًا عند درجة حرارة ٣٧ مئوية، وهى الدرجة المثلى لنمو معظم البكتيريا المسببة لأمراض الإنسان، لذلك لجأت فى النهاية إلى الآجار (من لغة الملايو: agar-agar) [١] وهو مادة كربوهيدراتيه تستخلص من بعض الطحالب البحريـــة الحمراء استعملته كبيئة مغذية للبكتيريا لعلي أنجح في تنمية وعزل البكتيريا بصورة نقية، حيث أن إضافة كمية منه تؤدي إلى تغلظ القوام للمادة السائلة. وبزيادة الكمية تتحول المادة السائلة إلى الحالة الصلبة في درجة حرارة الغرفة وتنصهر عند درجة حرارة ٥٠ مئوية تقريبا حيث يزول تأثير الأغار على المادة وتصبح المادة في حالتها الطبيعية (السائلة). كما أنه يبقى صلبًا عند درجة ٣٧ مئوية، ويعطى وسطًا شفافًا .

---

[١] وهي شائعة الاستخدام في المختبرات تُستعمل في تركيب مستنبتات الأحياء الدقيقة وغيرها وكذلك في الصناعة، كما تستخدم في الأطعمة وتدخل في تركيب البوظة (الآيسكريم).



طبق الآجار عبارة عن علبة بتـــري تحتوي على مستنبت (يتكون في العادة من آجار مضافًا إليه مغـــذيات) يُســـتخدم في زراعة الميكروبات أو النباتات الصغيرة

ولكني لم أكن يومًا ناكرًا للفضل جاحدًا للجميل، ولا زلت مدينًا بالفضل لتلك اللحظة التي نسيتُ فيها ثمرة البطاطس المشقوقة تلك فوق منضدة المعمل، فقد ساعدتني في استحداث طرق جديدة لاقتناص وصيد الميكروبات، وتربيتها وتكثيرها في مُستنبتات معملية أيضًا، وأسهمت تلك البطاطسة التاريخية في إرساء علم البكتيريا على قواعد صحيحة يطمئن اليها أولو العقل والمنطق اطمئنانهم إلى سائر العلوم من بعد أن كان ظنًا ورَجْمًا بالغيب .

شكرًا لقطعة البطاطس العتيقة المتعفنة .. التي أحدثت ثورة في دراسة الميكروبات!

بين يدي فيرشو

حينذاك، لم أكن قد لقيتُ بعد من رجال العلم انتقادًا يُذكر ولا اعتراضًا كبيرًا ؛ ذلك لأني كنتُ لا أفتح فمي إلا بعد أن أُتمّ التأكدَ والتوثق من نتائجي. كان هناك سبب آخر دفع عني هجوم العلماء وانتقاداتهم، وهو

أنني كنتُ إذا تحدثتُ عن اكتشافاتي ذكرتها في كثير من التواضع، بعيدًا عن أي مظهر من مظاهر التفاخر ودون أن أُظهر أي علامة من علامات الزهو والتباهي، لذلك تخاذل خصومي عني ونام الشر في قلوبهم. وفوق هذا وهذا فقد كنت دائمًا أُصوّر لنفسي شتى الاعتراضات الممكنة، وأهيأ لكل الانتقادات المحتملة، وأحضر لها كل الأجوبة في ذهني قبل أن ينطق بها لساني.

كنت أعلم أنني حين أعرض عملي أمام العلماء وجمهور الرأي العام، فإنني لا أقدمه كمزهرية ورد أضعها للزينة على طاولة في مقهى، بل أقدمه فريسة على مائدة مجموعة من اللئام والحاقدين، كنت أعلم أن لنفوس العلماء أيضًا حظها من الكيد والحسد الذي يغلفونه باسم النقد العلمي أحيانًا، وأن أهل العلم المنصفين المتجردين للحقيقة الناقدين للمعلومة لا لصحابها، أولئك الذين لا يضيرهم تفوق غيرهم ولا يشعرون أن في تميزهم طعنًا في قدرهم وإنقاصًا من رصيدهم من التميز .. لم يُخلقوا بعد .. وإن كان فقليلٌ ماهم !!

ولكن عند هذا الحد من تجاربي الأولية لعزل البكتيريا، كنتُ قد امتلأتُ بالعزيمة والثقة بنفسي، فاعتزمتُ أن ألقى البروفسور كارل فيرشو [1]، ذاك الذي ذكرتُ لكم معارضته لنظريات باستير .. ولكن مهما حدثتكم عن فيرشو .. فلن تدركوا بحق من هو فيرشو؟ إنه رائد علم الأمراض وأحد أبرز القمم الطبية التي برزت في القرن الثامن عشر وعمدة الطب الألماني، إنه أحد أشهر الباحثين في أسباب الأمراض في ألمانيا، وأكبر جهابذتها وعلمائها، كان إذا تحدثتم إليه في أي موضوع يصُبُّ في آذانكم من العلم ما لا يقدر عليه عشراتُ العلماءِ، ولو كان بعضهم لبعض ظهيرًا!

---

[1] تقدمت ترجمته.

كان بارعًا في العديد من العلوم والمعارف ؛ إذ لم تكن عينا فيرشو مثبتتين على الميكروسكوب فقط، فقد درس تجبن الدم وقال آخر كلمة تقال فيه، واخترع ألفاظًا من أروع الألفاظ مثال الهتربوبيا وأجنيسيا والأكرونوسس وكثير غيرها من المصطلحات اللاتينية التي يسهر طلاب الطب لياليهم فى محاولة تفهمها واستيعابها، ونظر بمكرسكوبه فى ست وعشرين ألف جثة، ووصف فيها حال الأنسجة وقد غيرتها شتى الأمراض، ونشر بلا مبالغة ألوفا من الأبحاث فى كل موضع يخطر بالبال، من دراسة أشكال رؤوس الذكور من تلاميذ المدارس الألمانية وتفحص أصواتهم، إلى قياس الأوعية الدموية وقد بلغت الغاية فى الصغر فى أجسام فتيات اخضرت وجوههن مرضًا واعتلالًا. ولكن على الرغم من عمق ونفاذ بصيرة فيرشو لم يكن من السهل عليه تقبل العلاقة السببية بين الميكروب والعدوى.

ذهبتُ إلى صاحب هذا الصيت الكبير وقلبي يرتعب وجسمي يرتعد، ودخلتُ إلى حضرته على أطراف قدميي احترامًا وخشية أن يتحرك الهواء فيزعج سيد المكان. تقدمتُ وأنا مطرق الرأس وقلت بصوتٍ خفيض مرتعش:

– سيدى البروفسور ! لقد كشفت طريقة لعزل وتكثيرالنوع الواحد من الميكروب عزلًا خالصًا لا شائبة فيه

ولكن البروفسور فيرشو لم يتحرك لهذا الكلام، فقط رفع حافة نظارته عن عينه اليسرى وقال بفتور:

– هكذا إذن ؟؟!!. فأخبرني بربك كيف تصنع ذلك، ففي يقيني أن هذا لن يكون !

ضد الإحباط والخذلان !

أجبت البروفسور بحماس :

– يمكن أن يحدث ذلك سيدي .. عن طريق تنمية الميكروب على سطح طعام جامد. لقد استطعتُ أن أولد من الميكروب الواحد على قطعة من البطاطس مستعمرات كثيرة لا يسكنها غير نوع واحد منه ... ثم فكرتُ في بديل للبطاطس، والآن أذيب الجلاتين فى حساء من لحم البقر، فإذا انعقدا جميعًا صببته في أطباق زجاجية مسطحة، وتركته حتى يبرد، فيصير لمزيجهما سطح جامد، وعندئذ....

هنا أسكتني الأستاذ وقال في استهزاء الحاقد :

– ما يجب أن تعرفه، أن منع الميكروبات من أن تختلط أنواعها ببعض عسير جدًا، إلا إذا شاء السيد كوخ أن يبنى لكل نوع معملا خاصًا!!

ولكني سأختصر تفاصيل ذلك اليوم التعيس وأقول أنني لم أجد عند ذلك البروفسور عظيم القدر غير البرود والتثبيط، ولا عجب، فالرجل كان قد بلغ من الشيخوخة ما يجعله في السن التى عندها يعتقد الرجل أن كل شيء قد عُرف وتم اكتشافه، وأنه لم يبق فى الدنيا المزيد ليُكتشف.

في ذلك اليوم كنتُ قد دخلت مكتب الأستاذ فيرشو وقد ملأني الأمل والتفاؤل، وخرجتُ منه أعاني مشاعر القهر والامتلاء باليأس ..

عدتُ إلى معملي وفي نفسي شيء من الكآبة، كنتُ حزينًا محبطًا ولكن عزيمتي كانت لم تزل بخير، وكذلك أعصابي ... فلم أفعل ما كان أي شخص آخر مكاني ليفعله، لم أبدأ في مجادلة فيرشو فى الذي كان منه، ولا تفرغت لكتابة المقالات لأثأرَ منه، ولا خطبت الخطب وعقدت المؤتمرات للنيل منه، ولكني اتجهتُ بكل ما في نفسي من طاقات القهر والغضب إلى إنجاز بحث جديد أصبح من أبدع بحوثي وإسهاماتي فيما بعد .

إنني سعيد لأنني غضبت ذلك اليوم، فلو لم يصبني الغضب وكنت قد تقبلت سخرية فيرشو سعيدًا؛ لكان عليّ إخباركم الآن بتوقفي عن البحث وعدم استكمالي لرحلة قنص الميكروبات، ولكن التعلم الحقيقي يتطلب جهدًا وولعًا ورغبةً متقدة؛ والغضب مكون كبير من مكونات هذه الوصفة، إذ الولع حب وغضب مختلطان، وهذه المشاعر الممتزجة من الحب والغضب هي التي توجه الأشخاص الموهوبين المميزين. بينما يرغب معظم الناس في خوض اللعبة في الجانب الآمن حيث يشعرون بالأمان، وبهذه الطريقة لن يكون الولع هو الموجه لهم، بل الخوف !

نسيت كل ما سمعته في مكتب فيرشو، وعكفتُ على تقفي أثر أخبث ميكروب عرفه البشر، حملتُ أسلحتي وجعبة رماحي وانطلقت في مغامرة صيد جديدة أبحث عن ذلك القاتل الخفي الذي سبق الميكروبات جميعها فى حصد أنفس الرجال والنساء والأطفال، فكان السبب في إزهاق روح من كل سبع صعدت إلى ربها.

شمرتُ عن ساعديّ ومسحتُ زجاج نظارتي، وقذفتُ بكلمات فيرشو من رأسي، وألقيتُ بنفسي من جديد في ميدان الحرب الخفية، وهكذا بدأت رحلتي الكبرى لقنص ميكروب السل المروع واخذه أسيرًا ذليلًا إلى أنابيب وأصباغ وأطباق معملي !

وهكذا، وفي فترة لا تزيد عن عشر سنوات؛ كنتُ قد أجريت الكثير من التجارب واكتشفت مع عدد من مساعدي فرسان الميكروبات الشجعان عددا لا يقل عن أحد عشر مسببا لأحد عشر من الأمراض المختلفة. مما أهلني لأن أكون أحد أعضاء الهيئه أو المكتب الصحي في برلين (Offic de santa a Berlin) سنة ١٨٨٠.

اكتشاف بكتيريا السل

" أحيانا لايريد الناس سماع الحقيقة لأنهم
لايريدون رؤية أوهامهم تتحطم. "
فيودور دوستويفسكي[1]

*****

خلال فترة عملي كمستشار صحي للإمبراطورية البروسية فى برلين فى ثمانينات القرن التاسع عشر، قمت بأبحاثي على مرض السل، الذي حير العلماء قديمًا لعجزهم عن معرفة أسبابه. وكان الإعتقاد السائد وقتها أن السل مرض وراثى، إلا أنني كنت على يقين من أن المرض معدى وينشأ عن طريق بكتيريا، فاستخدمت مسلماتي الأربعة – التي سأحدثكم عنها فيما بعد – وطبقتها على الخنازير الغينية، والتى انطبقت عليها تمامًا .

اكتشفت الميكروب المسبب للسل عام ١٨٨٢ وأثبت أن هذه الميكروب يمكنه إحداث تغيرات مرضية في مختلف أعضاء الجسم مثل الحنجرة والأمعاء والجلد، كما تمكنت من استخلاص مادة التيوبركولين (Tuberculin) من ميكروب السل، وهي المادة التي تستخدم حتى اليوم في تشخيص مرض السل وتحديد ما إذا كان الشخص محصنًا ضد المرض أو سبق له الإصابة به .وهذا بالتحديد ما جعلني جديرًا بجائزة نوبل فى

[1] فيودور ميخايلوفيتش دوستويفسكي (١٨٢١ - ١٨٨١): من أكبر الكتاب الروس ومن أفضل الكتاب العالميين، وأعماله كان لها أثر عميق ودائم على أدب القرن العشرين.

الفسيولوجيا والطب عام ١٩٠٥ م. وما زال البعض يطلقون على بكتيريا السل اسم "عصيات كوخ".

دعوني أروي لكم تفاصيل تلك قصة المثيرة... قصة مطاردة شبح السل!

خطر يحصد الأرواح

لم أكن على يقين من أنني سأعثر على الميكروب الذي يسبب السل، ولكني تركت كل متع الدنيا كلها خلف ظهري، وتفرغتُ لهدف واحد، هو البحث عن ذاك الشبح الذي طلبه الباحثون وتقفا أثره أمهر صيادي الميكروب بغير جدوى.

لعلكم تذكرون كم كانت عُصيّات الجمرة صغيرة ودقيقة ! إن هذه العُصيّات تعتبر كبيرة الحجم وواضحة بحيث يسهل الكشف عنها إذا ما قورنت بميكروب السل، ذلك الميكروب الصغير جدًا المخادع المراوغ. من جهة أخرى، يتميز ميكروب الجمرة بأنه يتكاثر بأعداد هائلة في جسم ضحيته قبيل أن يقضي عليها الموت، ولهذا عندما توضع قطرة من دماء شاة نافقه بالجمرة، تحت العدسة لم يكن ليخطئها بصر وإن لم يكن حادًا .. بل إن الأعمش مع قليل من التركيز يمكنه أن يُبصر عُصيّات الجمرة .

أما ميكروب السل فلو أن ليفينهوك الذي كان يحمل في رأسه عيني صقر حادتين نظر إليه مرات ومرات، ثم أعاد النظر، لما خرج من نظراته الحديدية الكثيرة بشيء. ولو أن سبالانساني حاول ما حاول ليفينهوك لعجزت عدساته عن إبلاغه صورةً أفضل من تلك التي أعطتها لزميله. أما باستير، وهو شيخ الميكروبات الجليل القدير، فلم تكن أساليبه في البحث من

الدقة بحيث ترفع الغطاء عن ذلك القاتل الغادر. أو لعل صبره كان قد نفد دون أن يكشف شيئًا .

في ذلك الوقت، لم يكن يُعرف من داء السل الشيء الكثير، فكل ما كان يُعرف عنه أنه داء تنقله ميكروبات، وكان الدليل الوحيد الذي يشير إلى ذلك أنه كان ينتقل من الحيوان السقيم إلى آخر سليم. كان عالم شيخ اسمه جان انطوان فيلمن (Jean Antoine Villemin) [1] قد أثبت ذلك بعد أن حقن أرانب المختبر بعينات مستخلصة من دماء البشر والماشية المصابين. وقام سنة ١٨٦٥، بنشر بحوثه التي وصف فيها كيفية انتقال السل من البشر للأرانب، ومن الماشية إلى الأرانب، ومن الأرانب إلى الأرانب. ومع ذلك، تم تجاهل النتائج التي توصل إليها من قِبل المجتمع العلمي في ذلك الوقت، ولم تتحقق إسهامات فيلمن إلا في وقت لاحق بعد سنوات عندما عززت ذلك نتائج بحوث علماء آخرين.

كان قد حقق تلك النتائج وأكدها من بعده أستاذ برسلاو الكبير البروفسور كوهنهيم، ، حين أخذ قُتيتة من رئة مصابة بالسل وأدخلها فى الغرفة الأمامية (Anterior Chamber) لعين أرنب، فأخذت أنسجة العين تتدرن، وأخذ الدرن يتمدد وينتشر حاملًا معه نُذر الموت الوشيك. وظلت عيون ذلك العالِم القدير ترقب أحداث هذه التجرِبة البديعة بمتعة وترقب من خلال الأغشية الشفافة لعين الأرنب، كفنان يتابع عرض مسرحي من خلف حاجز زجاجي !

---

[1] **جان انطوان فيلمن** (١٨٢٧- ١٨٩٢م): طبيب فرنسي الطبيب أثبت عام ١٨٦٥ أن السل أحد الأمراض المعدية. ومع ذلك، تم تجاهل النتائج التي توصل إليها من قبل المجتمع العلمي في ذلك الوقت، ولن تتحقق المساهمات Villemin حتى سنوات في وقت لاحق عندما كانوا تؤكده علماء آخرين

وهكذا استطاع البروفسور كوهنهيم أن ينقل داء السل إلى الأرانب، وكنتُ قد اطلعت على تجربة كوهنهيم، ودرست تفاصيلها بدقة وتركيز، فقلت لنفسي :

– لا بد من ميكروب يتسبب في حدوث مرض السل، ولكن لا يمكني أن أجرب تجارِب السل في إنسان، أما وقد أمكن الآن نقل هذا المرض إلى الحيوان، فهذه فرصة عزيزة أتتني فوق طبق من ذهب للكشف عن ميكروب السل ودراسته ..

وليس سرًا أن أبحاث كوهنهيم حين قام بإدخال حبيبات الدرن في عين أرانب المختبر؛ هي التي أدت إلى اكتشافي للبكتيريا العصوية المسببة للسل.

لا شيء تحت العدسة !

بدأت عملي، وكنت لا أعمل إلا على خطة بحث (Protocol) قاسية مُحكمة لا تشوبها عاطفة أو تحيز، فقد تعلمتُ على مدار سنوات من البحث أن أقطع أي صلة لتجارِبي بعواطفي الإنسانية أو ميولي النفسية. لذا أجريت تجارِبي على ميكروب السل بقلبٍ بارد فخرجت جميعها بحوثًا جافة قاسية لا تمت إلى حنان القلوب بأي صلة، حتى أنني كلما اطلعت على تقاريرها الختامية أقشعر بدني لجفافها وغلظتها.

في البداية حصلتُ على مادة السل الأولى من عامل مسكين كان عمره ستةً وثلاثين عامًا، وكان قبل ثلاثة أسابيع فقط رجلًا شديدًا قوي البنية، مفتول العضلات، يتمتع بصحة هي غاية ما يرجوه إنسان! فلم يلبث أن جاءته سعلة مباغتة، واخترقت صدرَهُ آلامٌ مفاجئةٌ نفَذتْ إلى رئتيه نُفوذَ السهام القاتلة. وسريعًا، أخذ جسمه في الهُزال؛ كشمعة اشتعل بفتيلها اللهبُ فأخذتْ تسيح. دخل المسكين المستشفى فلم يظله سقفُها أربعة أيام

حتى صعدت روحه إلى السماء، وبقي جسده ببشرته المصفرة، حيث رقد فوق سريره، وقد تفشى فيه الدرن وتنقط كل عضو فيه بتلك الحبيبات الغبراء، فبدت كأنها حبات الملح مبعثرة على قرص من البيض المخفوق !

تناولت هذه المادة الخطيرة وبدأتُ أتعامل معها في المعمل وحدي، فقد افترق عني مساعداي النجيبين وانشغلا ببحوثهما الخاصة، أما لوفلر فأخذ يتقفى ميكروب الدفتيريا، وأما جافكي فكان ينقب عن ميكروب التيفؤيد.

وهكذا بدأت مشوار البحث عن ميكروب السل وحدي، وبين مشرطين كنتُ قد أحميتهما في النار، التقطتُ حبيبات الدرن الباهتة المصفرة من جثة ذلك العامل المنكود، ثم سحقتها وحقنتها بلطف فى عيون طائفة من الأرانب والخنازير الغينية، ووضعت تلك الأرانب والخنازير فى أقفاص نظيفة، وأخذت أعني بها وألاطفها وأداعبها مداعبة الأم الرؤم، فيما قلبي يتعجل انتشار السل في دمائها، وعيناي تتلهفان إلى ظهور أول علامات المرض على أجسادها .... آه ياللمكر الإنسان!

وبينما أنتظر انبعاث السل في أجساد الأرانب، كنتُ أملأ وقتي بالنظر من خلال أقوى عدسة ميكروسكوب في معملي إلى الأنسجة المريضة التى بقيت من العامل المسكين. نظرت مرات ومرات، وداومت النظر أيامًا متتاليات بعدسة قوية تكبر الأشياء مئات المرات، ولكن في كل مرة، لم يكن بصري يرصد شيئًا سوى حطام الأنسجة الذي تخلف من كبد قهرأت أورئة تهدمت!!

كنت أعلم أنه إن يكن للسل ميكروب فلا بد أنه الآن يراوغني ويغالبني حتى يفلت من عيني التي تتجسس عليه خلف زجاج العدسة. كنت أعلم أيضًا أنه إن نجح في الإفلات مني الآن، فلن أستطيع رؤيته بعد ذلك. كنتُ شديد الثقة بأنه الآن يختبئ في حنايا وتلافيف أنسجة ذلك الضحية المسكين، وتساءلت :

– إنه موجود .. ولكن لماذا لا يمكني رؤيته؟ هل يكون شفيفًا لدرجة تجعله لا يُرى مهما عظمت قوة تكبير العدسة؟ فلماذا لا أجرب أن أصبغ هذه الأنسجة بصبغة شديدة، لعله يتراءى لعَيْني بعد أن أُسقط عن رأسه "طاقية الإخفاء" التي يستتر بها، فأكشف حقيقته للعالمين...

مرحبًا ميكروب السـل !

ومضى اليوم تلو اليوم، وأنا أُنفق ساعات الليل والنهار قائمًا وقاعدًا، أصبغ حبيبات الدرن التي أجمعها من الجُثة المسلولة، صبغتها بالأسود تارة وبالأزرق والبنفسجي تارةً وبالأحمر تارة أخرى، جربت الصباغة بكل لون لدي صبغة منه.

كنت أقوم بفرد حبيبات الدرن على شريحة نظيفة من الزجاج، ثم أغمرها بما عليها فى محلول من صبغة قوية زرقاء، وأتركها مغموسة فيه لساعات، ثم أعود إلى شريحة ثانية وأصنع بها ما صنعتُ بالأولى، ثم أغمرها في صبغة أخرى، ثم أعاود ثالثة ورابعة، وكنت كلما مست أناملي شيئًا مشبوهًا دخلت الريبة في نفسي، وقمت إلى وعاء كنت قد ملأته بمحلول مطهر من " ماء السليمانى"[1] فغمستُ يداي عميقًا وطويلًا بداخله، حتى تقشف جلدهما وأسوّد لونهما، وأصبحت يدي غليظة خشنة كأيدي عمال المناجم !

وذات صباح، قمتُ إلى شرائحي الزجاجية فأخرجتها من محلول الصبغات التى أمضت ليلتها بها، ووضعتُ واحدة منها بعد أخرى تحت

---

[1] محلول السليماني: كلوريد الزنبقيك (Hg Cl, Mercuric Chloride) مركب زنبقي غير عضوي من المعادن الثقيلة له تأثير واسع المجال في إبادة الميكروبات حيث يثبط نمو البكتريا ولكن الاستخدام أصبح محدود نظرا لسميته وتأثيره التأكلي علي المعادن.

الميكروسكوب، وأخذتُ أدير مفتاتيح الضبط التقريبي[1] لأرفع وأخفض العدسة، أقرّبها إلى عيني قليلًا ثم أبعدها، وتارةً كنتُ أرفع الشريحة أو أخفضها حتى يقع الجزء الذي أبحث عنه في بؤرة العدسة، لعله يتراءى لبصري في صورة أوضح.

وتدريجيًا، أخذ مجال بصري يتضح رويدًا رويدًا، حتى خرجت لي أخيرًا من جوف ذلك العماء الأغبر صورة جلية بيّنة. أضاء المجال فجأةً وإذ بي أرى بين خلايا نسيج الرئة التي أتلفها المرض مجموعات غريبة من العصيات الصغيرة الزرقاء، كانت رقيقة جدًا فلم أستطع تقدير سُمكها، أما طولها فكان أقل من جزء من خمسةَ عشرَ ألفَ جزءٍ من البوصة الواحدة.

البكتريا المسببة لمرض السل

[1] يوجد على جانبي الميكرسكوب المركب مفتاحان ضابطان أحدهما للضبط التقريبي والآخر للضبط الدقيق يمكن تدويرهما لرفع أو خفض العدسات عن العينة المدروسة لتوضيحها بعد اختيار قوة التكبير المطلوبة بأي من العدسات الأربع.

يا لَها من عُصيات جميلة .. ما أجملَها وما أرَقّها ! إن جسمها به انحناء قليل والتواء، وتبدو انسيابية ومرنة، وليست فى استقامة وغلظة عُصيات الجمرة. وفي ركنٍ من مجال العدسة كنتُ أرى أسرابًا منها تجمعت واكتنزت في حزم تشبه الواحدة منها حزمة لفافات السيجار(Cigar)) التي يتم رصّها في علب فاخرة بعناية خاصة .

وفي ركن آخر ضبطتُ عُصيّة متمردة دخلت وحدها أحد خلايا الرئة المتآكلة ... وأخرى هائمة على وجهها في المسافات البينية بين الخلايا المتهالكة، بدت كطفلة تهيم في الشوارع بين البيوت المحطمة، بعد أن فقدت أهلها في أعقاب زلزال مدمر .. تساءلتُ في حيرتي بين ما تراه عيني وما يفترضه عقلي من تفسيرات :

– أيكون هذا هو ميكروب السل الذي دوّخ العالم؟ .. أحقًا وقعتُ عليه هكذا سريعًا؟ !!

حيواناتي الفدائية المضحية !!

واصلتُ عملي بدقتي المعهودة، وصبري الدؤوب، أخذتُ أستخرج من حبيبات الدرن، مادة التيوبركولين (Tuberculin) تلك المادة اللزجة التي تشبه الجبن. استخلصتها من كل جزء من أجزاء الجثة المسلولة، وصبغتُ عشرات الشرائح من كل عضو من أعضاء ذلك العامل المسكين، وكنت حيثما صبغت تظهر لي تلك العصيات الزرقاء الدقيقة الصغيرة التي بها إنحناء، لم تظهر لي سوى تلك العصيات الحدباء الغريبة الجديدة التي اختلفت عن كل العصيات التي سبق لي أن رأيتها فى أجسام ألوف الحيوان والإنسان السليم منها والسقيم !

ولم ألبث طويلًا حتى بدأت الفاجعة المحزنة تدب في أجساد الخنازير الغينية والأرانب التي حقنتها بحبيبات الدرن المستخلصة من جثة العامل. بدأت الخنازير تتزاحم وتتكور فى زوايا الأقفاص وقد انتفش فروها، وبدت عليها ملامح الكآبة والإنكسار، بعد أن أخذت أجسامها الصغيرة التى دأبت على الوثب واللعب تهزل ويذوب عنها ما كساها من اللحم والشحم كما تذوب قطعة الثلج.

بعد وقتٍ قصير، كان قد تحول كل واحد منها إلى صُرّة صغيرة من الجلد محشوة بالعظام. ولزمتها الحمى فهمدت وتخاذلت عن تناول طعامها، بعد أن كنتُ بالأمس أدفع في أقفاصها بقطع الجزر اللذيذة زاهية اللون والحشيش الأخضر الطازج الذي فاح شذاه في جنبات المعمل، فكانت تقبل على عطاياي السخية بشهيةٍ كبيرة.

أخذت أرانبي وخنازيري التعيسة تموت الواحد تلو الآخر، وكنتُ كلما مات واحد منها، قمتُ إليه فدبسته على اللوحة التشريحه، وبللتُ جلده بمحلول السليماني المطهر ثم أخذت مشارطي الحادة فطهرتها، وشققتُ بها جثته وشرحتها فى دقة زائدة وعناية بالغة، وبحذر سكتت له أنفاسي مخافة الزلل، فقد كنتُ اجتهد ألا أترك أي فرصة احتمال للخطأ .

وفى بطون كل الحيوانات التي دفعت حياتَها إرضاءً لشراهتي في البحث وافتداءً لسلامة الإنسان، عثرتُ على ذات حبيبات الدرن بلونها الأصفر الأرمد المرعب الذي امتلأت به جثة العامل. وعلى الفور مددتُ يدي إلى عُلبة شرائحي الزجاجية التي لا تنفد، وقمت بفرد مادة الدرنر الشاحبة اللزجة على عدد كبير من الشرائح، فعلتُ ذلك بحذر ولطف، كما تفرد أم حنون لولدها قطع الجبن على شرائح الخبز. ثم غمرت الشرائح التي حصلت

عليها من عدد كبير من الحيوانات في صبغتي الزرقاء الجميلة. وعند فحص كل شريحة، كانت تُطّل عليّ نفس العصيات الحدباء التى رأيتها أول مرة فى رئة ذلك العامل !!

طربتُ فرحًا، وأسرعتُ في طلب مساعديّ القدامى – لوفلر المجتهد، وجَافْكي المخلص – فتركا ما في أيديهما من ميكروبات أخرى كانا يبحثانها، فلما جاءا؛ أطلعتهما على ما وجدت وأنا أقول لهما :

– انظُرَا، لقد حقنتُ في هذا الحيوان منذ ستة أسابيع فُتَيْتة صغيرة من حبيبات الدرن لا يتجاوز ما فيها مائة من هذه العصيات، وها هى اليوم قد تكاثرت فيها وبلغ عددها البلايين. أى مخلوقات هذه ! لقد انتشرت من حيث حقنت فى فخد هذا الخنزير الغينى إلى كل أجزاء جسمه، فنفذت كالأرضة إلى أقصى جزء من جسمه، واخترقت جوانب الشرايين .... فحملها الدم إلى عظامه ... ونقلها إلى أبعد زاوية فى تلافيف دماغ ذلك المسكين ...

ياللحيواناتي الفدائية المُضحيّة !!. لقد قدمت حياتها لتنقذ حياة ملايين من بني البشر والحيوان من بعدها ... ورحلت دون أن يشكرها أحد ...

حتى دون أن تعلم بما أسدته للبشرية والحياة من فضل عظيم ... !!

ياله من عمل يهز الأعصاب هزًا

طفتُ بكل مستشفيات برلين البعيد والقريب منها، أستجدي من العاملين بها جثث صرعى السل رجالا ونساء. في تلك الفترة من عمري، كنتُ أمضي نهاري في المشرحة، وحيدًا مستوحشًا بين الجثث المسلولة، أما مسائي فكنتُ أقضيه مع ميكرسكوبي في جوف معملي الساكن كالقبر أيضًا؛

فقد كان الليل في معملي أخرسًا إلا من الصرخات الحادة للخنازير الغينية بين الحين والآخر وهمهمات الفئران وصوت حركاتها.

كان الشغف قد استبد بي حدّ الجنون، فكنتُ أستخرج من أجساد الموتى أنسجتها المريضة فأحقن منها المئات من الخنازير، وعدد لا أذكره من الأرانب، وثلاثة كلاب، واثنتي عشرة قطة شرسة خداشة، وعشر دجاجات دفافة قواقة.

وكأن هذا العدد الكبير من الحيوانات لم يكن كافيًا ليوقف جنوني، فقمتُ بحقن مادة الدرن المُجبنّة في أنواع مختلفة من الجرذان والفئران، الأبيض منها والرمادي، ما يرتاد الجبال منها، وما يرتاد الحقول. وبفضل هذه الأعداد الغفيرة من الضحايا، وبسبب طول التمرين والممارسة، بلغتُ من الدقة والمهارة في قنص الميكروب حدًا لم يبلغه فارس محترف في صيد الميكروبات قبلي.

قد تتصورون أنني كنتُ جامد القلب متبلد الإحساس أثناء قيامي بتلك التجارِب الحساسة، لكني برغم انفرادي وعزلتي الموحشة في معملي، والهدوء الظاهري لمعركتي مع ذلك العدو الخفي، لم أسلم من توترات الحياة وانفعالاتها العاطفية، ولم تكن من فئة الانفعالات البهيجة والمشاعر التي تنعش القلب وتسر الخاطر، ولكن من تلك التي تنذر بالفواجع والمآسي. كنت دائم القلق والتفكير في المخاطر التي يمكن أن تلحق بي جراء اشتباكي مع هذا العدو الخفي في ميدان الحرب الخفية، كنت أسمع بأذني دقات قلبي المرتعد كلما تخيلتُ حالي لو أن مخلب هذه الهرة المشاكسة امتد في لحظة خاطفة كالبرق إلى المحقن الذي بين أصابعي، فارتشق في جلدي محملًا بيمكروب السل الفتاك !

لقد أجهدني التفكير كثيرًا، وأرهقني الحذر وهز أعصابي هزًا .. ولكن يدي – حمدًا لله – لم تزل أبدًا، ولم تهتز وتفقد ثباتها الانفعالي رغم طول ساعات العمل والإجهاد .. فقط ازدادت على الأيام جفافًا وتجعدًا واسوداداً؛ لكثرة غمسي إياها في محلول ماء السليماني، ذاك المحلول الذي بدا طيبًا وديعًا فانخدع فيه علماء الميكروبات في تلك الأيام ووضعوا ثقتهم وأمنهم فيه، واستسلموا لثقتهم في قدرته على التطهير، فغمروا به كل شيء حتى كادوا يستحموا بمائه مخافة اقتراب الميكروبات من أجسادهم. ولكن تبين فيما بعد أنه محلول سام يؤذي بكثرة الاستعمال، ولذلك لن تسمعوا عنه في أيامكم .. فقد تبوأ ماء السليماني مقعده في ذاكرة الطب ..ولم يعد يُذكر إلا على سبيل الاستئناس بقصص ونوادر الطب .. و لا يعدو أن يكون قصصًا مُسليّة يدرأ بها الأطباء سأم المناوبات الليلية في المشافي .

لم أكن مجرد ماكينة جامدة من الشعور، كنت إنسانًا متوترًا خائفًا، يخشى على حياته العواقب الوبيلة للتعامل المباشر مع ميكروبات السل، ولكني كنتُ اتصبر كفارسٍ نبيل، وأحث نفسي على الصمود والثبات في وجه كل المآسي المنذرة !

لا تتعجلوا جني الثمار النيئة !

تتالت الأسابيع وأنا في معملي بين مواء القطط وقَيْق الدجاج ونباح الكلاب، وعصيايّ الحدباء التي تتكاثر تتكاثرًا قاسيًا فظيعًا في أجساد كل هذه الحيوانات. ثم أخذت هذه الحيوانات تتساقط واحدة بعد أخرى، وتعجّلها الموت فازدحمت بين يديّ، وبتُ أنفق من يومي ثماني عشرة ساعة وأنا أشق جثتها وأتفحص ما أصابها، ثم ألتقط منها حبيبات الدرن وأضعها تحت

الميكروسكوب، لأحدق فيها بعيني العمشاء التي كدّها السهر المضني والتحديق المستمر.

كنتُ بحاجة لعقل يواجه معي أمواج أفكاري الهادرة التي أخذت تزدحم وتتخبط في جدران جمجمتي حد الإنفجار ..

فاجتمعتُ بتلميذيّ النجيبين لوفلر وجافكي وقلت لهما :

– ها قد نظرت كما ترون في أجساد المئات من الحيوانات السليمة فلم أجد لهذه العصيات الحدباء الزرقاء أثرًا .. إني لا أجدها إلا في جسم الرجل المسلول أو في الحيوان المسلول.

فقال صديقاي الأقدمان وأخويّ في الميكروب :

– إذن .. ومعنى هذا يا أستاذنا الدكتور أنك وجدت الميكروب المسبب لمرض السل ..

وعلى الفور ... قلت مقاطعًا :

– لا، لا .. حتى الآن لم يُحسم الأمر .... إن ما توصلتُ إليه قد يقنع باستير، أما أنا فلم أقتنع بعد، وأرى أنه لا بد لي من استخراج هذه العُصيّات من أجسام هذه الجثث أولًا، وبعد ذلك أقوم بزرعها في طبق الجيلاتين المطبوخ مع حساء اللحم الذي صنعناه .. لا بد من الحصول على زريعات [1] خالصة من هذه العصيات، ثم توليدها واستنباتها نسلًا من بعد نسل لعدة أشهر، بمعزل عن أي كائن حيّ، ثم بعد ذلك أقوم

---

[1] الزريعات: مجموعة نقية من الميكروبات التي يتم زراعتها وتنميتها في المعامل داخل أطباق جيلاتينة او أنابيب اختبار تمثل الوسط الكيميائي المناسب لنمو كل ميكروب بمفرده بحيث لا ينمو وحده ولا ينمو معه ميكروب آخر، ويتم حفظ هذه الزريعات في محاضن خاصة، وبهذا يتم عزل مستعمرة نقية خالصة من هذا الميكروب واستخدامها لحقنها في حيوانات المعمل او لأي غرض آخر من أغراض البحث العلمي

بحقن النسل الأخير الخالص فى الحيوانات السليمة، فإن أصابتها عدوى السل فعندئذ ...

وعند تلك الخطوة من سلم الحُلم .. توقف بي الكلام فجأةً، وانبسطت أساريري وعلت فميَ ابتسامة قصيرة .

وأصاب تلميذَيَّ لوفلر وجافكى أيضًا خرسٌ، ولكن من نوع آخر غير خرس التوحد بالحلم ... أصابهم خرس الإعجاب .. !

وعادا إلى أبحاثهما، وفى قلبهما روعة الانبهار وعلى وجهيهما خجل المزارع الغِّر المتسرع الذي تعجل جنيّ الثمار فجة نيئة غير ناضجة .. !

هل هذه خيبة أخرى ؟!

قمت بتخيل كل الصور الممكنة لعزل ميكروب السل، اشتعل رأسي بآلاف الأفكار، بدأت بالزراعة على أطباق الجلاتين مع حساء البقر. وقمتُ بتصنيع العشرات من الأحسية المختلفة، وصبتها فى أنابيب وقنينات ووضعتها فى حضانات ذات درجات حرارة مختلفة، بعضها فى درجة الغرفة وبعضها فى درجة حرارة جسم الإنسان الطبيعية، وبعضها الآخر فى درجة حرارة جسم الإنسان المحموم.

ثم قمتُ بعزل عصيات من رئات الخنازير الغينية خالصة من أي ميكروب متطفل يمكن أن يكاثرها في محيط نموها، فهي عصيات دقيقة لا تحتمل المنافسة وقد يسد عليها ميكروب متطفل مسالك النمو. قمتُ بزرع هذه العصيات النقية وحدها في مئات الأنابيب والقنانيّ، ولكني خرجت من كل هذا – بلا شيء سوى الخيبة ! .

يا للعجب ! إن هذه العصيات الشرهة التي أكلت وشربت من أنسجة المرضى حتى شبعت وتجشات امتلاء .. وتناسلت حتى بلغت الملايين، توقفت أمام أطباق الطعام اللذيذة التي صنعتها لها .. رفعت أنوفها عن حسائي الجيلاتيني نفورًا واشمزازًا !!

أخذتُ أفكر في سبب إخفاقي في طهي طعام مناسب لعُصياتي المدللة، ثم تنبهتُ إلى أنها لا تنمو إلا فى أجسم حية، وقلتُ لعلها إذن من الكائنات الطفيلية تتطفل على الأنسجة الحية فحسب، وعليّ إذن أن أجهز لها طعامًا أقرب ما يكون إلى مادة الأنسجة في جسم الإنسان والحيوان .

ورأيتُ في أن الدم لا بد أن يكون بمثابة وجبة فاخرة لكل ميكروب أرستقراطي مترف يعاف طعام السوقة والرعاع من الميكروبات. وذهبتُ إلى القصابين وجئت منهم بكميات من الدم الطازج جمعوها من أبقار قُتلت لتوها، فلما تجمد الدم وتجلط حتى صار يشبه قطعة جبن حمراء، قمتُ بشقه، فسال منه مصلّ الدم (Serum)[1]، وهو سائل يشبه عصير البرتقال يميل لونه إلى الأصفر الباهت ولكنه زلاليّ القوام.

قمتُ بتسخين هذا المصل بمقدار من الحرارة، يكفي لقتل ما قد يكون سقط فيه من ميكروبات الجو الهائمة، ثم صببته بحذر فى عشرات من أنابيب الاختبار الضيقة، ولكني لم أتركها قائمة على عودها في حامل الأنابيب، بل قمتُ بإمالتها إمالة كبيرة في موضعها، وثبتها بزاوية شبة حادة على حرف الحامل، فعلتُ ذلك لتتسع مساحة سطح المصل الذي بداخل الأنابيب، فعلى هذا السطح نويتُ أن أقوم ببسط ذلك السائل الرائق الذي يحوي

---

[1] المصل هو مادة مستخرجه من الدم تحتوي على الأجسام المضادة، يستعمل كل مصل في علاج المرض الذي تسبب في تكوينه، حيث ينتج ما يعرف بالمناعة الاصطناعية السلبية (Passive Acquired Immunity) .

الميكروب. ثم قمتُ بتسخين الأنابيب وهى على ميلانها تسخينًا يكفى لانعقاد المصل وتحويله إلى مادة هلامية جامدة تشبه البالوظة اللذيذة علّها تروق لتلك العصيات المتحذلقة !

فى صباح ذلك اليوم، مات احد خنازيري الغينية بعد أن خرّم السل جسده تخريمًا، فقمتُ بتشريحه واستخرجت منه درنه أو درنتين، نشرتها بعود من البلاتين على سطح المصل المتجمد في الأنابيب وهو لم يزل طريًا نديًا، وانتقلتُ بالسائل الرائق أصبه من أنبوبة إلى أخرى حتى لقحت به جميع الأنابيب. وقمتُ إلى الحاضنة فوضعت جميع الأنابيب بداخل ذلك المدفأ الذي تعادل درجة حرارته درجة حرارة جسم الخنزير الغيني تمامًا. ثم سحبتُ من الأوكسجين نفسًا عميقًا، أتبعته بزفرة طويلة نفثتُ فيها كل إحساسي بالهم والخوف من الفشل الذي أثقل كاهلي طوال مراحل إتمام هذه العملية المبتكرة الدقيقة.

وفي كل صباح كنتُ أزور هذا المفرخ الدافئ، وأرفع أنابيبه إلى نظارتي ذات الإطار الذهبي، لأحدق فيها وأحملق، ولكني لم أر فيها سوى طيف المزيد من الخيبات .. إن كل الميكروبات التى أزرعها تتكاثر في البيئة المغذية التي أزرعها فيها بعد يومين فقط من زرعها، وهذا هو اليوم الرابع عشر، فما لهذا الميكروب العنيد لايتكاثر أبدًا.. ؟؟!!

استراحة محارب

لو أن رجلًا غيري صادف ما صادفتُ من الخيبات لكسر أنابيبه وسكب مصله، وفتح أقفاص حيواناته وأطلق سراحها فورًا؛ ثم أطلق سراح نفسه من أسرّ هذا البحث المضني ورجع عما قصد إليه.

أما أنا .. كوخ، طبيب القرية العنيد، فله – كما تعلمون – قرين من الجن يحفزه ويغريه ويربت على كتفه في لحظات اليأس والخذلان .

في تلك اللحظة؛ اقترب من أذني ذلك الجني الطيب، ووسوس في أذني هامسًا :

– صبرًا سيدي صبرًا. أنسيت أن ميكروب السل هو بطبيعته ميكروب بطيئ يستغرق شهورًا وسنوات ليقتل الإنسان والحيوان ؟! لعلها إذن ميكروبات بطيئة أيضًا حين تتكاثر في مصل أنابيبك .. امنحها المزيد من الوقت .. وامنح نفسك المزيد من الصبر يا سيدي.

كنتُ في مزاج نفسي لا يسمح بتقبل أي اقتراح أو نصائح، ولكني استمعت إلى نصيحة الجني الطيب، فلم أتخلص من أنابيبي وأمصالي، وقررت أن أمنحها فرصة أخرى وأن أستمهلها لليوم الخامس عشر .

فلما كان صباح اليوم الخامس عشر، فتحتُ باب الحاضنة فوجدت حبيبات صغيرة لامعة قد تبعثرت على السطح المائل الناعم للمصل. فمددتُ يدي في لهفة إلى جيبي أستخرج منه عدستي وألصقتها بعيني سريعًا، فتراءت لي قشورًا جافة صغيرة.

في ذهول ممزوج بالفرح، أمسكتُ باحدى الأنابيب، ونزعت عنها سدادة القطن التي تسُّد فوهتها، وبينما أنا شارد الذهن غائب الفكر وضعت فوهة الأنبوبة في اللهب الأزرق لموقد بنسن(Bunsen) [1] حتى أعقمها، وأدخلتِ بها سلك من البلاتين في طرفه معقود على شكل حلقة صغيرة،

---

[1] موقد أو مصباح بنسن: من المعدات المخبرية الضروري وجودها في أي مختبر كيميائي، وهو موقد يعمل على الغاز (غالبًا (البوتان) ويصدر لهب ناري منفرد. يستخدم للتسخين أو للتعقيم.

وبتلك الحلقة إلتقطتُ إحدى الحبيبات التي نبتت على سطح المصل الجامد المائل. ثم وضعتُها على شريحة زجاجية وقمت بدسها بسرعة وخفة تحت عدسة الميكرسكوب .

في تلك اللحظة لم يكن عقلي يعلم شيئًا عن هذا الذي أضعه تحت العدسة، ولكن قلبي الذي لا أستخدمه أبدًا في أبحاثي ولا مكان له في معملي، كان يوقن أنها هي ميكروبات السل !!

وبالفعل، جدتُ ملايين الميكروبات هي عينها تلك العصيات الزرقاء الحدباء التي رأيتها في رئة ذلك العامل المسلول في زمان مضى. لم تكن تتحرك، ولكنها بالتاكيد حية بدليل أنها تتكاثر. تعجبتُ لتلك المخلوقات العجيبة، فهي دقيقة صغيرة، تبدو رقيقة مرهفة المزاج والذائقة، سريعة الأنفة عما لا ترضاه من الطعام، ولكنها مع ذلك كائنات مفجوعة شديدة النهم، ولذلك فهي مخربة هدامة سريعة الفتك بالأنسجة التي تمسها، إنها أكثر تخريبًا للجسم من غزاة التتار، وأشد فتكًا به من لدغات الحيات والأفاعي!

في تلك التجربة الذكية، لم أكتشف فقط عصيات السل، بل واكتشفت أيضًا أن مصل الدم هو طعامها المفضل، وتعلمتُ كيف أصنع لها من مصل الدم سطحًا هانئًا تنمو عليه. لقد اكتشفتُ أخيرًا طريقة لتكثير الميكروبات على سطوح الأطعمة الجامدة، وهي طريقة مغرقة فى البساطة، إلا أنها على بساطتها فتحت لي ولغيري من العلماء اللذين سيأتون من بعدي أبوابا كثيرة إلى كشوفات أخرى كثيرة. وإلى اليوم تعد أحد أهم التقنيات المعملية الهامة في مجال علم الأحياء المجهرية، التي أثرت بشكل كبير على الإكتشافات الأساسية المتعلقة بالصحة العامة. وبعدئذ بزمن وصف مساعدي القديم جافكى تلك التجربة فقال عنها :

– لقد كانت كالشجرة المباركة، كثُر طرحها، وثقُلت بالثمار فروعها، فما كان على كوخ إلا أن يهز بجذعها فتساقط في حجره بكل ثمرها.

إنني كلما تأملتُ في نجاحي المتعسر بعد خوف طويل من الفشل ورعب قاسٍ من الزلل، علمتُ أن منهج البحث العلمي يشبه رحلة قطار فى صحراء قاحلة جرداء، لا زرع فيها ولا ماء، تلفح حرارتها الوجوه، ولكن هذا القطار يمرُّ بين وقت وآخر بواحات يغمرها نسيم النجاح المنعش، واحات من الفرح نبعها بارد، وارفة الظلال وثمرها وفير مستطاب.

وهآنا أهبط أخيرًا بعد رحلة طويلة شاقة من الجهد والجلد على واحة من تلك الواحات.. لأستريح بعض الوقت.. استراحة محارب هذه التعب !!

حيوانات لا يؤذيها ميكروب السل

بعد أن تبدت لي بشائر النجاح، قضيتُ أشهرًا أعمل على تأكيد ذلك النجاح بمزيد من العمل الدؤوب والجهد المتواصل. وبصبر نادر وحذر متطرف، قمت بتكرار التجربة أكثر من مرة، فعلى سطح المصل المتجمد فى أنابيبه المائلة، قمتُ بتوليد ثلاثًا وأربعين أسرة مختلفة من عصيات السل عزلتها من القردة المسلولة والفئران والخنازير الغينية العليلة. وبالطبع لم أنجح في توليدها إلا من حيوانات أصابها السل أو ماتت بسببه. وكان أكبر همي ألا تتلوث بأخلاط الميكروبات الهائمة وألا يزاحمها في مسكنها أي ميكروبات أخرى.

ثم قضيتُ أشهرًا أرعى أولئك القتلة الصغار رعاية الأم الحنون الحاضن ولدها، وعكفتُ على تدوين وتسجيل كل تلك التجارب بتفصيلاتها المملة بدقة متناهية في تقرير مُطوّل [1].

---

[1] سجل كوخ تجاربه المتكررة العديدة فى تقريره التاريخى عن داء السل

والآن إذ نجحتُ في عزل هذه العصيات خالصة، لم يبق لي إلا أن أحقنها في الخنازير الغينية السليمة، وفي أنواع أخرى مختلفة من الحيوانات السليمة. فإذا أصابها السل علمت علم اليقين أن هذه العصيات ضرورة لازمة لحدوث مرض السل، وأنها هي التي تسببه وأنه لا شبهة في ذلك.

وما أن تفجرت تلك الفكرة في رأسي، حتى قمتُ كالمجنون المهووس حين تركب رأسه فكرة، فتملك عليه كل منافذ السبل إلى عقله. جلبت أنواعًا مختلفة من الحيوانات إلى معملي حتى تحول إلى حديقة حيوانات صغيرة.

وكنت لكثرة ساعات عزلتي، قد استوحشتُ من الناس فأصبحت أتجهم في وجوههم واستبدت بي نزعة عدوانية حقودة دون أن أشعر، فصرتُ أهكم بزواري المتشوفين لما عندي، وأغلظ لهم بالقول. في الحقيقة، أحسب أنني لطول عشريتي بالحيوانات وعزلتي عن البشر، تحولت إلى وحش ألماني قصير صغير الحجم.

قمتُ بتعقيم عشرات المحاقن وحدي، وزودتها بعصيات الجدباء التي استخلصتها من المستعمرات البكتيرية التي نبتت على أسطح الأمصال بعد أن حللتها بقليل من الماء، ثم أطلقت العصيات من هذه المحاقن، فرشقت كالسهام في جلود الخنازير والأرانب والدجاج والجرذان والقردة والفئران. ولكني كنتُ أعلم أن ذلك ليس كافيًا، فزمجرتُ أقول لزوجتي التي استيأست من قدراتي العقلية، ولم تعد تكترث كثيرًا لما أقول :

– ولكن هذا لا يكفي هذا، فلا بد من إطلاق هذا الميكروب في أنواع من الحيوانات أثق في أن السل لم يصبها قبل الآن أبداً. ولكن كيف ذلك وكل كائن في ألمانيا من المحتمل أن يكون قد تعرض لميكروب السل ولكن لم تظهر عليه أعراض المرض بعد؟

ولهذا؛ خرجت من ألمانيا أطوف بلدان أخرى لأجمع منها عينات من الحيوانات التي لم يمسسها السل. وعندما عدتُ إلى معملي ،أخذتُ أحقن عصياتي الحبيبة الفظيعة في عدد وفير من السلاحف والعصافير وخمس ضفادع وثلاثة من ثعابين الماء. وأتممتُ تجربتي الغريبة بحقن العصيات في سمكة مرجان (Goldfish) !!

ومضت الأيام تلو الأيام، وتلاحقت الأسابيع، وفى كل يوم كنتُ أذهب إلى معملي فى الصباح واتجه توًا إلى أقفاصي وصناديقي وجراري التى تحتوي هذه الحيوانات الخطيرة لأرى ما كان من مصيرها.

في الطاسة الكبيرة ذات البطن الواسع، وجدتُ سمكة المرجان لم تزل تفتح فاها وتغلقه وهى تعوم عوم الوادع الآمن. أما الضفادع فكانت تنق في خلو بال نقيق من لا يأبه لشيء. وكذلك كانت ثعابين البحر على عهدها نشيطة رشيقة فى انزلاقها على الماء، اما السلاحف فكانت نائمة معظم الوقت في بيتها الصلب الثقيل، ومن حين لآخر كانت تُخرج رأسها وتطرف لي بعينيها بعينها كأنها تغمز بي وتقول :

– كم كان طعامك لذيذًا أيها السيد الكريم، فهل لديك المزيد منه؟

هل تنتقل بالاستنشاق ؟

لم أتعجب لأن كل تلك الحيوانات سلمت من محاقني المغموسة بالسل، فهي في حياتها الطبيعية منيعة عصية على السل. أما الخنازير الغينية فأخذت تتمايل ثم تتساقط على جنوبها وهي تتلهف على الهواء وتستدر الرحمات ثم تموت وقد براها السل بريًا شديدًا.

والأن بعد أن أتممت آخر حلقة من حلقات البرهان الذي أردت أن أصل إليه، تهيأت لأعلن للدنيا أن العصية الحقيقية التي تسبب السل قد اصطيدت، وأنني قد اكتشفتها !

وما كدت أهم بالاعلان حتى خطر لي أن لهذا البرهان ذيلًا لا بد من تتبعه وإتمامه. لا بد أن المرضى من البشر قد التقطوا هذه العصيات استنشاقًا مع تراب الهواء، أو أثناء سعال المرضى المسلولين. فكان عليّ التحقق من أنتقال ميكروب السل بالاستنشاق .. فهل تنتقل العصيات للحيوانات السليمة بهذه الطريقة أيضًا؟

أخذتُ أُقلّبُ وُجُوهَ الحيلة لإجراء هذه التجربة الخطيرة. وفكرتُ أن أقوم برش العصيات رشًّا فى وجوه الحيوانات البائسة التي أوقعها القدر في قبضة جنوني. ولكن المجازفة برش ميكروبات السُل في الجو لا يُعدُّ مخاطرة علمية فحسب، بل وجريمة قانونية تفوق عقوبتها فتح أبواب السجون لعشرات الألوف من القتلة السفاحين مجتمعين !

ولكني كنت مشبعًا بروح الفرسان، أعرفُ أنه لا بد لي من مواجهة الأخطار التي لا مفر لفارسٍ من مواجهتها. ولا بد من الاحتيال بطريقة أو بأخرى لتجريب الهواء كناقل للميكروب. في النهاية، اهتديتُ إلى أن صنعت صندوقا كبيرًا فى الحديقة وفتحت بأحد أضلعه بابًا صغيرًا يسمح بتمرير الطعام والماء إلى داخله. ثم وضعت فيه الخنازير الغينية والفئران والأرانب. وأوصلت من شباك معملي خرطوما ينتهى طرفه برشاشة تنحشر داخل الصندوق. وقعدت في معملي عند طرف الخرطوم الآخر أحرك مضخة ينبعث من تحريكها ضباب قاتل من العصيات ليصل إلى الصندوق فتستنشقه الحيوانات التي بداخله، دون أن ينتشر فيلوث الجو.

أخذت أحرك المضخة نصف ساعة كل يوم طيلة ثلاثة أيام. وبعد عشرة أيام، ارتديتُ قناعًا واقيًا وخرجتُ إلى الحديقة وبحذر بالغ، فتحت باب ذلك البيت الصغير بعد أن ابتلت جدرانه برذاذ هذا الرشاش الفتاك، فوجدت ثلاثة من الأرانب تلهث في طلب هذا الهواء العزيز الذي عجزت رئاتها المريضة عن توفيره لها. ولم تمض خمسة وعشرون يومًا حتى كانت الخنازير قد قامت هي أيضًا بدورها في هذه الملحمة التراجيدية المجيدة، فسرعان ما سقط الواحد منها تلو أخيه مسلولا .

خرس الإعجـاب

في برلين، في الرابع والعشرين من مارس عام ١٨٨٢ اجتمعت الجمعية الفسيولوجية في حجرة حقيرة صغيرة بحجمها، كبيرة عظيمة بمن اجتمعوا فيها من أعلام رجالات العلم فى ألمانيا ذلك الوقت. كان فى الحاضرين الجهبذ الكبير والبروفسور الشهير رودلف فيرشو الذي حدثتكم عن استهانته وسخريته بكوخ المأفون ودعوته الآثمة التي تزعم أن عصيات آثمة هي سبب السل .. وكان فيهم أيضًا بول إرليش. في الحقيقة لا يمكنني تذكر أسماء كل العلماء الحاضرين في تلك الغرفة، فقد جمعت كل فارس من فرسان الحرب على الميكروب له إسم يذكر في ألمانيا .

ولما اكتمل الجمع، قمتُ فيهم انا الرجل القصير صَغير الحجم، وقد تجعدت أساريري لفرط التوتر وعلى عينيي نظارتي ذات الإطار الذهبي، وفي يدي أوراق أخذت أقلبها في توتر ظاهر، وأحاول إخفاء اهتزازاتها لكنها لم تتوقف عن الارتعاد بين أناملي. وعندما بدأت الكلام اضطرب صوتي اضطرابًا خفيفًا وزادت رعشة يدي.

وفي نوبة خبال هيستيرية؛ شرعتُ أحدّث الحاضرين- في تواضع رفيع- كيف تسنى لي اكتشاف الميكروب الذي يحظى بحصة الأسد من الأمراض المميتة القاتلة، ذاك الذي يتسبب بموت إنسان من كل أربعة يموتون .

بتواضع وهدوء، ودون أن أجلجل بصوتي كما يفعل مشاهير الخطباء، أخذتُ أشرح لهم كيف أن أطباء العالم يمكنهم اليوم التعرف إلى عُصيّات السل ودراسة عاداتها وخصائصها. وأخذتُ أُسهبُ في الحديث عن هذه العصيّة، أصغر أعداء الإنسان وأشدها به فتكا، فعرفتهم بشكلها ولونها، وأبلغتهم بأماكن تواجدها، ومواطن ضعفها ومظاهر قوتها وضراوتها، شرحتُ لهم من المعلومات التي جمعتها عن هذا الميكروب ما يمكنهم من محوه عن ظهر البسيطة إن هم استمروا في بحث طرق التخلص منه والقضاء عليه .

بعد أن انتهيت من خطبتي العصماء، عدتُ إلى مقعدي، وجلست أنتظر عاصفة النقاش والاحتجاج والمعارضة التي تعقب العروض البحثية، فلا مفر من تلك العاصفة بعد أن يختتم الباحث عرض بحثه على لجنة من المُحكّمين. يحدث هذا بشكل عام في كل الحلقات والاجتماعات العلمية، وبشكل خاص إذا كان البحث موضع النقاش يقدم فكرة جديدة ثورية كذاك البحث الذي انتهيتُ من تقديمه ذلك النهار.

ولكن ياللدهشة !

لم يقف رجل على قدم، ولم تنفرج شفتان بكلمة واحدة!

صمتوا جميعًا كأن على رؤوسهم الطيرَ، وعوضًا عن العاصفة التي انتظرتها، خيّم الصمتُ المهيب على سماء الغرفة ...

وأخيرًا اتجهت أنظارهم جميعًا نحو فيرشو، سلطان دولة العلم الألمانية، ومهبط وحي آلة العِلْم، والرجل الممتعض الرعاد الذي كان يعبس بوجه كل

نظرية جديدة في تفسير أسباب نشوء الأمراض تمم بأن تطلّ برأسها، فيقضى عليها في مهدها، وكثيرًا ما كان يطرحها جنينًا قبل ولادتها !

اتجهت الأنظار إلى هذا الداهية، تنتظر منه اعتراضًا أو تعقيبًا، أو ضحكة هازئة، ولكنه انتصب قائمًا، ووضع قبعته على رأسه، وغادر الغرفة دون أن ينطق ببنت شفه ... فلم يكن عنده ما يقول !

صخب الشهرة والاغتراب

وسُرعانَ ما انطلقت الأخبار في أنحاء العالم بنبأ اكتشاف كوخ للعصيات المسببة للسل، وأنه تمكن من إبطاء نموها أو تضعيفها. ولو أن ليفينهوك هو الذي اكتشف هذا الكشف الخطير في زمانه أيام القرن السابع عشر، أى قبل يومي إعلان اكتشافي هذا بمائتى عام، لاستغرق انتشار ذلك الخبر في أوربا أشهرًا عديدة طويلة. أما في عام ١٨٨٢، فلم ينفض اجتماع الجمعية الفسيولوجية حتى شاع خبر هذا الاكتشاف في أرجاء أوروبا، وحمله البرق فى نفس الليلة إلى أقاصى اليابان شرقًا، وإلى أقاصي أمريكا غربًا.

وما أن أصبح الصباح، حتى كان عنوان الخبر : " طبيب القرية الذي اكتشف ميكروب السل " يتصدر الصفحات الأولى لكل الصحف والمجلات العالمية. انفجر الخبر بوجه العالم كالقنبلة فهاجت له الدنيا وماجت، وعلى متن السفن والقطارات، جاءني الأطباء زرافات ووحدانا يسألونني أن أعلمهم كيف أطبخ أطباق الجيلاتين وحساء اللحم وأطباق الآجار، وكيف أصنع أنابيب مصل الدم المائلة، وكيف أتحكم أضرب بمحاقني المبتكرة المليئة بالميكروبات وأرشقها في أجسام الخنازير بينما هي تتملص وتتلوى وتضطرب في يدي؟

كانت اكتشافات باستير قد أثارت في فرنسا وحدها التشاحن والتطاحن والجدل. وكان باستير يتلذذ بذلك الصخب الإعلامي، ويستعذب الإحساس بالجماهيرية والانتشار.

أما اكتشافي لميكروب السل فقد هزّ الدنيا كلها هزًا، ليس في ألمانيا فحسب، ولكني مع ذلك، كنتُ كلما اجتمع حولي الصحفيون والمعجبون صرفتهم بتلويحة من يدي وأنا أقول :

– ليس لاكتشافي كل هذه الأهمية التي تتصورونها!

كنتُ أهرب منهم، وأهرب أيضًا من تلاميذي لأتفرغ ما استطعت لأبحاثي الجديدة. وكنت مثل ليفينهوك أكره التدريس، ولكن التدريس فرض وجوده عليّ، فكنتُ أُقبل عليه كاظمًا بغضي وكراهيتي، فما كنتُ ألقي الدروس إلا تمتمة من وراء شفتيّ، كخادمة تتذمر خلسةً من طلبات سيدها.

وفوق كراهيتي للتدريس عمومًا، فقد أُضررتُ إلى التدريس لطلاب علم يابانيين أتوا من بلادهم لا قصد لهم سوى أن يلتقوا بي ويتعلموا مني. وكانوا يقولون أن الحديث بالألمانية أيسر عليهم من فهمهم واستيعابهم لها. ومع ذلك كانوا يتكلمون الألمانية على نحو سقيم مضجر، فكنتُ أتساءل: إذا كان هذا فعلهم فيما يحسنون فكيف بفعلهم فيما لا يحسنون ؟! كنتُ أشرح لهم بالألمانية، وأفوض أمرَ استيعابهم إلى الله .

وقمتُ بالتدريس لطلبة برتغاليين أيضًا، أما هؤلاء .. فلم يتفوق –على فشلهم في التحدث بالألمانية– إلا فشلهم في استيعابها !. فكنتُ أدرسهم وأنا أعلم أنه من المستحيل تعليمهم فنون صيد الميكروبات ولو أنفقتُ من عمري مائة عام لتعليمهم.

كما اضطررت مرغمًا إلى حضور حفلات تكريم وتقبلتُ الأوسمة والشارات التقديرية اضطرارًا، فكنتُ إذا فرغت من كل هذا الصخب، تنفستُ الصعداء، وعدتُ إلى مساعدي القديم لوفلر وكان من ذوى الشوارب الكبيرة الرائعة فأعنته في أبحاثه، وكان قد قطع شوطًا في رحلة اقتناص ميكروب الدفتيريا الذي كان يقطر سمًا فى حلوق الأطفال الرضع فيميتهم اختناقًا. وقمت من حين لآخر بتعليم مساعدي الآخر جافكى أيضًا كيف يتصيد ميكروب التيفؤيد فقد كان أيضًا أحد فرسان حرب الميكروبات الماهرين، وكنتُ أحب العمل مع هذين الشابين النجيبين، خاصة لوفلر.. ربما لأنه كان من ذوى الشوارب الكبيرة الرائعة ^_^

عصر الهوس بالبكتيريا

بعد إثبات وجود الميكروبات المجهرية الحية المسببة للأمراض في الهواء أو الماء وقدرتها على إصابة كل ما يمكن أن يتواجد في الوسط المحيط بها، بدأت عيون العلماء تفتش عن وجود الميكروبات في كل مكان. وسرعان ما تكشفت ملحمة " الحرب الخفية " عن معارك عديدة حامية الوطيس شنها فرسان الحرب الخفية على القتلة الذين لا نراهم مسترشدين بخطى معاركي الأولى. قاموا بالتجارب الخطيرة مخاطرين بأرواحهم إلى حد التهور والزق، وبأرواح سواهم إلى حد الإجرام كل هذا ليثبتوا أن هذا الميكروب يسبب ذاك المرض.

أحد هؤلاء الباحث فريدريك فيليسن (Friedrich Fehleisen)[1]، الذي تخرج من معملي، ووجد ميكروبًا كروي الشكل، تشبث الواحدة منه

[1] فريدريك فيليسن (١٨٥٤-١٩٢٤): جراح الماني تركزت بحوثه على بكتيريا المكورات السبحية

بأختها فتمسك الكرات ببعضها في خيط واحد كحبات العُقد أو السبحة، كان قد التقط هذا الميكروب من قطعة جلد انتزعها تقويرًا من أحد مرضى الحُمّرة (erysipelas)[1] ،وقام بتكثيره وتنميته. وبناء على نظرية حمقاء تقول إن الإصابة بالحُمرة قد تعالج السرطان، أطلق ذلك الباحث المتهور البلايين من هذه الميكروبات في أجساد بعض المرضى المصابين بالسرطان الذين كان الطب قد يئس، وبعد أيام قلائل اشتعلت جلود هذا الفئران البشرية التجريبية بالحمرة وكاد يقضى عليهم قضاء مبرمًا، وفاز صاحبنا الأرعن ببرهانه وسجل في تقريره يقول : أن هذه المكورات السبحية أو الستربتوكوس (Streptococcus) [2] هي المسببة لمرض الحُمرة!

إليكم تلميذ متهور آخر من تلاميذي، وأحد الأبطال الذين ذهب بأسمائهم الزمان، وعفى على ذكراهم النسيان، إنه الدكتور كارل ألويس فيلبيب جارييه (Carl Alois Philipp Garrè) [3] من مدينة بازل (Basel)، فقد سمع هذا الباحث المتهور أن باستير يزعم أن هناك نوع آخر من الميكروب هو الذي يسبب الدمامل التى تصيب الإنسان، فما كان منه إلا أن قام إلى أنابيب اختبار ممتلئة بهذا الميكروب فدعك بها ذراعه، فكان ثمرة طيشه خراج كبير وعشرون من الدمامل الصغيرة، وكان من الجائز أن

---

[1] التهاب حاد في الجلد شديد الألم. سبب الحمرة هو بكتيريا المكورات السبحية (الستربتوكوس)، وهي تظهر على شكل رقعة منتفخة حمراء ساخنة، ذات حدود واضحة، وتنتشر بسرعة على الجلد. وكثيراً ما تبدأ الحمرة على الوجه مند طرف الأنف وتسبب انتفاخاً في الغدد اللمفية وقشعريرة وحمى.

[2] بكتيريا لا هوائية إيجابية الغرام إختياريا، تتواجد غالبا في التجويف الفموي للإنسان وتعتبر مساهم كبير في تسوس الأسنان

[3] **كارل ألويس فيلبيب جارييه** (١٨٥٧- ١٩٢٨): جراح سويدي أثبت أن ميكروب الستاف هو مسبب الدمامل والخراريج بتجريب ذلك على نفسه، وهو أحد تلاميذ روبرت كوخ .

يذهب ضحية جسارته بل قهوره، ولكنه احتمل أوجاعه بسن ضاحكة، ووصف ما حدث له بأنه مجرد تجربة "غير لطيفة"، وصاح مغتبطًا بفوزه قائلًا : هآ أنا الآن أعلم أن هذه الحبات العنقودية (Staphyloccus)[1] هي التي تسبب الدمامل والخراريج !!

وتسرع علماء آخرون فعزوا كل آلام الإنسانية إلى بعض أنواع البكتيريا التي تم اكتشاف وجودها، شمل ذلك الروماتيزم والسرطان، وحتى الجنون نفسه تم إرجاعه إلى الإصابة بالبكتيريا الملتوية اللولبية التي عُرفت باسم السبيروكيت (spirochete)[2]، والتي ثبت أنها المسببة للداء الرذيل المعروف بالزهري (Syphilis)[3]!

ومن الصعب أن أُجزم ما إذا كان هذا الوهم المنظم لعب دورًا حافزًا في اكتشاف عدد كبير من الميكروبات التي كانت سببًا لأمراض أثقلت كاهل البشرية منذ قرون عديدة، لكن على أية حال، كانت العقود الأربعة القليلة من عام ١٨٧٠ إلى ١٩١٠ كافية للكشف عن الميكروبات المسببة للكثير من الأمراض المعدية الوبائية والمتوطنة والسارية في آن معًا.

فبعد أن أصبح النجاح الذي توصلت إليه في الوقاية من بعض الأمراض ممكنًا بالنسبة للأمراض الأخرى، حقق علم البكتيريا قفزة مذهلة، كان لوفلر قد قام بوصف الميكروب المسبب للدفتيريا .

---

[1] المكورات العنقودية هي ميكروبات إيجابية الغرامGram positive وتعد مسؤولة عن العديد من الأمراض السريرية.

[2] الملتويات أو اللولبيات: كائنات مجهرية حلزونية الشكل تنتمي إلى أسرة المجهريات إيجابية الغرام، وتتميز بأن خلاياها ملتفة بشكل حلزوني ، يتراوح طولها بين ٥ ـ ٢٥٠ مايكرومتر وقطرها ٠,١-٠,٦ مايكرومتر، تتكاثر لاجنسيا بواسطة الانقسام الثنائي.

[3] الزهري (Syphilis): مرض من الأمراض المنقولة جنسيا التي تسببها الميكروبة الملتوية اللولبية الشاحبة المعروفة باسم (Treponema pallidum) وهي من سلالة الميكروبات اللولبية (السبيروكيت)

و في عام ١٨٨٠ وصف كارل إيبرت (Karl Joseph Eberth) [١] عصيّة اشتبه في أنها كانت المسببة للتيفوئيد. وفي عام ١٨٨٤، أكدت نتائج جافكي شكوك إيبرت وأعطيت العصيات أسماء تشير إلى أسماء مكتشفيها مثل "العصية الإيبرتية" و" عصية جافكي–إيبرت ". ويبدو أن العصية التي تسبب حمى التيفوئيد سئمت ذلك التنازع على اسمها، وقررت أن تُسمى باسمها الشخصي لا بأسماء مكتشفيها، ولذلك تعرف العصية التي تسبب حمى التيفوئيد اليوم باسمها العلمي سالمونيلا تيفي (Salmonella typhi) .

وفي سنة ١٨٨٠أيضًا، وصف شارل لافران (Charles Louis Alphonse Laveran) [٢] ميكروب الملاريا وكان أول من أشار إلى مسؤولية (طفيل الملاريا) عن حدوث مرض الملاريا، وكان قد اكتشفه أثناء عمله في المستشفى العسكري في قسنطينة بالجزائر. .

وفي الفترة من عام ١٨٧٠ إلى ١٩١٠ تم اكتشاف العديد من الميكروبات الأخرى. ولم يؤد هذا الفضول والتنافس المجنون إلى تطور غير عادي في علم البكتيريا فحسب، بل وفي علم الأمراض التي تسببها الفطريات والقراد، أو تلك المسببة للجرب، أو تلك التي تسببها الديدان المعوية كالخيطيات (Filaires) أو الشريطيات (Tenias).

وهكذا، أصبح علم البكتيريا جزءًا لا يتجزأ من الطب. وقامت المستشفيات الأكثر فقرًا بافتتاح المختبرات وشراء الميكروسكوبات. وهكذا؛ وُلِدَ من اكتشاف البكتيريا طبٌّ جديدٌ !

---

[١] كارل جوزيف إيبرت (١٨٣٥- ١٩٢٦): طبيب ألماني تخصص في علم الأمراض وعلم البكتيريا

[٢] شارل لويس ألفونس لافران (١٨٤٥ - ١٩٢٢): طبيب فرنسي، حصل على جائزة نوبل في الطب عام ١٩٠٧ لدراسته حمى المستنقعات (الملاريا).

اكتشاف ميكروب الكوليرا

" هناك الكثير من الليالي للنوم ..
فلتضحي بليلة منها وتترك الغفو ،
فالطائر الأبيض لا يشدو إلا في أشد
ساعات الليل سكونًا "
(جلال الدين الرومي)[1]

****

جاء عام ١٨٨٢ وقارب على الختام، وانتهى بانتهائه الخصام الشديد الذي قام بيني وبين باستير، وهو خصام على شدته لم يخل مما يضحك. أما باستير فانفض يتفرغ بكل طاقته إلى إنقاذ الشياه والأبقار الفرنسية مما أصابها.

أما أنا فما أن نفضت يدي من خصومة باستير، حتى مضيتُ ككلب بوليسي مُحترف، أشتمم آثار ميكروب جديد، هو في ذاته مخلوق تافه يمكن قتله بسهولة والقضاء عليه سريعًا، إلا أنه مع هذا أشرس الميكروبات افتراسًا للناس؛ إنه ميكروب الكوليرا.

تحول انتباهي إلى دراسة الكوليرا، وبدأت بإجراء بحوثي حولها فى مصر، على أمل أن أنجح في عزل العامل المسبب للمرض ؛ إذ كان الوباء منتشرًا

---

[1] محمد بن محمد بن حسين بهاء الدين البلخي (١٢٠٧ - ١٢٧٣ م) عرف أيضا باسم مولانا جَلال الدِّين الرُّومي: شاعر، عالم بفقه الحنفية والخلاف وأنواع العلوم، ثم متصوف كما يقول مؤرخو العرب

وقتها فى مصر، ومع ذلك لم أتمكن من من إنجاز مهمتي قبل انتهاء الوباء فى مصر، فقد غادرت الكوليرا مصر فجأة كما داهمتها فجأة، ورحلت قبل أن أُتمّ بحوثي بشأنها، فاضطررت للسفر إلى الهند لمواصلة أبحاثي على الكوليرا المستوطنة هناك، وهناك تمكنت من تحديد الميكروب المسبب لهذا المرض والذي أصبح يُعرف بميكروب الـ (Vibrio cholera).

بحثا عن الكوليرا

فى عام ١٨٨٣ هجمت الكوليرا من آسيا تطرق أبواب أوروبا. كانت قد فرت من مخابئها في الهند – موطنها الأصلى المتوطنة فيه – وتسللت فى خفاء عبر البحار، وجازت الصحراء والرمال إلى مصر. حيث انتقلت الكوليرا من الهند عن طريق بعض جنود الاحتلال الإنجليزى، وبدأ الوباء فى معسكر الجنود الإنجليز فى التل الكبير ثم انتقل إلى بلدة القرين بمحافظة الشرقية ثم انتشر كالريح فى جميع أنحاء مصر وأدى هذا الوباء الأسود إلى حدوث أكثر من أربعين ألف حالة وفاة. وهكذا، وصلت عدوى الكوليرا المرعبة إلى الإسكندرية، وبقيت أوربا تنظر إليها من وراء البحر الأبيض وجلة مرتعبة.

خيمت هذه الوافدة النكراء على ميناء مصر على البحر المتوسط الذي كان نابضًا بالحياة فخفت نبض الحياة فيه، وعم السكون شوارعه اكتئابًا لكوارث النهار، وارتقابا لفواجع الليل التي هي لا بد آتية. ولم يكن احد يعلم شيئًا من أمر هذا الميكروب إلا أنه شبح يتلصص طريقة فى الصباح خفية إلى جسم الرجل السليم، فإذا أتى العصر أصابه الالتواء وتشنج

وانطوى ألمًا، فإذا خيم الليل فارقت روحه الحياة، وتباعد ما بينه وبين الآلام إلى الأبد !

وهنا اشتعلت المنافسة بيني وبين باستير من جديد ،وانطلق سباق الكشف عن الميكروب المسبب لهذه الكارثة المرتقبة، التى أطلت نذرها الحمراء تهدد أوروبا من الأفق البعيد للبحر الأبيض المتوسط. ولم يكن التنافس بيني وبين باستير تنافسًا شخصيًا هذه المرة، في الواقع لم يكن إلا تنافسًا بين ألمانيا وفرنسا!

انطلقت مع مساعدي جافكي من برلين قاصدين مصر، وحملنا معنا الميكرسكوبات وحيوانات التجارب. بينما كان باستير في غارق في بحوثه المتعلقة بميكروب داء الكلب، فأوفد بالنيابة عنه وفد من مساعديه إلى الإسكندرية لدراسة وبائية مرض الكوليرا. شمل ذلك الوفد الطبيب وعالم الميكروبات والمناعة الفرنسي رو إميل رو(Emile roux)[1] أقرب مساعدي باستير، وادمون نوكار (Edmond Nocard)[2]، والباحث

---

[1] إميل رُو (١٨٥٣-١٩٣٣): طبيب فرنسي وعالم الميكروبات والمناعة كان أقرب مساعدي لويس باستير وأسس معه معهد باستير. حصل على بكالوريوس في العلوم عام١٨٧١ وبدأ دراسة الكيمياء ١٨٧٢، التحق بمعهد باستير ١٨٧٨-١٨٨٣.وعمل مع باستير في كوليرا الطيور ١٨٧٩-١٨٨٠، والجمرة الخبيثة١٨٧٩-١٨٩٠ وعمل مع يرسين على مرض الدفتيريا واكتشف أن ميكروبات الدفتيريا تفرز سُمًا وأن الترياق المضاد يمكن إنتاجه في الحيوانات وأجرى التجارب على الأطفال. ثم كرس نفسه للمناعة ضد مرض التيتانوس والسل والإفرنجي والإلتهابات الرئوية. عين مديرًا لمعهد باستير ١٩٠٤ حتى وفاته.

[2] ادمون نوكار (١٨٥٠-١٩٠٣): طبيب بيطري وعالم ميكروبات فرنسي. كانت مساهمته الرئيسية في الطب اكتشاف نوع من البكتيريا عُرف باسمه تكريما له، وهو ميكروب النوكارديا (Nocardia) الذي يسبب مرض النوكارديات الذي يصيب بالأساس الحيوانات ذات الأهمية الاقتصادية، مثل الأبقار، ولكنه يمكن أن يصيب البشر أيضا، خاصة المصابين بأمراض نقص المناعة، مثل الإيدز .

الشاب الصموت السكوت لويس تايلر (Louis Thuillier) [1] الذي كان أصغر باحث في علم الميكروبات وأصغر فرسان الحرب الخفية في أوروبا ذلك الوقت. كان موهوبًا، ولكنه كان لا يزال عودًا أخضر !

هذه صورتي عندما كنت في مصر لدراسة الكوليرا .. احب هذه القبعة القديمة، كنتُ أرتديها اتقاءً للشمس الحارة في مصر وبقيت أرتديها حتى بعد أن عدت إلى ألمانيا

وهكذا خطوت في سنة ١٨٨٣ م مع فريق بحث فرنسي خطواتي الأولى في دراسة مرض الكوليرا بمستشفى الإسكندرية الأميري. كنتُ أعمل وصاحبي جافكي بجد ونشاط حتى نسينا طعم النوم والطعام، وأمضينا ساعات الليل والنهار، موزعةً بين حجرة موحشة كنا نقوم فيها بتشرّيح

[1] لويس تايلر (١٨٥٦- ١٨٨٣): عالِم أحياء فرنسي، إلتحق عام ١٨٨٠م بمعمل باستير وكان له دور أساسي في تطوير لقاحات ضد داء الكلب وحمى الخنازير والجمرة الخبيثة. وفي عام ١٨٨٣ تم إرساله في مهمة إلى الإسكندرية لدراسة وبائية مرض الكوليرا؛ وتوفي بالمرض في ١٩ سبتمبر ١٨٨٣ وهو في سن السابعة والعشرين .

جثث المصريين الذين فتكت بهم الكوليرا، ومعمل كان شديد الحرارة شديد الرطوبة تكاد قطرات الماء تتساقط من هوائه، كما كانت تتساقط من أنفينا قطرات العرق فتسقط على عدسات ميكرسكوبينا.

أخنا نحقن القردة والكلاب والقطط والدجاجات والفئران بالمواد التي استخلصناها من أنسجة الإسكندريين المساكين الذين قتلتهم الكوليرا الوافدة قريبًا.

ولكن بينما كنا نحن أعضاء البعثة من الفريقين الألماني والفرنسي نتسابق ونستميت في طلب هذا الميكروب القاتل جديد، إذا به يختفي من الإسكندرية فجأة دون استئذان .. كما زارها فجأة دون إستئذان ... قبل أن يتمكن أي من الفريقين من جمع أي أثر يمكن من تحديد هوية هذا الشبح الخاطف .. أو يكشف عن أسباب حدوثه أو اختفائه .. وقف أعضاء الفريقين ينظرون إلى الموت وهو يتراجع .. نظرة الآسف على فرصة كانت في قبضة يده ثم أفلتت !

هممتُ وجافكي بالرجوع إلى برلين، وبينما نتأهب للرحيل جاءنا رسول ينتفض ارتعادا، وهو يقول لنا :

– لقد مات الباحث الفرنسي الدكتور تايلر بالكوليرا !!

فارس لم تمهله الكوليرا

كان بين فريقي وفريق باستير خصومة كبرى، أو ربما لم تصل لحد الخصومة، وإنما يمكن فقط وصفها بما يُعرف بـــــ " عداوة أصحاب المهنة الواحدة "[1] التي تتولد عن المنافسة والرغبة في كسب السباق. كان باستير

[1] يقال في العامية " عداوة كار " .

يكرهني كرهًا شديدًا، كأشد ما يكره فرنسي أصيل. وأنا أيضًا لمّ أقصّر في بغضي له، كنتُ قد ردّتُ له مشاعر البغض وقد أجريتُ عليها الربا بنوعيه فضلا ونسيئة، وأخلصتُ له الكرة بقدر ما يكره ألماني أصيل.

ومع هذا فما أن علمتُ أنا ووجافكى بنبأ وفاة الدكتور تايلر، حتى انطلقنا سريعًا نحن الألمانيان إلى الدكتور الفرنسي إميل رُو، نقدم له العزاء ونبذل العون ما استطعنا ..

صحبتُ الجنازة حزينًا أسيفًا، وأوصلتُ رفات تايلر إلى مقره الأخير وأنا أعاني مشاعر القهر والحزن والامتلاء بالأسى، كنت أتبع جثمان ذلك الشاب الجسور محمولًا في تابوت بسيط، ليس أكثر من صندوق خشبي عار من أي نقوش أو زخارف.

لم أحمل معي زهورًا من تلك المستخدمة في مراسم الجنائز، وبعد أن أهالوا التراب عليه، اقتربتُ في خشوع من قبره ووضعتُ فوقه أكليلًا[1] من أوراق الغار[2]؛ ذلك الشجرّ الذي كان الرومان يتّخذون منه إكليلًا يُتوّجون به القائدَ المظفرَ أو الشاعرَ المُفْلِق، رمزًا لمجده. .. ذرفت على قبره فيضًا من الدموع، كانت دموعي تبلل طوق الإكليل الجنائزي الحزين، بينما أقول له :

– إنها زهور غاية فى البساطة يا تايلر، إلا أني اخترتها من زهور الغار. وقد جرى العُرف بأن إكليل الغار هدية الأبطال، لا تُمنح إلا لمجد يكتسبه الإنسان بسبب نبوغه في فنّ أو علم .. وقد بلغت المجد على صغر سنك بميتتك المبكرة هذه في سبيل العلم

---

[1] طاقة من الورود والأزهار على هيئة التاج

[2] شجرّ الغار أو الرَّند: نبات دائم الخضرة يصلح للتزيين، ينبت برّيًا في سواحل الشام والغور والجبال الساحلية .

لم يُمهل القدر ذلك الفارس صائد الميكروبات، فقتلته الكوليرا وهو في سن السابعة والعشرين ورحل الشاب الجريء النبيه تايلر عن عالمنا سريعًا. أصابته سهام تلك الميكروبات الضعيفة التي انطلق يتقفى أثرها لينالها اقتناصًا، فاقتنصته من حيث لايدري !

ومع انتهاء جنازة الضحية الأولى من الفرسان المغامرين الذين انطلقوا من فرنسا وألمانيا إلى الإسكندرية، انتهى وباء الكوليرا من مصر، وبالتالي انتهت رحلة قنص ميكروب الكوليرا. وعدتُ بعدها إلى برلين حاملًا معي عدد من الصناديق الخشبية الصغيرة وضعتُ بها عينات كنتُ قد صبغتها بصبغات قوية فتراءت لي ميكروبات دقيقة اتخذت شكل الضمّة أو الفاصلة أو حرف الواو الصغير (،). فكتبت تقريري عن تلك الميكروبات المسببة لمرض الكوليرا إلى وزير الدولة، وقلت فيه :

– لقد وجدت ميكروبًا واحدًا في كل حالات الكوليرا التي بحثتها ... ولكني لم أثبت بعد أنه سبب هذا الوباء، فارسلني إلى الهند حيث تستوطن الكوليرا دائمًا ... وليس في شكل وباء طارئ كما حدث في مصر، وفي الذي وجدته ما يكفي لتبرير إرسالي إليها

إلى الهـــند أخـــيرًا

في الشهور التي سبقت انطلاقي إلى الهند؛ كان هناك نوعان من الاستعدادات قيد التنفيذ. الأول: كان قيامي بجمع وتجهيز المؤن والمعدات اللازمة للرحلة؛ والثاني: كان إعدادي لنفسي.

من الصعب عليكم في عصر الاتصال بالانترنت، وخدمات توصيل الطلبات بين عشية وضحاها إلى كل أنحاء العالم، ومحلات السوبر ماركت

والمتاجر العملاقة، أن تتخيلوا كيف كانت صعوبة التجهيزات وتحضير متطلبات الرحلة. ففي أيامكم هذه، لو أن أحدكم سافر لقضاء عطلة، واكتشف هناك أنه نسي الكتاب الذي كان يريد قراءته فيها، فسيشتريه ببساطة. ولو أنه مرض هناك فسيذهب للصيدلية. ولو ضاعت ثيابه أو تلفت، فسيشتري أخرى جديدة. ولو أنه نسي نظارته، يمكن أن يطلب من شخص في البيت أن يرسلها إليه.

قد يكلفكم ذلك أكثر مما كنتم تودون إنفاقه، ولكنكم عند الحاجة، تستطيعون دائمًا تدبر الأمر، ففي النهاية، مثل هذه المشكلات قابلة للحل. أما في زماني، في فترة ما قبل وسائل النقل التي تستخدم المحركات وقبل وسائل الاتصال فائقة السرعة، فيمكن لأخطاء الإعداد والتجهيز أن تكون مُهلكة!

غادرتُ برلين قاصدًا كلكتا تصحبني ذكرى تايلر الحزينة، وتزدحم في رأسي صور جنازته الفاجعة. صحبني أيضًا خمسون فأرًا أرهقتني رعايتهم وحراستهم طوال الرحلة، وزاد دوار البحر من إرهاقي وعنتي.

كان ركاب السفينة يرتابون في أمري، بعضهم كان يظن أنني بملامحي الأوروبية هذه، أحد المُبشرين حملني حماسي للتبشير على تحمل معاناة هذه الرحلة المجهدة. والبعض حسبني أستاذًا في علم الآثار همه التنقيب عن تراث الهند القديم، لكن أحدًا لم يتصور أنني أحمل في صناديقي هذه فئرانًا وأنني خرجت من بلادي ألمانيا إلى الهند لأطارد ميكروبات لامرئية معكوفة على نفسها في حركة واوية (تشبه حرف الواو) كما لو كانت تعاني هي الأخرى نوبة ألم حاد في البطن كتلك التي تسببها لضحاياها !

وصلتُ الهند التي طالما حلمتُ بزيارتها، ولم تزل

كانت صور الفيلة والآثار الهندية ترتسم في ذهني مذ كنتُ طفلًا، وكنت أحلم بزيارة الهند طوال عمري، ولكني حين وصلت الهند لم امنح الفيلة أدنى اهتمام، كان ذلك الميكروب الواوي قد سرق كل اهتمامي بها، أخذتُ أبحث عنه فى كل جثة من الجثث الأربعين التى قمت بفحصها ووجدتُه في جميعها. وجدته كذلك فى أمعاء مرضى الكوليرا عند أول إصابتهم بها؛ كنت أراه في كل عينة من عينات القيئ والإسهال التي جمعتها من مرضى الكوليرا. ولكني لم أجد له أثرًا في مئات الهنود الأصحاء الذين اختبرت برازهم ودمائهم، كما لم أجده فى أى حيوان سليم لم تمسسه الكوليرا، ابتداءً من الفأر الصغير وانتهاءً بالفيل العظيم !

حيث توجد الكوليرا كنت أرى تلك العصيات الواوية تحت العدسة تلوّح لي بذيولها المعكوفة. ولكني مع ذلك، لم انجح في إلقاء القبض على تلك العصيات الشريرة الماكرة، وفشلت في حبسها في أنابيب اختبار.

ولم أنجح في قنصها وعزلها إلا بعد أن درست عاداتها وتعرفت على مزاجها وهواياتها جيدًا، وعرفت أنها تموت سريعًا إذا هي جففت ولو تجفيفًا طفيفًا، وعرفتُ كيف تتسلل إلى الأصحاء عن طريق ثياب الموتى وأفرشتهم القذرة بعد أن تتلوث بمخلفاتهم من البراز والقيئ. وكنتُ قد استخرجت هذه الواوات الماكرة أيضًا من صهاريج الماء الآسن التى كان الهندوس الفقراء يجتمعون حولها فى أكواخهم الحقيرة، بل في زرائبهم البائسة، فلم تكن تلك المساكن تليق بالبشر، لم تكن أكثر من خرائب صغيرة تخرج منها صيحات وتوجعات المرضى الذين يستعدون للموت وليس لهم من يعينهم أو ينقذهم !!!

وبعد أن نجحتُ في عزل واستخلاص هذه العصيات الواوية نقية، لم يمض وقت طويل حتى تعلمتُ طريقة لتنميتها على أطباق من حساء لحم الأبقار، كنتُ قد صنعتها خصيصًا على هيئة شبة جامدة وأضفت للحساء مواد تجعل قوامه غليظًا، فيصلح كبيئة مغذية ينمو عليها ميكروب الكوليرا.وقد استحسنت عصيات الكوليرا أطباق الحساء المتنكرة في صورة أطباق من الجيلي اللذيذ. وهكذا تمكنتُ من عزل تلك العصيات بصورة نقية وحصلت منها على سلالات جديدة متعاقبة .

دراسة الأوبئة في أفريقيا وآسيا

" عليكم أن تبحثوا عن الحقيقة، لا أن
تعبدوا أولئك الذين اكتشفوها "
(بـــوذا)[1]

*****

تركت الهند، وركبت البحر عائدًا إلى بلدي ؛ فاستقبلني أهلي الألمان استقبال القائد المنتصر. وتم ترتيب اجتماع لي مع العلماء والأطباء لأحدثهم بمعلوماتي الجديدة عن الكوليرا، فقلت فيهم :

– إن الكوليرا لا تنشأ في جسم المصاب من ذات نفسها، لا بد أن يكون قد ابتلع أحد عصياتها الواوية، وهذه العصية لا يمكن أن تنشأ إلا من عصية مثلها، فهي لا تنشأ من شيء آخر غير هذه العصية، إنها لا يمكن أن تنشأ من العدم، وهي لا تنمو ولا تتكاثر إلا في أمعاء الإنسان، وإلا في المياه الآسنة التي تعج بالقذارة كتلك المياه التي رأيتها في الهند .

وقد أثنى الحضور على بحوثي وشجاعتي، وكذلك فعلت الصحف العالمية والمحلية في ذلك الوقت، وانبرى الصحفيون والكتّاب يشرحون أهمية بحوثي التي حفظت أوروبا وحمت أمريكا من غارات هذه العصية الوافدة من الشرق، ولم يبق لتأمين العالم منها إلا الاهتمام بتنمية الهند وتنقية مياهها ونشر أنظمة الصرف الصحي فيها.

---

[1] بوذا: هو مؤسس ديانة أو فلسفة " البوذية " ويلفظ أيضا (بودا) أي الساهر أو اليقظ). وبوذا ليس اسم علم على شخص بعينه، وإنما هو لقب ديني عظيم، معناه الحكيم، أو المستنير، أو ذو البصيرة النفاذة

وفي منتصف سنة ١٨٩٠، سافرت لدراسة الأوبئة في أفريقيا، وبدأت أجري أبحاثي حول أمراض الدم المعدية في أفريقيا كالملاريا ومرض النوم. ومكثت فترة طويلة في أفريقيا بين البحث في أسباب المرض وإيجاد العلاج. وأجريت أيضًا أبحاثي على مرض الطاعون اللمفاوي في الهند واكتشفت الميكروب المسبب له بنفس الطريقة التي اكتشفت بها ميكروب الكوليرا الآسيوية. وفي عام ١٨٩١ اكتشفت أولى علامات الكتانوس الجلدي وفرط الحساسية.

وفي كل بلد كانت تطؤه قدمي، كنت أتذكر والدي واتمنى لو أنه على قيد الحياة لأكتب له من كل بلد أسافر إليه كما وعدته .. كنت أكتفي بأن أروي له مغامراتي سرًا .. بطرق خيالية كثيرة لا يدركها اللسان ولا القلم .. ولماذا أحرم نفسي متعة التخيل الجميل ؟؟!

إنشاء معهد الأمراض المعدية في برلين

وفي عام ١٨٩١ تم إنشاء معهد بروسيا للأمراض المعدية في برلين، في الحقيقة قامت السلطات الوطنية بتأسيسه لأجلي كي أعمل به وأنفعَ بلادي ألمانيا، وصرتُ مديرًا لذلك المعهد إلى أن استقلت من هذا المنصب في ١٩٠٤. ويُعَد هذا المعهد أحد أعظم مراكز الأبحاث في العالم، وسُمِّي لاحقًا بـــ " معهد روبرت كوخ" تكريمًا لاسمي. ومن يد الإمبراطور نفسه تسلمتُ وِسَامَ التاج بنجمته الذهبية. ومع كل هذا التمجيد والتكريم، ظلت قبعتي الريفية مطمئنة مكبوسة على رأس طبيب القرية القصير، ذلك العالم الألماني المجهول الذي كان يعمل في غرفة ضيقة جدًا ملحقة بعيادته في قرية فُـولشتاين، وأخذتُ أكرر كلما أعجب بي المعجبون وأثنى علي المادحون:

– كل ما فعلته أنني أفرغت كل وسعي وبذلت كل جهدي في البحث، فإن كنت نجحت فوق نجاح غيري، فما هذا إلا لأني وقعتُ – قدرًا – على كنز من مجاهل العلوم الطبية لم تصادف باحث قبلي، وأن اقدامي قادتني إلى أصقاع بكر بها مناجم من الذهب المركوم، فليس لي فضل كبير في الذي وجدت .. لقد كنت الأول في الوصول لهذه المناجم فحسب!

قلت لهم ذلك، لكني سأبوح لكم يا أصدقائي بأحد أسرار نجاحي العنيد، لقد كان من أسباب احتمالي لمشاق العمل والتنقل الكثير، أنني وجدتُ في أسفاري لدراسة الأوبئة في أفريقيا وآسيا إرواءً لشغفي القديم بالمغامرة والسفر، ومن خلالها ربطتُ بين هوايتي واهتماماتي العلمية؛ لهذا لم أتخلف يوما عن معاينة الأوبئة والأمراض في البلدان التي انتشرت بها، كنت أنطلق طلبًا لاستكشاف الميكروبات، وفي ذات الوقت كنتُ انطلق مغتنمًا الفرصة لاستكشاف العالم، وإن لم يكن السفر عبر العالم في زماني يسيرًا وممتعا كما هو الشأن في أيامكم.

مسلمات (فرضيات) كوخ الأربعة

كنتُ قد قبلت بمنصب المستشار الصحي للإمبراطورية البروسية عام ١٨٨٠، وخلال هذه الفترة نشرتُ تقريرًا عن أهمية البيئة الصحية في الوقاية من البكتيريا المسببة للأمراض، ذكرتُ فيه أربع فرضيات، يمكن من خلالها التعرف على مواصفات الأمراض المعدية، وبالتالي يمكن الوقاية منها. بعد ذلك أردتُ أن أشرح تلك الفرضيات الأربعة وأفصلها أكثر؛ قلت لنفسي : لماذا لا تخرج أفكارك من رأسك يا روبرت، وتضعها في كتاب يقرأه الناس ؟

وهكذا، خرج للنور ما يسمى بـ (مسلمات كوخ) وهو كتاب قمت بتأليفه لا تقل قيمتة وأهمية عن تجاربي التي أدت إلى اكتشاف الميكروبات، وهو عبارة عن سلسلة من أربع مبادئ عامة أو قواعد أو شروط تجمع بين الكائنات المجهرية المسببة للأمراض. ويمكن أن يعتمد عليها الباحثون لتمكنهم من الجزم بأن ميكروب ما يمكن أن يكون مسببا لمرض ما، وقد ساعدت هذه المسلمات كثيرًا على ترسيخ ثقافة معملية أكبر فى تحديد العوامل المسببة للأمراض المعدية، وتكوين الأمصال المضادة لها. وتعرف (مسلمات كوخ) اليوم بالمعيار الذهبى فى علم الأحياء الدقيقة.

ذكرت في كتابي ذلك أن الميكروب يكون مسببًا للمرض إذا توفرت فيه الشروط الآتية :

١. إذا كان موجودًا في جميع حالات المرض التي تم فحصها. فالميكروب لا بد أن يتواجد حيًا في كل حالة مرضية يسببها .

٢. إذا أمكن عزله من الشخص المصاب وتنميته بصورة نقية وحفظه في بيئة مناسبة.

٣. إذا إحتفظ بقدرته على التسبب في العدوى الأصلية عند حقن أحد حيوانات التجارب السليمة بها وظل يتسبب في العدوى حتى بعد زراعته لعدة أجيال.

٤. إذا أمكن استخلاص هذا الميكروب من الحيوان الملقح وزرعه مرة أخرى. فعند عزل الميكروب من الحيوانات التي تم حقنها أو تلقيحها به، يجب أن يكون مطابقًا لذات الميكروب الأول الذي تم عزله من المصاب الأصلى .

ومن خلال تحديد الشروط الأربعة التي ذكرتها في كتابي " مُسلمات كوخ"، نجح تلاميذي في اكتشاف العصيات المسببة لكثير من الأمراض مثل الدفتيريا، والكوليرا، والحمى التيفودية والالتهاب الرئوي والسيلان والتهاب سحايا العمود الفقري والجذام والكزاز والزهري وأمراض أخرى كثيرة. بل وتمكن الأطباء أيضًا من الكشف عن بعض الطفيليات متعددة الخلايا، التي كانت حتى ذلك الوقت، تفر هي أيضًا من عين الميكروسكوب .

لذا يقول مؤرخو الطب أن كتابي " مُسلَمات كوخ "، يُعدّ العمل الأبرز في تاريخ علم الأمراض؛ فبفضل القواعد الأساسية للعدوى التي أرسيتها من خلاله، تم اكتشاف عدد كبير من الأمراض والأوبئة في العالم، وبذلك ساهم ذلك الكتاب في إنقاذ حياة الملايين على مستوى العالم. وبفضله أيضًا قام " طب التشخيص البكتريولوجي" على قدميه وانتشرت وسائل التشخيص المخبرية المتخصصة في علم البكتيريا.

وقد أقبل طلاب العلم في زماني على شراء الكتاب، فأسلوبه بسيط، ومعلوماته غزيرة. ولا يزال الكتاب يجد مكانًا في مكتبات الجامعات والمعاهد الأكاديمية، يرجع إليه طلاب العلم، ويُفيد منه الجميع .

تعالوا نبحث عن الدهشة!!

بعد أن أعلنتُ مسلماتي الأربعة، أثنى الجميع على شجاعتي الاستثنائية، فقد كان الباحثون –الذين جرؤوا على إعلان اعتقادهم بأن الميكروبات هي أعداء الإنسان ومسببات الأمراض– فرسانًا شجعانًا في ذلك الوقت، ولكن هذه الشجاعة لم تشفع لهم عند خصومهم من الأطباء القدامى وعلماء الصحة المحافظين المتزمتين الذين هزئوا بالأبحاث والتجارب الجديدة التي

تتحدث عن الميكروبات المزعومة ووصفوها بأنها ضلالات وخرافات، وكثير من هؤلاء عارضوا كل ما قلت، وحتى عندما كنتُ أعرض صور الميكروبات التي أفنيتُ عمري في اقتناصها، كانوا يستخفون بها قائلين مثلًا أن تجاربي لا تدل قط على أن ثمة علاقة بين وباء الكوليرا العاصف والعصيات الواوية التي أزهو باكتشافها !

ومن هؤلاء الخوارج المعارضين كان البروفسور البافاري[1] الشيخ ماكس جوزيف بيتنكوفر (Max Joseph von Pettenkofer) [2]، أستاذ ميونيخ (Munich) [3]، وزعيم المشككين الذين لم تقنعهم تجاربي على بساطتها ووضوحها، ولم تنجح فكرة "ميكروبية الأمراض " في النفاذ إلى عقولهم المتصلبة. فقد كان من الفريق المؤمن بأن الأمراض تنشأ من تلقاء نفسها في المستنقعات والبيئات المتعفنة، وكان من أشد المتحمسين الذين تبنوا "نظرية المياه الجوفية" لتفسير انتشار الوباء الآسيوي للكوليرا، ومن أشهر الدعاة

---

[1] من بافاريا (Bavaria) أو جمهورية بافاريا إحدى الولايات الإتحادية الست عشرة المكونة لجمهورية ألمانيا الاتحادية. عاصمتها وكبرى مدنها هي مدينة ميونيخ التي تقع شمالا من جبال الألب

[2] **ماكس جوزيف بتينكوفر** (١٨١٨ - ١٩٠١): كيميائي وأخصائي صحة من بافاريا، درس الكيمياء ثم درس الصيدلة والطب ثم اختياره كاستاذ غير عادي للكيمياء في كلية الطب، ثم أصبح أستاذا للنظافة .نشر أوراق عن إعداد الذهب والبلاتين، والعلاقات العددية بين الأوزان الذرية، لكن اسمه اشتهر أكثر لاتصال عمله في مجال النظافة العملية، حيث دعا لضرورة استعمال المياه الصالحة للشرب، والهواء النقي والصرف الصحي السليم للتخلص من المياه المستعملة. وعبر بقوة عن آرائه في النظافة وعلاقتها بالمرض في العديد من الكتب والأوراق البحثية والمجلات العلمية. في عام ١٨٩٤ تقاعد من العمل، وفي يوم ١٠ فبراير عام ١٩٠١ أطلق النار على نفسه أثناء نوبة من الاكتئاب. وتوفي ودفن في ميونيخ.

[3] ميونيخ هي ثالث أكبر مدن ألمانيا وعاصمة ولاية بافاريا. تقع المدينة في جنوب ألمانيا على نهر إيسار على بعد حوالي ساعة بالسيارة من جبال الألب. تدعى أحيانا بالعاصمة الخفية لألمانيا

المروجين لها في ذلك الوقت. حيث أعرب عن اعتقاده بأن تخمر المواد العضوية في باطن الأرض هو ما يؤدي إلى إطلاق الكوليرا في الهواء، لتقطها فقط الأشخاص الأكثر عرضة للمرض، أولئك الذين يعانون سوء التغذية، والبنية الجسدية الضعيفة، وما إلى ذلك. ولم يكن يؤمن بأن بنظرية انتقال الأمراض المعدية، بل كان يعتقد بأن الكوليرا تنتشر عبر الجو وليس مباشرة من شخص لآخر. وهي في الأساس نظرية مستحدثة من نظرية النشوء والتطور.

وما أن عدتُ من الهند ومعي هذه الميكروبات الواوية التي آمنت بأنها سبب الكوليرا، حتى كتب لي بيتنكوفر يتحداني بقوله :

– أرسل إليّ بشيء من ميكروباتك المزعومة تلك، وأنا أثبت لك أنها لا تسبب الكوليرا، وأنه لا ضرر منها

بالطبع استفزني ذلك التحدي، فبعثتُ إليه بأنبوب يمتلئ بعصيات الكوليرا القتالة.

وفي السابع من أكتوبر من عام ١٨٩٢؛ عقد بيتنكوفر اجتماعًا ليثبت أمام الشهود خطأ نظريتي[١]. كنتُ أول الحاضرين لذلك المؤتمر، جلست في الصف الأول أرتقب التجربة التي سيجريها بيتنكوفر على أنبوبي التي كانت في يده، جمع حصان خيالي في كل اتجاه، وتصورتُ الكثير من الاحتمالات التي يمكن أن يجربها ذلك الشيخ على عصياتي الواوية الرشيقة المحبوسة في الأنبوب الذي في يده، فما كان من ذلك الأحمق المجنون إلا أن رفعها إلى فمه وابتلعها ابتلاعًا .. في جرعة واحدة !!

---

[١] Chisholm, Hugh, ed. (١٩١١). *Encyclopædia Britannica* (١١th ed.). Cambridge University Press.

كان قد جال بخاطري كل إحتمال وتصور لما قد يفعله بيتنكوفر، إلا أنني لم أكن أتصور أنه سيقدم على مثل هذا الإختبار الذاتي، فيزدرد كوكتيل الكوليرا على فم واحد .. كما لو أنني قدمتُ له لبنًا خالصًا سائغا للشاربين!

فزعتُ وفزع حصان خيالي .. أذهلتنا المفاجأة، وارتاع مثلنا كل العلماء الفرسان صائدي الميكروبات وكل أحصنة خيالهم، كنا جميعًا نوقن أن في هذا الأنبوب البلايين من الواوات الشريرة التي تكفي لعدوى جيش بأكمله !

أخرسنا الذهول وأمسكت المفاجأة بأحبالنا الصوتية بينما نرى ذلك البروفسور المتهور يتمطى بسرور وانتشاء بعد فراغه من شرابه اللذيذ، ومن خلال لحيته الكثة، انفتح فمه وصاح استخفافًا:

– والآن فلنصبر قليلًا ... وننظر هل تصيبني الكوليرا كما تزعمون؟!

إرهصات علم المناعة

"الحقيقة العلمية لا تنتصر بإقناع الخصوم
وإرغامهم على رؤية النور، ولكن خصومها
يموتون فينشأ الجيل الجديد وهو يألفها"
(ماكس بلانك)[1]

*****

انتظرتُ بينما يلفني الذهول وتتصارع في رأسي علامات الاستفهام، وانتظر معي الجميع، ولكن أعراض الكوليرا لم تجرؤ على الاقتراب من هذا الشيخ المجنون، ولم يعرف أحد لأى سبب تخلفت عن المجيء إليه؟ لم يجد أحدنا لذلك تفسيرًا .. حينذاك لم أستطع أن أقول حرفًا واحدًا يكشف شيئًا من غموض تلك التجربة .. إلى أن رحلتُ عن دنياكم لم أكن قد علمت تفسيرًا واحدًا يشرح كيف حدث ذلك !!

هكذا يا أصدقائي بلغ الزق بيتنكوفر أن يقوم بتجربة يمكن أن يلقى بها حتفه، ولكن يبدو أنه كان يفضل أن يلقى حتفه على أن يتفوق عليه خصومه. وهو على أي حال لم يلق حتفه، بل يظهر أن تلك التجربة قد أضافت لذلك العجوز أعمارًا جديدة، فهاهو يتبختر كالطاوس مختالًا متباهيًا بأنه بعد تلك التجربة قد حسم الجدال بينه وبين معارضيه، وأن تلك التجربة الذاتية الشجاعة قد قضت له فيما بينه وبين خصومه واحتكم الأمر. أخذ يصيح بصلافة وغرور :

---

[1] ماكس بلانك (Max Planck) (١٨٥٨ - ١٩٤٧): عالم فيزياء ألماني، يعتبر مؤسس نظرية الكم، وأحد أهم فيزيائيّ القرن العشرين، حاصل على جائزة نوبل في الفيزياء عام ١٩١٨م.

– لقد أخبرتكم ونصحتكم مرارًا، أنه ليس للميكروب دور في الإصابة بالكوليرا، إنما يرجع الأمر لقابلية قابلية جسم الإنسان لاستقبال المرض والاستعداد الطبيعي للشخص المصاب للإصابة بالمرض .. لكنكم لا تحبون الناصحين .

ولكن مفردات مثل " القابلية Affinity " و"الاستعداد الطبيعي Natural ability " كانت كلمات مبهمة لا مفهوم محدد لمعناها، شعرتُ بالحيرة التي عقدت لساني، فأطرقتُ برأسي، وأخذتُ أفكر في رد مناسب، ثم صحتُ أجيبه :

– بل ميكروب الكوليرا هو الذي يسبب مرض الكوليرا .. لا كوليرا إلا بالعصيات الواوية .

فرد عليّ بيتنكوفر باستخفاف :

– ولكن ها هي ذه قد ابتلعت الملايين من عصياتك القاتلة في زعمك ولم يصبنى حتى وجع في بطني!

ثم كان من هذا الحوار، وا أسفاه، ما يكون في شأن كل حوار علمي عميق : كلا الطرفين مصيب بعض الإصابة، وكلاهما مخطئ بعض الخطأ. فقد توالت السنوات بعد تلك التجربة الغرائبية بحوادث ونتائج لتجارب كلها تؤيدني في قولي أن الناس لا تصيبهم الكوليرا إلا إذا هم ابتلعوا عصياتها الواوية، ولكن مع ذلك، فإن تلك السنوات لم تنجح في تفسير غموض تجربة بيتنكوفر وأبت حُجب المجهول أن تكشف عن شيء من أسرارها. ولم تزل الميكروبات الفاتكة تملأ الكون، وتنسل إلى كل مكان، وهى مع ذلك لا تقتل منا إلا بعضنا، أما البعض الآخر فإنه يقاوم مقاومة لم تزل تحير عقولنا!!

حينذاك، عجز كل فرسان حرب الميكروبات عن رفع طرف واحد من الحجب الكثيفة التي كانت تغلف ذلك اللغز !

وكمّ كان عالم الميكروبات الفرنسي الشهير باستير رجلًا فاضلًا عظيمًا حقًا. فليس هناك أعظم من اعترافه فيما بعد، بأنه كان مخطئًا حينما تعارض رأيه مع رأي عالم الفسيولوجي كلود برنارد. فبينما كان باستير يرى أن الميكروبات هي التي تسبب الإصابة بالأمراض، كان كلود برنارد يرى أن الميكروبات لا تصيب الإنسان بالمرض إلا إذا كان جسمه مستعدًا لاستقبال الميكروبات، وأن الجسم إن كان غير مهيئًا لاستقبال الميكروبات، فإنه من المؤكد أن تكون الميكروبات عديمة الفاعلية. أي أن المقاومة الهزيلة وليس الميكروبات –في حد ذاتها– هي العامل المؤثر في نشأة المرض.

وفي أواخر أيامه همس باستير في أذن أصدقائه الذين تجمعوا عند فراش موته قائلًا :

– لقد كان برنارد محقًا، فالميكروبات لا تعني شيئًا، أعضاء الجسم هي كل شيء!

في اعتقادي، أنه بفضل الدهشة التي ولدتها تجربة بيتنكوفر، تولد فيما بعد ما عُرف بـــ " علم المناعة " الذي يفسر بسهولة لا تخلو من التعقيد أحيانًا ،؛ لماذا يُصاب بعضنا بالعدوى ولا يصاب آخرون بينما نتعرض جميعًا لذات الميكروبات ؟!

وقد أكد علماء علم المناعة الذين أتوا من بعدي، على أن حوالي ١٠٠٠٠٠ خلية في أجسامنا يمكن أن تتحول إلى خلايا سرطانية كل يوم، لكن جهازنا المناعي يتمكن من القضاء عليها. كما أنه من المفترض أن

نصاب بنزلة برد بمعدل مرة كل شهر لكن جهاز المناعة يعمل على حمايتنا من ذلك.

وهكذا، وكما تنبلج الدُّرة من ظلام القوقعة .. خرج"علم المناعة " من رحم الدهشة ..

فالدهشة أساس اكتشاف العلوم، والعلماء لا يبحثون عن أسرار الكون إلا بعد أن تستفزهم " الدهشة" ... ولا تتولد الحقائق إلا بعد مخاض من " الدهشة " ....

إن الحياة يا أصدقائي.. لا تصبح جميلة ولا جديرة بالبقاء.. إلا بالدهشة!!

صفـــارة الرحيـــل

الآن سمع كل العالم باسمي، ولُقبتُ بـــ "القيصر" ونظرا لإسهاماتي العلمية الكبرى نلتُ جائزة نوبل في الطب سنة ١٩٠٥م، بالإضافة إلى ذلك، فأبحاثي على السل مع أمراض المناطق الحارة، جعلني أفوز بأعلى وسام بروسي (ألماني) فى عام ١٩٠٦ م. وبعد عامين، فى عام ١٩٠٨ م مُنحت ميدالية روبرت كوخ التى تم تخصيصها تكريمًا لي. وقامت مدينة كلاوستال – مسقط رأسي – بتكريمي ومنحي لقب "مواطن شرفي".

ولكني مع كل ذلك، لم أكن أشعر بالرضا عن كل ما قدمت، ويبدو أن تجربة بيتنكوفر اللعينة لم تكتف بإرباك حياتي العلمية، فأبت إلا أن تربك عليّ حياتي الاجتماعية، فبعد عام من مشهد بيتنكوفر التراجيدي وهو يبتلع أنبوب الكوليرا بشكل مسرحي، انتهى زواجي الطويل بإيمي بالانفصال، وفى نفس العام تزوجت من ممثلة تدعى (هيدفيج فرايبيرج) !

لم أتخل عن قبعتي حتى يوم عقد قراني مع زوجتي الجديدة

وفي التاسع من أبريل من عام ١٩١٠ بدأت معاناتي من أزمة قلبية، لم أشف منها تمامًا، وفى ٢٧ مايو، بعد ثلاثة أيام من إعطائي محاضرة عن أبحاثي حول السل فى جامعة برلين، أصابتني نوبة حادة من احتشاء في عضلة القلب؛ في تلك اللحظات تذكرت والدي وأحسستُ به قريبًا جدًّا مني، وشعرت بشوق غريب للقائه .. أردت أن أخبره بأسفاري وصولاتي وجولاتي في ميادين الحرب الخفية مع الميكروبات .. كان والدي الوحيدَ الذي يدرك شغفي بالمغامرة والترحال .. بعد ذلك الإحساس الغامض، انطلقت صفارة قطار العمر تعلن أوان السفر حيث سافر والدي ... ورحلتُ من جراء تلك النوبة القلبية عن دنياكم كان عمري قد ناهز السادسة والستين.

وهكذا، توقفت رحلة قطار حياتي الدنيوية في مدينة بادن– بادن (Baden-Baden)[1]، بدوقية بادن الكبرى [2].

وبعد رحيلي، حظيتُ بتكريم لم احظ به في حياتي، فقد حصل اسمي على العديد من الجوائز والتكريمات بعد وفاتي. لم ينل اسمي في حياتي تكريمًا كذاك الذي لقيه اسم شيخ الميكروبات باستير، ولكن الأيام أنصفت اسمي بعد رحيلي بسنوات.

تم تسمية أحد المعاهد الكبرى في ألمانيا بإسمي تخليدًا لذكراي، وأصبح العديد من المؤسسات البحثية والمعاهد والمنشآت العلمية يحمل اسم "روبرت كوخ". أما مسقط رأسي كلاوستال، القرية التي أصبحت الآن مدينة، فقد أطلقت اسمي على احد أهم شوارعها، ومن الصعب أن تجدوا بها مؤسسة علمية أو طبية لا تحمل اسم ابن المدينة، فهناك ستجدون مدرسة روبرت كوخ، مستشفى روبرت كوخ، شارع روبرت كوخ، جائزة روبرت كوخ ومكتبة روبرت كوخ. ولم يكن لاسمي حظ في بلدي ألمانيا وحدها، فهناك مستشفى مغلق حاليًا في ولاية ميسوري كان مسمى باسمي.

والأعجب من كل ذلك يا أصدقائ، أن أحد الفوهات على سطح القمر سُميّت بـــــ " فوهة كوخ" !!

وما شأني وشأن فوهات القمر ؟!!

---

[1] بادن ـ بادن: بلدة ألمانية تعد من أشهر المنتجعات الصحية في العالم، تقع في الشمال الغربي من الغابة السوداء في ألمانيا.. تعتبر من أجمل المدن السياحية الألمانية، وتشتهر بمياهها المعدنية. وقد استخدم الرومان هذه الينابيع قبل ألفي عام تقريبا. يوجد في بادن ـ بادن آثار حمام روماني قديم.

[2] دوقية بادن الكبرى: دولة تاريخية في جنوب غرب ألمانيا، على الضفة الشرقية لنهر الراين. ظلت قائمة منذ عام ١٨٠٦حتى نهاية الحرب العالمية الأولى في ١٩١٨

وفي عام ١٩٣٩م، صنع النازيون فيلمًا عن حياتي كجزء من الدعاية للنازية وكان اسمه (محارب الموت).

ولازالت جائزة وميدالية "روبرت كوخ" تُمنح لتكريم علماء الميكروبيولوجي الذين يقومون بكشف كبير أو يساهمون في الطب بشكل فريد.

صدى الـــــزوح

وهكذا انتهت الـ٦٦ عامًا التي مثلت عمري على الأرض قبل أن أعثر على حل للغز تجربة بيتنكوفر الغامض، وقبل أن أنجح في إكتشاف " علم المناعة" الذي أبت حُجُب المجهول أن تكشف لي عن تفسيره. كنتُ أؤمل نفسي بقولي: لعل السنوات التي ستأتي من بعدي تنجح في كشف أسرار تلك المقاومة وتفسر أسباب مناعة بعض الأجسام ضد العدوى وقدرتها على صد الميكروبات والإصابة بالأمراض دون سواها .

ولكن الأربعون عامًا التى جاءت من بعدي توالت دون أن تبوح تلك التجربة بشيء من أسرارها !!

وحتى فى عصر الطب الحديث الذي تعيشون فيه، وبعد أن نجحت بحوث ودراسات المناعة الحديثة في رفع العديد من أطراف تلك الحجب الكثيفة، وبعد أن تقدمت وتعقدت كثيرًا الدراسات في مجال المناعة .. لا تزال الميكروبات الفتاكة تملأ الكون، وتنسل إلى كل مكان، وهى مع ذلك لا تقتل من المصابين بها إلا بعضهم.

ولم تزل مهيجات المناعة التي توقظ أمراض المناعة الذاتية من مدافنها الغامضة؛ تستفز بروتينات معينة في أجسام البعض بينما تتعرض لها أجسام البعض الآخر فلا تمسه بسوء !

إن مقاومة الأمراض لم تزل موغلة في الغموض، ولم تزل ألغاز المناعة تحير عقول علماء الطب الحديث اليوم، تماما كما حيرت عقول علماء جيلي الصاخب الجسور فى العقد الخامس من القرن التاسع عشر، حين كان الباحثون مغامرون لا يبالون بالموت فى سبيل إثبات ما يدعون أنه الحق، إنني الآن أعتقد أن بيتكوفر لم يكن هازلا فيما صنع. وأنه كان موقنًا —قبل الجميع – بأن المناعة يجب أن يكون لها دور في مقاومة العدوى، وأن الميكروب ليس وحده المسؤول عن الإصابة بالمرض، فالجسم أيضًا دور في حدوث ذلك .

لم يكن بيتكوفر يهزل إذن حين رفع ذلك الأنبوب القاتل إلى فمه. وكيف يهزل من مشى إلى الموت حتى صار منه على مدى شبر واحد. وقد صادف أن ابتلع غيره من الباحثين على غير عمد مثل الذي بلع من ميكروب الكوليرا فماتوا على أثر ذلك شر ميتة؟!

ولكني أحيانًا أتوقف عن جلد ذاتي، وأقول أنني مع ذلك نجحت في رفع طرف الستار عن ملحمة الميكروبات الخفية، بعد ذلك أخذت فصول الملحمة تتكشف عن معارك أخرى حامية الوطيس أثارها من بعدي فرسان جدد خاضوا غمار تلك الحرب الخفية مترسمين خطى ذلك الفارس الأول ...

وقد أكدوا جميعًا ما أثبته من أن الميكروبات هي سبب الداء ولكنهم نطقوا بما سكت عنه حين وقف بي قطار العمر، فأكملوا الرحلة وفي المحطات التالية وكشفوا عن أن الميكروبات تنقل العدو، ولكن أعراض المرض تنتظر أن يطلق جهاز المناعة صفارة الإنذار فتنطلق ترسانة أسلحة الجسم ضدها. فإن كانت الصفارة خافتة لم يسمعها جنود المناعة، انطلقت الميكروبات تسرح وتمرح في ساحة الحرب الخالية، وتجلت أعراض المرض تستعرض .

مفاتنها كاملة دون حياء .. ولكن ما أن يطلق جهاز المناعة صفارة إنذار قوية مجلجلة .. حتى تشتعل جنود المقاومة وتبدأ الحرب ... وسرعان ما يتراجع المرض ويستسلم .. وتتروي الأعراض وقد احتجبت في أدب واحتشام !

هيا يا أصدقائي .. تابعوا قراءة قصص وحكايا فرسان "علم المناعة" الذين أتوا من بعدي، دعوني أشعر أنني باق معكم، باق من خلال البحوث الجديدة التي ارتكزت وقامت على بحوثي وتجاربي القديمة.

إن العالِم الحقيقي لا يموت يا أصدقائي ؛ لأنأعماله البحثية تصور العالِم أقرب ما يكون إلى الفنان، وكأنني هنا أؤكد المعنى الذي أشار إليه المؤلف الإيرلندي الشهير جورج برنارد شو(George Bernard Shaw) [1] :

" ..... إن عمل الفنان تكشف لنا عن حقيقة أنفسنا، وما عقولنا إلا مجمل معارفنا هذه عن أنفسنا، وكل من يضيف إلى هذه المعارف إنما يخلق عقلًا جديدًا بقدر ما تخلق المرأة جيلًا جديدًا من الرجال .. "

ولأن العالِم بالأساس فنان، فإن أعماله تستمر في النمو والازدهار من بعده؛ وأنا سعيد لأنكم تقرأون حكايتي الآن .. فهذا يعني أن صدى حديث روحي يصل آذانكم.. وأن لي أصدقاء كرماء صبورين على ثرثرتي مثلكم !

*****

[1] جورج برنارد شو (١٨٥٦ - ١٩٥٠): مؤلف أيرلندي شهير. وُلِد في دبلن، وانتقل إلى لندن حين أصبح في العشرينات. أول نجاحاته كانت في النقد الموسيقي والأدبي، ولكنه انتقل إلى المسرح، وألف مايزيد عن ستين مسرحية خلال سنين مهنته.

أول جائزة نوبل في الطب عام ١٩٠١ م

إميل أدولف فون بهرنج

الشاعر قاتل الدفتيريا

إميل أدولف فون بهرنغ ((Emil von Behring، طبيب ألماني حاصل على جائزة نوبل في الطب عام ١٩٠١ لتطويره علاجًا بمصل الدم لمرضي الدفتيريا والتيتانوس، وهو بذلك أول من حصل على جائزة نوبل في مجال الطب على الإطلاق. لعمله على تطوير ومعالجة المصل المضاد للدفتيريا، حيث فتح بذلك طريقًا جديدًا في مجال العلاجات الطبية، ووضع في يد الطب سلاحًا فعالًا ضد المرض والوفيات

" طالما أننا لا نستطيع القيام بتغيير الحقيقة،
لنقم إذن بتغيير العيون التي ترى الحقيقة "
نيكوس كازانتزاكيس[1]

*****

مرحبًا بكم في بيتي، إنه موجود ببلدة هانسدورف القريبة من مدينة هَمْبُورَج[2]، التي كانت تابعة آنذاك لمملكة بروسيا الألمانية وتتبع بولندا حاليًا. تفضلوا بالدخول هنا من هذا الممر، حيث توجد الغرفة الصغيرة في الدور الأول، هنا ولدتُ في في ١٥ مارس ١٨٥٤ م، ووسط هذا الأثاث القديم نشأتُ مع عائلة كبيرة محدودة الدخل.

ستشاهدون صورًا كثيرة من طفولتي مُعلّقة على هذه الجدران، تقول أمي أنني كنت أحب الرسم والألوان، وأنني كنتُ طفلًا عالي الصوت لا أكف عن الحركة. كنت أريد بيتًا أوسع من هذه الجدران، وعالمًا أكبر من هذه القرية. ولكن هذا البيت الصغير علمني التأمل والتفكير، لم أكن أتوقف عن التفكير ليلًا ولا نهارًا، كنتُ أصعدُ في المساء إلى سطح المنزل أتأمل السماء. وهناك في جوف الليل وسط الليل الصامت، لم يكن شيء يتحرك إلا عيناي الصغيرتين وهما تلاحقان النجم الذي يبرق من بعيد، كنتُ أسمعه يناديني :

---

[1] **نيكوس كازانتزاكيس** (١٨٨٣- ١٩٥٧): كاتب وفيلسوف يوناني، اشتهر بروايته " زوربا اليوناني " التي تعتبر أعظم ما أبدع، اشتهر عالميا بعد عام ١٩٦٤ حيث أنتج فيلم " زوربا اليوناني " للمخرج مايكل كاكويانيس والمأخوذ عن روايته .. وتجددت شهرته عام ١٩٨٨ حيث أنتج فيلم " الإغواء الأخر للمسيح " للمخرج مارتن سكورسيس وهو مأخوذ عن رواية لكازنتزاكيس أيضا

[2] تقدمت ترجمتها.

– هييه ... أيها الصغير .. أنا هنا !

وكنتُ أجيبه وأنا أُتمتم بفرح طفولي :

– وأنا أيضًا هنا ... كل يوم سأكون هنا .. سوف أتبعك أينما ذهبت ".

الأفكار الجميلة... لا تموت

والدي كان يعمل موظفًا بسيطا، وحريصًا على أن أكمل تعليمي ويحلمُ بأن أصبح طبيبًا مشهوراً، عندما هبطتُ تلك الليلة إلى البيت سألني :

– ماذا كنت تفعل في هذه الساعة يا ولدي ؟

فأجبته :

– كنتُ أتحدثُ مع صديقي !

تصور والدي المسكين أن مسًا من الجنون قد أصاب عقل ابنه، فهو يتحدث وحده إلى نجم بعيد، وكأنه يعرفه وينتظره كل مساء، قال لي :

– لا تفعل ذلك يا ولدي فهذا يشتت أفكارك

وكنتُ أجيبه، ولم أزل في التاسعة من عمري ذلك الوقت :

– لا تقلق يا أبي، فقط أحاول أن أتعرف عليه، وأن أكتشف ما إذا كان هناك أصدقاء له لا أراهم...

في تلك الليلة توقف والدي عن الغضب من أفكاري الخيالية، وبدأ يشجعني على هواية "التفكير"، همس في أذني قائلًا :

– اسمع يا بني، نحن الآن في مَنْصَفِ القرن التاسعَ عشرَ، سوف يكون لك شأنٌ كبير في بداية القرن العشرين ... هل تعرف لماذا؟

امتلأ وجهي الصغير بالتساؤل، قبل أن يكمل والدي :

– لأنك تفكر ... بل لأنك دائم التفكير ... ولأن خيالك واسع ..

استمر في التفكير والتخيل ولا بد أن يصل بك التفكير والخيال في النهاية لنتيجة طيبة .. فالأفكار الجميلة لا تموت..

كنتُ قد أبديتُ إستعدادًا كبيرًا للتعلم، وأنهيتُ مراحل تعليمي الأساسي بتفوق. ولكن كانت الحالة المادية لأسرتي ضعيفة لا تسمح بإلحاقي بالجامعة، فاضطرتُ في سنة ١٨٧٤م إلى الالتحاق بأكاديمية التعليم الطبي العسكري في برلين، وهناك تمكنتُ من دراسة الطب بتكلفة مادية معقولة ولكن في مقابل أن ألتزم بالبقاء في الخدمة العسكرية لعدة سنوات بعد تخرجي. ولهذا توزعت فترة تكليفي بالخدمة العسكرية بعد تخرجي عام ١٨٧٨ م بين (فوهلاو Wohlau) [١] وبوزين (Posen) [٢] ببولندا، وفي بوزين بدأ اهتمامي بدراسة الأمراض المعدية.

الدفتيريا ... كابوس يهدد العالم!

في عام ١٨٨٨، عُدتُ من بوزين إلى برلين، وفي جامعة برلين تتلمذت على يد عالِم الميكروبات الكبير روبرت كوخ الذي عُين أستاذًا للصحة في جامعة برلين وعملتُ معه كمساعد، ثم انتقلتُ معه عام ١٨٩١ إلى معهد الأمراض المعدية ببرلين الذي تم تأسيسه ذلك العام وكان كوخ يرأسه. وهناك تعرفتُ على رائد ألماني ثالث من رواد علم الميكروبات هو بول إرليش الذي استخدم الهواء الجاف كوسيلة لعلاج الدرن الرئوي الذي أصابه، وأدت إسهاماته إلى صياغة علم المناعة فيما بعد

---

[١] بلدة في جنوب غرب بولندا

[٢] بوزين أو (وزنانيا) كانت مقاطعة من مملكة بروسيا بين عامي ١٨٤٨-١٩١٨ ثم أصبحت جزءًا من الإمبراطورية الألمانية بين عامي ١٨٧١-١٩١٨.

عملت وإرليش مع العالم الكبير كوخ في معهد الأمراض المعدية ببرلين، فشكّل ثلاثتنا فريقًا علميًا رائدًا في علم الأحياء الدقيقة الطبية. ومن البكتريولوجيين المميزين الذين مرنهم كوخ في ذلك المعهد أيضًا ريتشارد فايفر (Richard Friedrich Johannes Pfeiffer) [1] وفريدريك لوفلر (Friedrich Loeffler) [2].

كنا في أوائل العقد التاسع من القرن التاسع عشر، حيث كانت موجة من وباء الدفتيريا تفتك بالبشر بوحشية شديدة وتتسبب في موت أسر وعائلات بكاملها في غضون أسابيع قليلة. وكان الأطفال يمثلون الغالبية العظمى من حالات الإصابة بالدفتيريا، كما كان لهم النصيب الأكبر من الوفيات الناجمة عنها.

كنتُ أعلم من دراستي للطب أن كلمة " دفتيريا" هي كلمة لاتينية بمعنى "الغشاء" ، وأن هذا المرض سُميّ بهذا الاسم لتميزه بتكون غشاء ملتصق (غشاء كاذب) على الحلق واللوزتين في الأطفال بشكلٍ خاص. وأن هذا الغشاء من الممكن أن ينفصل ويسقط فجأة ويسد المسالك التنفسية تماما مسببا اختناق.

---

[1] **ريتشارد فريدريش يوهانس فايفر** (١٨٥٨-١٩٤٥): عالم بكتيريا ألماني له للعديد من الاكتشافات في علم الميكروبات وفي أساسيات علم المناعة، خاصة ظاهرة التحلل البكتيري Bacteriolysis. اكتشف الأجسام المناعية التي تذيب البكتيريا المسببة للكوليرا والتيفوس. ويُعد رائدًا في تصنيع اللقاح المضاد للتيفوئيد.

[2] **فريدريك لوفلر** (١٨٥٢-١٩١٥): عالم بكتيريا ألماني. حصل على شهادة الطب من جامعة برلين في عام ١٨٧٤. وعمل مع روبرت كوخ فيما بين ١٨٧٩-١٨٨٤. قام باكتشاف البكتريا المسببة لمرض الدفتيريا، وكذلك المسببة لمرض الحمى القلاعية. كما قام بتصنيع مصل الدم المتخثر للكشف عن البكتريا. وتكريمًا له، أطلق اسمه على معهد في جرايفسفيلد.

لذا، كنت عندما أسمع من تلك الحلوق الصغيرة سعلة تصحبها قرقرة مخيفة، أعلم أنها تنذر بأن لحظة الاختناق القاتلة باتت قريبة وأن التنفس والبلع سيكونان أكثر صعوبة، وأن ذلك الغشاء المخاطي اللعين الذي يبطن إحدى اللوزتين ، أو كلا منهما ، ويلتصق بجدار البلعوم ، وربما تجويف الأنف، قد اشتد التهابه وبدأ يسبب تضيق بالمسالك التنفسية والشعب الهوائية، ويوشك أن يغلق على رئاتهم الغضة منافذ الهواء !

ولازال قلبي يعتصر كلما تذكرت وجوههم الصغيرة الزرقاء وهي تغطس في وسادات المستشفى البيضاء بعد أن ضغطت تلك اليد الخفية على رقابهم اللينة وعصرت حلوقهم. كانت الدفتيريا قد حملتهم من أماكن اللهو واللعب والمرح حيث يتواجد الطفال، وألقت بهم في فُرش المشافي بين براثن الإعياء والوهن، والشحوب وتسارع دقات القلب وتورم الرقبة، الذي كان يُشار إليه بشكل غير رسمي باسم "عنق الثور". والذي كان يمثل للأطباء نذير شؤم وعلامة سيئة ترتبط بارتفاع أكبر في احتمالية الوفاة.

كان العالم يقضي مع هذا الكابوس ساعات الليل والنهار، فكل يوم كانت عنابر الأطفال في المستشفيات تمتلئ بضحايا الدفتيريا من الأطفال الأبرياء، وكل ليلة كانت تعلو أصوات ذويهم بنحيب لا فائدة منه ودموع لا يرجى منها شفاء. وكل صباح كان الأطباء يتجولون في دورات مكوكية بين تلك الأسرة البائسة، ويحاولون الاختباء من أمهات الأطفال في أروقة المشافي المنكوبة ومن حين لآخر كانوا يحاولون ستر يأس قلوبهم بإسدال قناع من البشاشة يضعونه على وجوههم الأسيفة الطافحة بالخجل !

كنا ننتقل من سرير إلى سرير كبؤساء لا حول لهم ولا قوة، فلم يكن بوسعنا إلا أن نهرول مسرعين عند حدوث الاختناق، لندس في حلق الطفل

المختنق أنبوب خاص للتنفس (Tracheostomy tube) بعد عمل فتح جراحي بالقصبة الهوائية ، في محاولة لتجاوز الغشاء المتضخم الذي يسد على المريض منفذ الهواء ،وبذلك نفتح منفذًا للهواء إلي رئتيه ..

كانت تلك حيلتنا الوحيدة للإبقاء على حياة المريض بعض الوقت !

وفشلت كل محاولات أطباء ذلك الزمان في تخليص العالم من كابوس الدفتيريا، فلم يهبط عدد ضحاياها، بل كان عدد حالات الوفيات يتصاعد، وفي المستشفى، استمرت خمس أسرّة من كل عشرة في القذف بأحمالها من عنبر المرضى إلى عنبر الأموات في مشرحة المستشفى !!

المكتشف الأول لميكروب الدفتيريا

"في العلم، يحظي بالشرف الشخص الذي يقنع
العالم، وليس أول شخص قدم الفكرة"
(إرازموس داروين)[1]

*****

في عنابر المستشفى بالأدوار العُليا، كانت الدفتيريا تتقن عملها المُدمر داخل اجساد ضحاياها وتنهش عضلات أجهزتهم التنفسية بإخلاص .

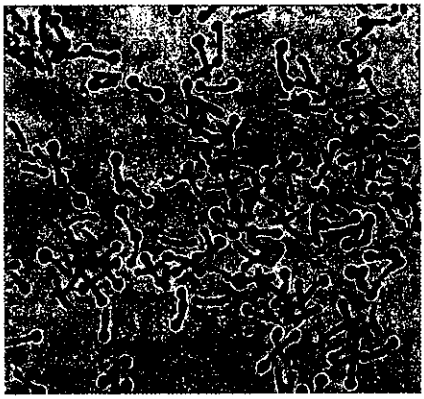
وفي معمل بالطابق السفلي، كان صائد الميكروبات الألماني فريدريك لوفلر يعمل أيضًا بجد لا يفتر وهمة لا ينال منها اليأس. كان يمضي الليالي وهو يغلي المشارط، ويحمي أسلاك البلاتين في النار ليعقمها، ثم يدخلها بعد تبريدها إلى الحلوق المتضخمة لتلك الأجسام الهامدة التي أخفق الأطباء في طلب النجاة لها، ثم يخرجها منها وقد حملت مادة بيضاء لزجة من ذلك الغشاء القاتل.

بعد ذلك كان لوفلر يدخل جزءًا من تلك المادة الهلامية اللزجة في أنابيب إختبار رفيعة يسدها بنتافات بيضاء من القطن، ويحتفظ بجزء آخر يقوم ببسطه على شريحة زجاجية معقمة يضع عليها مجموعة من الأصباغ بترتيب وتوقيت محدد، ثم ينظر إليها تحت عدسة الميكروسكوب.

---

[1] إرازموس داروين Erasmus Darwin (١٧٣١ –١٨٠٢): طبيب إنجليزي رفض دعوة الملك جورج الثالث ليصبح طبيب الملك. وبالاضافة لكونه أحد أهم مفكري تنوير الميدلاندز، فقد كان فيلسوفا طبيعيًا، وفسيولوجيا، ونادى بحظر تجارة العبيد.

استمر لوفلر في تكرار ذلك، إلى أن التقطت عدسة ميكروسكوبه ذات يوم خطوطًا غريبة منتفخة الأطراف، رأى تلك الخطوط وقد تنقطت وتخططت بصبغته الجميلة الزرقاء، ولاحظ أنها تأخذ في ترتيبها شكل الحروف الصينية، كما وجد بها حبيبات منتفخة تصطبغ أكثر من باقي جسم العصية. فأسرع يطلع أستاذه كوخ عليها. وكان لوفلر قد عمل إلي يمين أستاذه كوخ في زمن بطولته الأولى حين كان يتصيد ميكروب السل. وكان ذلك اليوم التاريخي تسجيلًا لأول كشف عن وجود هذه الكائنات الدقيقة في حلوق المصابين بالدفتيريا .



ميكروب الدفتيريا تحت عدسة الميكروسكوب

ولكن أستاذه كوخ كان قد أصبح فارسًا محترفًا وكبير قناصة المكروبات، بعد اكتسب خبرةً في مجال صيد الميكروبات. وكان كلما زادت خبرته زادت دقته، فكان دقيقًا متانيًا لا يتسرع في إطلاق تفسيراته، بل وكان يُغالي في حذره أحيانا حتى ظنه البعض متحذلقًا يتفنن في حذلقته. اقترب الأستاذ الداهية كوخ من تلميذه النجيب لوفلر، وبهدوء يلامس حد

اللامبالاة أخذ بيده بينما ينظر اليه ازورارا من خلف زجاج نظارته التي ما كانت تفارق عينيه وقال له :

– اعلم يا عزيزي لوفلر أن القفز إلى استنتاجات مسبقة وتفسيرات غير ناضجة لن يجدي، عليك أولًا أن تقوم بتربية هذا الميكروب في بيئة معزولة نقية، ثم تقوم بحقنه في مجموعة من حيوانات التجارب، فإذا هي أصيبت بأعراض تشبه أعراض الدفتيريا التي تصيب الأنسان تمامًا، عندها يمكنك أن تقول بإطمئنان لا تشوبه شائبة، أن هذا الميكروب الأزرق الذي قمت بعزله وفصله من حلوق مرضى الدفتيريا هو المسبب لمرض الدفتيريا !!

هبطت تلك التنبيهات العقلانية الباردة على انفعالات لوفلر العاطفية الملتهبة فأطفأتها .. وما أن اخمدت رياح التفكير العلمي نيران التفكير الانفعالي حتى استعاد لوفلر توازنه واسترد حماسه من جديد. وشجعه طبعه على تقبل توجيه أستاذه بسرعة، فقد كان لوفلر باحثًا دقيقًا بطبعه، لذا كانت تواتيه الدقة بغير عناء، وكان صبورًا يبذل من نفسه الصبر دون افتعال. وكان فوق ذلك، ينشد الأمانة والدقة العلمية لذا عاد باستسلام ورضا لتجاربه من جديد بعد أن ظن أنه قد انتهى منها، وخرج إلى إكتشاف خطير.

شرع لوفلر يفحص جثث الأطفال التي قتلتها الدفتيريا جثة بعد أخرى، وأخذ يفتش في كل جزء من أجزائها وهي طريحة تبعث الأسى والألم في القلوب، بدأ يلتقط عينات من أنسجة كل عضو من أعضائها. وفي المعمل أخذ يصبغ تلك الأنسجة محاولًا عزل الميكروب المشتبه به وتنمية سلالات نقية منه.

وباستخدام الميكروتون، قام بصبغ مائة شريحة مختلفة من أنسجة كل عضو من أعضاء الضحايا، ودون كلل أو ملل، كان يضع كل تلك الشرائح تحت العدسة، ويتفحصها بدقة الواحدة تلو الأخرى. كان لوفلر يعمل طبيبًا في الجيش الإلماني ويحمل علي شفته العليا شاربًا ألمانيا حربيًا، وفي غمره انشغاله واستلاب البحث لعقله ووقته، ارتفع ذلك الشارب واستطال حتى كاد يحجب بصره، فكان إذا نظر في الميكروسكوب اضطر إلى تنحيته عن عينه !!

لوفلر وميكروب الدفتيريا وجها لوجه !

وأخيرًا نجح لوفلر في عزل تلك الكائنات الدقيقة المخططة المنتفخة الأطراف بشكل نقي خالص، لكنه لاحظ أنه لم يعثر عليها إلا في العينات التي انتزعها من الغشاء المبطن لحلوق الضحايا، كان الاستثناء من ذلك عينات لطفل واحد أو طفلين .

وهنا دقت الحيرة أبواب عقله، وبدأ يتساءل :" كيف تتمكن إذن هذه الميكروبات القليلة العدد من قتل الضحية بهذه السرعة، وهي التي لا تستوطن إلا الغشاء المبطن للحلق؟ .. كيف تقتل بينما تستوطن الحلق ولا تغادر مكانها ؟؟ !

هنا تذكر نصائح وإرشادات أستاذه كوخ فقال لنفسه : " ولكن لعل الأولى بي أولًا أن أتبع ما قاله الأستاذ كوخ".

تناول الأطباق التي كان قد زرعها بالميكروبات ووضعها في محاضن مناسبة، وبدأ يحقن من تلك الميكروبات الخالصة في القصبة الهوائية لمجموعة من الأرانب، أما مجموعة الخنازير الغينية فكان نصيبها الحقن تحت تحت

جلودها. ولكن لم يكن على أحدى المجموعتين أن تحسد الأخرى .. فسرعان ما ماتت حيواناته البائسة جميعها .. !!

ماتت الأرانب والخنازير بعد يومين أو ثلاثة، تمامًا كما يموت الطفل المصاب بالدفتيريا بل كان بعضها أسبق إلى الموت. وبعد موتها أخذ لوفلر يبحث عن الميكروبات داخل أجسام هذه الحيوانات فلم يجدها إلا في موضع الحقن حيث دخل بمحقنه الممتلئ بذخيرة الميكروب فحسب ... وأحيانًا كان يعثر فقط على بضعة ميكروبات بقيت وحيدة في موضع الحقن، قليلة العدد وضعيفة لا تقوي على الإضرار ببرغوث صغير .. وأحيانا لم يكن يعثر على شيء من الميكروبات حتى في موضع الحقن !!

وهنا تصاعد رنين السؤال في ذهن لوفلرأخذ يصرخ :

- كيف لحفنة من الميكروبات، تحتل ركنًا قصيًا من جسم الإنسان أن تصرع كل هذا الجسد الهائل الذي يتجاوز حجمها بملايين المرات ؟؟ كيف يمكنها أن تفعل ذلك وهي فيما هي عليه من القلة والعُزلة والضعف ؟؟!!

مصيدة المبالغة !

كان لوفلر باحثًا أمينًا لا يفوق أمانته أحدٌ من الباحثين، كان رجلًا منضبطًا بشدة، يعمل بجد وذكاء أكثر من الآخرين. ولكنه كان أقل علماء الميكروبات حظًا من الخيال، فلم يرغب في الاستعانة بشيء منه في تفسير نتائجه، ولم يرغب في التدخل بتأويلات غير دقيقة يزين بها نتائج بحثه — أو يفسدها كما يظن — بما ليس منها .

بسبب تلك المزايا المزدوجة، التي يمحو بعضها فضل بعض، جلس لوفلر يومًا إلى مكتبه ليكتب رسالة علمية تتضمن خلاصة بحثة، ويناقش فيها حقيقة تلك الكائنات المجهرية التي عزلها من حلوق ضحايا الدفتيريا، ويتساءل : أهي الميكروب المسبب للإصابة بالدفتيريا أم هي غير ذلك؟.

اجتهد في كتابته أن تكون رسالة موضوعية محايدة لا يكتب فيها إلا الحقائق المجردة التي توصل إليها وتشبث بالأمانة والدقة العلمية تشبثًا كبيرًا. والأشخاص الذين تُمتعهم إجراءات الاحتراز والتحضير والاستعداد يجدون أنفسهم أحيانًا واقعين في مصيدة المبالغة في الاحتراز !

بحيادية جامدة، ذكر لوفلر في رسالته كل الحقائق التي تؤدي إلى استنتاج أن هذه الكائنات التي عزلها هي الميكروب المسبب لمرض الدفتيريا حقا، وذكر فيها أيضًا كل الحقائق التي تؤدي إلى استنتاج نقيض ذلك، وتنفي أن تكون هذه الميكروبات هي سبب الدفتيريا !!

فكانت النتيجة، أن خرجت الرسالة في هيئة مقالة متواضعة الوزن العلمي باردة المضمون، لا تؤمل قارئها بشيء، ولا تحمسه لأمر ذي بال .

جاء في رسالته : " قد يكون هذا الميكروب هو سبب الدفتيريا، ولكني لم أجدها في عدد قليل من جثث الأطفال الذين قتلتهم الدفتيريا .... كما أن الحيوانات التي حقنتها لم يصبها شلل كذاك الذي يصيب الأطفال ....والحقيقة التي تبدو أشد تناقضًا بالنسبة لي هي أني قمت بعزل ذات الميكروب من حلق طفل لا يظهر عليه أي عرّض من أعراض الدفتيريا، ولكن هذا الميكروب قتل الأرنب والخنزير الغيني عندما حقنته في كليهما !!"

كانت تلك رسالة لوفلر التي ضمّنها خلاصة بحثة الطويل، وليته أوكل أحد المحامين لكتابتها، حتى ينتصف لجهده ويبرز بوضوح حقه في أن يكون أول مكتشف لميكروب الدفتيريا !

ولكن بهذا الأسلوب الغريب أيضًا؛ كتب رُو اسمه في لوحة المجد، فعلى هذه الرسالة المرتبكة الغامضة، ارتكزت فكرة اكتشاف ميكروب الدفتيريا فيما بعد. ولذا ،على تاريخ الطب أن يخلد هذه الرسالة ويحفظها للناس ما بقي علي ظهر هذه البسيطة إنسان .

لا بد أنها تفرز سمًا !!!

بالغ لوفلر في أمانته فلم يُقدّر بحثه الجميل حق قدره وبُخس جهده الدؤوب، وضاع حقه من التقدير والتوثيق، ولكنه في آخر رسالته كتب فقرة ثمينة أوحت بمفتاح لمعضلة ذلك الميكروب المراوغ، فقد أسهمت تلك الفقرة التي كتبها عن غير قصد، في حل اللغز وفتحت طريقًا إلى اكتشاف الميكروب المسبب للدفتريا !!

كتب لوفلر في ختام رسالته :

"إن هذه العصية ترقد على رقعة صغيرة من غشاء ميت في حلق الطفل المريض لا تتجاوزها ولا تخرج عنها .وتبقي كذلك أيضًا في مساحة ضيقة تحت جلد الخنزير الغيني بعد حقنه لا تتجاوزها ولا تنمو بعيدًا عنها. إذن، فهذه الميكروبات لا تتكاثر لتصبح ملايين تغزو الجسم وتنتشر فيه فتهلكه كما نتوقع، ولكنها مع ذلك تقتل حيث هي في مكانها دون أن تبرحه، فكيف يكون هذا؟ لا بد أنها تصنع سمًا يُفرزُ منها فينطلق وحده في الجسم حتى يصل إلي موضع ينال منه فيه. وإذن، لا بد من وجود هذا السم ولا بد من التفتيش عنه. فتشوا عنه في جثث الأطفال وو الخنازير الغينية التي قتلتها الدفتيريا .. نعم، أو فتشوا عنه في الحساء الذي نصنعه في المعامل لتنمو فيه البكتيريا وتتكاثر .. إن الرجل الذي سيكشف عن هذا السم سيثبت ما عجزت أنا عن إثباته" .

كانت تلك الفقرة من رسالة لوفلر بمثابة الشمعة التي أنارت إلى غيره لا إلي نفسه السبيل إلى حل طلسم الميكروب المسبب للدفتريا. لم تكن تلك الفقرة من الرسالة وصية لوفلر، ولا مجرد أمنية أو رجاء يرتجيه فحسب، بل والمفتاح الذي وضعه في كفيّ أنا إميل الألماني، لأفتح به فيما بعد مع سميّي[1] الفرنسي إميل رُو(Emile roux)[2] ما استغلق على لوفلر. فقد كنا أجرأ منه وأشد خيالًا، فامتطينا خيول الخيال لننفذ بها إلي حلول المعضلات التي لا تكفي الحقائق لحلها ولا يكفي البصر لإدراكها، ويحتاج فهمها واستيعابها إلى جرعات من الخيال والبصيرة تستوفي مساحات الفراغ التي تخلفها الحقائق والمدركات الحسية .

[1] سَمِيٌّ فلان إذا وافق اسمه اسم فلان. وقوله تعالى { هل تعلم له سميا } أي نظيرا يستحق مثل اسمه.
[2] تقدمت ترجمته.

مكتشف سم الدفتيريا

" يمتدح الناس عبقريتي، ولكن كل ما لديّ
من عبقرية يكمن في هذا : عندما أكون بصدد
موضوع معين،
أدرسه بدقة وعمق "
(ألكساندر هاملتون) [1]

*****

في عام ١٨٨٨م أيضًا، كان باستير قد نفض يده من الأبحاث وألقى بالمشارط والأنابيب والأصباغ بعيدًا. كان في ذلك الوقت منهكًا خائر القوى، بعد النصر الكبير الذي حققه في اكتشاف تطعيم (Vaccine) ضد داء الكَلَب، فقنع بأن يمضي فتره الاستجمام من البحث تلك، في الإشراف على بناء المعهد الذي بلغت تكلفته المليون فرنك الذي كان يقام في شارع ديتو(Rue Dutot) بباريس، والذي عُرف فيما بعد باسم " معهد باستير ".

توقف باستير عن البحث مؤقتًا، لكن مناشدات الأمهات الثكلى لم تتوقف. فقد فزعت أمهات كثيرات إلى باستير، وقلوبهن الحزينة مفعمة بالأمل، يرجونه في رسائل لا حصر لعددها أن ينقذ أرواح أطفالهن من براثن ميتة الدفتيريا الشنيعة، كتبت إليه إحداهن تقول :

– إنك لو شئت يا سيدي البروفسور لوجدت دواء لهذا الداء اللعين الذي يدعى بالدفتيريا، ولو أنك فعلت لمنحت الحياة لأطفالنا وكان

---

[1] ألكساندر هاملتون: أحد الآباء المؤسسين للولايات المتحدة.

لك ثواب ذلك، إننا نذكرك لهم بوصفك صاحب فضل وخير على الإنسانية كبيرٍ وعميمٍ، ونُحفّظ اسمك لهم كل صباح ومساءٍ مع أسماء الملائكة والقديسين .. أرجوك يا سيدي!

ولكن باستير كان في ذلك الوقت مرهقًا قد جفت بئر طاقته فلم يبق فيها إلا قطرات لا تُسمن ولا تُغني من جوع، فقام عنه تلميذه إميل رُو وكان أقرب مساعديه، يحاول محو الدفتيريا من العالم. وأعانه في هذا إلكسندر يرسين (Alexandre Emile Jean Yersin)[1]، وهو رجل له قلبٌ جسور لا يهاب الموت، كان من إنجازاته بعد ذلك اكتشاف ميكروب الطاعون الدملي (Bubonic Plague) الذي نشر الموت الأسود في كل أرض نزل بها، ونال بسبب هذا الاكتشاف الرائد مجدًا كبيرًا، ونُسب هذا الميكروب إلى اسمه فأصبح يُعرف بـاسم : يرسينيا بيستيس (Yersinia pestis) .

قام الطبيب الفرنسي رُو، ذلك الرجل النحيف ذا الملامح الحادة التي تشبه وجه الصقر، بإلتقاط أداوت البحث المعملية التي ألقاها باستير، وغمر يده بعمق في الأبحاث التي نفض أستاذه يده منها، وبدأ ينهمك في بحوثه المستقلة. فلم يمض وقت طويل حتى اكتشف أن عصيات الدفتيريا تفرز مادة غريبة، عرف فيما بعد انها عبارة عن سُمّ فتاك، تكفي الأوقية[2] الواحدة منه لقتل خمسة وسبعين ألف كلب كبير الحجم!

---

[1] **ألكسندر اميل جان يرسين** (١٨٦٣- ١٩٤٣): طبيب وبكتيريولوجي سويسري يحمل الجنسية الفرنسية. أشتهر بأنه مكتشف العصية المسببة لمرض الطاعون الدملي، الذي كان اسمه في وقت لاحق له الشرف

[2] الأوقية تساوى حوالى ٣٨ جرام وهي الوحدة الدولية لقياس الأوزان ووحدة قياس الوزن فى النظام الفرنسى (أوقية الفضة تساوى ١١٩ جم، وأوقية الذهب تساوي ٢٩,٧٥ جم)

هذه صورة لزميل كفاحي في زمن البطولة : إميل رُو بملامحه الحادة ورأسه العنيد

ولم يتوصل رُو إلى ما توصل إليه على سبيل العلم والبحث والتجريب، بل على سبيل الحرب والنضال المستميت. فقد كانت تحدوه عاطفة قوية جعلته يهتف "الانتصار التام أو الموت الزؤام". فكان يقتحم كل السبل إلي غايته اقتحامًا، لم يتريث كما يتريث المكتشفون لوضع الخطة واقتناص الفرصة في دهاء وأناة.

ولا أقولُ أن رُو قد بدأ بحثه من أجل تلك الرسالة الدامعة التي كتبتها تلك الأم البائسة تسترحم بها قلب باستير، ولكني أريد أن أوكد حقيقة أن رُو بدأ بحثه وأكبر همه تخليص الأرواح لا البحث العلمي بحد ذاته، وأن ذلك البيت القائم في شارع ديتو كان يضم رجالًا تحركهم إنسانيتهم قبل شغفهم العلمي، هؤلاء كان أكبر وأول همهم خلاص البشرية وتخفيف ويلاتها، يستوي في ذلك الشيخ القعيد صاحب البيت، وصغار الباحثين من أطباء وكيميائيين، وغاسل القناني خامل الذكر والعامل الذي كان يجلب حيوانات

المختبر كل صباح ويهيئ معيشتها في أقفاصها. كل هؤلاء كانوا يعملون بإخلاص من أجل خلاص الناس، وهذا طيب ورائع وجميل، ولكنهم من أجل هذا الهدف كانوا يحيدون أحيانًا عن السبل التي لا بد من سلوكها لبلوغ الحقيقة ..... وينحرفون أحيانًا عن منهج البحث العلمي.

ولكن مع هذا، وبرغم هذا، فقد اكتشف رُو اكتشافًا رائعًا مجيدًا !

من الذي قتلها ؟؟!

استمرت الدفتيريا تفتك بباريس فتكًا ذريعًا ؛ فذهب رُو مع يرسين إلى مستشفي الأطفال فوجدا هناك نفس العصية التي وجدها لوفلر. فقاما بعزلها وتنميتها في حساء داخل قارورة، وترسما الخُطى المعروفة، فحقنا مقادير كبيرة من هذا الحساء في كثير من طيور وحيوانات منحوسة الطالع، فماتت ضحية العلم دون أن تعلم بما ضحت؟، ولم ضحت؟ فترضى وتطيب نفسًا عن نصيبها وقدرها في هذه الحياة.

ولم هذا البحث الذي بدءا فيه بحثًا مستنيرًا كثير النفع غزير الإنتاج، ولكنهما لم يلبثا أن وقعا سريعًا على الذي كان ينقص بحث لوفلر، فقد أدى الحساء إلى شل الأرانب، سرى مفعوله الأسود في أوردتها فلم تمض إلا أيام قلائل حتى كانت تجر أرجلها الخلفية وراءها عرجًا. وزحف الشلل في أجسامها حتي بلغ أكتافها وأرجلها الأمامية، ثم ماتت في شللها وبللها ولزاجتها شر ميتة.

وأسعدت هذه النتيجة الكارثية أصحاب التجربة وسروا بها سرورًا كبيرًا.

قال رو وقد ملأته رغبة شديدة في الإيمان بالذي يقول :

– إن هذه العصية تقتل الأرانب علي نحو ما تقتل الأطفال .... لا بد إذن أنها هي سبب الدفتيريا الذي لا شك فيه، ولا بد أني سأجد الآن هذه العصية في هذه الأرانب.

وقام باستخراج عدد كبير من الأنسجة من كل ركن من بضع جثث من هذه الأرانب، واستخرج شرائح من طحالاتها وقلوبها، وزرع منها زريعات كثيرة، ولكنه لم يجد بها عصية واحدة !!

إنها أيام قلائل فقط مضت منذ حقن بلايين من العصيات في كل أرنب منها ! ولكن هاهي ذي جميعها ملقاة أمامه، بعد أن انتزع أحشاءها، وقطع أوصالها، وفتش في كل جزء منها، مبتدئًا بأنوفها الحمراء منتهيًا بما تحت ذيولها البيضاء، دون أن يعثر بها على عصية واحدة ! فما الذي قتلها إذن ؟!

فلتر لاستخلاص سم الدفتيريا

وفجأةً، برقت نبوءة لوفلر سريعة كالبرق بخاطر رُو. ففكر بها وقال :

– لا بد أن هذه العصيات تصنع سُمّها بينما في الحساء، ولا بد أن هذا السم هو الذي يشلّ ويقتل !

وانبعثت فيه روح البحث الصحيح، روح المعرفة للمعرفة، فنسي الأطفال وبلواهم، وأكب على الخنازير الغينية والأرانب يشنخها قتلًا وجزرًا، فقد وجب عليه أن يثبت أن هذه العصيات تعصر من أجسامها المجهرية الدقيقة سمًا زعافًا.

وبدأ هو ويرسين يدوران يتحسسان في الظلام بحثًا عن تجارب تهديهم إلى إثبات ما يرغبا في إثباته. وطال تحسسهما، وبعدت طرائقهما عن طرائق العلم. ولهما العذر في ذلك، فلم يكن لديهما في هذا الباب طرائق معروفة،

ولم يكن سبقهما فيه سابق فيترسمون خطاه على هدى وبصيرة. ولم يسمع أحد قبلهما بأن باحثًا فصل سمًا من أجسام المكروبات، إلا باستير فقد كان حاول شيئًا لم يستتمه من هذا .

كانا وحدهما يتخبطان في عتمة هذه الجهالة. ولكنهما استطاعا أخيرًا أن يقدحا عود كبريت ... قالا :

– لا بد أن العصية تصب سمها في الحساء، كما تصب سمها في دم الطفل بينما هي مقيمة كملكٍ متوّج على غشاء حلقه !

وبالطبع هما لم يثبتا هذا الافتراض !

بعد أن سئم رُو الدوران في دائرة لا تنتهي، أوقف نقاشه النظري، فقد أدرك أن التلمس في هذه العتمة لن يجدي نفعًا. واعتزم حل ألغاز الدفتيريا عمليًا، فلا بد أن يعمل في المعمل بيديه.

وفي المعمل وجد أنه كرجل اختل محرك سيارته فتعطلت ؛ فأراد أن يصلحه وهو لا يدري من عمل المحركات شيئًا. وجد أنه من الأولى أن يتعلم كيف تعمل المحركات أولًا. فقام إلى قارورات زجاجية كبيرة، ووضع فيها أحسية نقية خالية من الميكروب، ثم بذر فيها عصيات نقية من الدفتيريا، وأودعها في المدافئ ذات درجة الحرارة الملائمة (حاضنات) لتنمو وتتكاثر. وبعد أربعة أيام في الحاضنات، رأى رُو أنها قد نمت وتم نضجها قال :

– والآن علينا محاولة فصل الحساء من الميكروب

وكان رُو ويرسن قد جهزا لتلك المهمة جهازًا غريبًا، عبارة عن مرشح (فلتر) له شكل الشمعة إلا أنه أجوف، كانا قد صنعاه من مادة صينية دقيقة اكتنزت حباتها وضاقت مسامها بحيث تسمح بنفاذ الحساء وتمنع مرور الميكروب من خلالها.

وقاما بتثبيت هذه الشمعات الجوفاء في أنابيبَ لامعة صقيلة من الزجاج، وأخَذَا يصبان الأحسية فيها على حذر شديد مخافةَ أنْ يصيبها رذاذٌ قاتل منها، ولكن الحساء أبَى أن ينفذ من جوف الشموع إلي الأنابيب الزجاجية. وأخيرًا استطاعا أن ينفذاه باستخدام هواء مضغوط ضغطا شديدًا. فلما تم لهما ذلك تنفّسَا الصُّعداء وهما يصفقان على المنضدة ذلك الراشح الرائق الذي تراءى أصفرَ؛ كالكهرمان في قواريره الصغيرة. ولم تكن به عصية واحدة !

يالهمن سم لذيذ !

تمتم رُو لنفسه قائلًا :

– لا شك أن هذا السائل يحتوي على السم. نعم لقد حبست الشموع ما كان بالحساء من ميكروبات، ولكنه مع هذا لا بد أنه يقتل الحيوانات.

وهرج المعمل ومرج بالمساعدين وهم يحضرون الخنازير والأرانب، فلما حضرت دفعت إبر المخاقن في بطونها بهذا السائل الذهبي القاتل، ضربتها فيها يد رُو الخفيفة البارعة .

وانقلب رُو الفرنسي الوديع المهذب، فصار سفاحًا فتاكًا غليظ القلب، فقد ملأ قلبه حب القتل فلم يجئ إلى معمله يومًا إلا وفي نفسه رغبة مجنونة في أن يجد حيواناته قتيلة صريعة.

وكأني بكم تسمعونه يصيح إلي يرسين :

– إن السم لا بد أن يفعل فعله الآن فيها ،لا بد أنه ضارب بأنيابه الآن في كل جزء من جسومها

ولكنهما عندما كانا ينظران معًا، لم يجد ما يشفي غليلهما وما يُصدّق على نبوءتهما، فلا الشعور انتفشت، ولا الأرجل الخلفية شُلّت فباتت تجرجرها خلفها، ولا الأجسام ارتعشت وانتفضت .

وكان وقع ذلك شديدًا عليهما. بعد كل هذا التعب، وكل هذا التجريب والتفنن في دقة وحذر، لازالت هذه الحيوانات تستمتع بقرض بقولها في أقفاصها قرضًا، وتشب فيها وثبًا. لا زالت ذكورها تغازل إناثها ولا زالت تتهارش هذا الهراش السخيف الذي لا بد منه لإيجاد النسل وتواصل الجنس ... إنها تملأ مَعِدَها وتشبع شهوتها ولا تأبهُ لشيء. أما هؤلاء البشر المردة الطوال الذين أحسنا غذاءها هذا الإحسان فليحقنوا في أوردتها أو في بطونها من ذلك الحساء ما شاءوا.

بدا كما لو أن الحيوانات تتساءل: أهذا الحساء اللذيذ يدعونه سُمًّا؟ لقد طال بهؤلاء العماليق الخيال، وكذب الخال.

ويبدو أن رُو قد سمع حوار تلك الحيوانات من خلف أقفاصها، فصرخ مزعجًا :

– إن يكن سُمًّا فهو لا يزيدها إلا هناءة وطيب حال

وحاول رو مرة أخري فحقن مقادير أكبر من حسائه في طائفة أخرى من حيواناته، ثم في أخرى، ثم في أخرى، ولكن دون جدوي. لم يكن في الحساء أي سُمّ !

حقن البحر في زيتونة !

لو أن رُو رجل عاقل لكفاه الذي جرى، ولو أنه رجل عادي لاقتنع بأن الحساء الذي أودعه المدفأ أيامًا ثم رشحه لم يكن به سم قط. ألم يكفه هذا العدد الضخم من الحيوانات التي ضاعت سدى؟

ولكن رُو كان في تلك الساعة مجنونًا ! قد أصابه مس من ذلك العفريت الطيب الذي كان يصيب أستاذه باستير فيجعله يرى الصواب في الذي يراه الناس جميعًا خطأ، ذلك المس الحميد الذي كان يصيب كوخ فيقدح ذهنه فتخرج منه التجارب المستحيلة الناجحة .

ولتحمد الأمهات والأطفال المساكين، ذلك العفريت الطيب، ولترعه الملائكة التي تحفظ البحاث الجانين !

كان رُو يدور في معمله يصيح بوجه القوارير المصففة على الأرفف التي يعلوها التراب، ويصرخ في الأرانب والخنازير الغينية :

– هنا، في هذا الحساء يوجد السم لا محالة. لا بد من سم في هذا الحساء الذي نمت فيه عصيات الدفتيريا، وإلا فكيف ماتت رفاقكم إذن؟!

و لو استطاعت القوارير والأرانب والخنازير؛ لضحكت من المجهود الخائب الذي بذله ويبذله رجاء قتلها !

وأخيرًا ،بعد أن قضى الأسابيع يحقن أحسيته في الحيوانات ويزيد مقدار مايحقن فيها كل مرة، عزم على أن يحقن في الخنزير ثلاثين مقدارًا من الحساء دفعة واحدة، ففعل حتى كاد أن يغرق الخنزير بحسائه .

كان مثل المقامر الذي سئم الخسارة ،فلما ينس جازف فوضع على الطاولة كل ماله. حتي باستير ما كان ليجسر هذه الجسارة فيحقن تحت جلد الخنزير الغيني الصغير خمسة وثلاثين سنتيمترًا من الحساء كما فعل رُو!!

كان رفاق رُو في المعمل يقولون له :

– أليس في هذا المقدار لو أنه ماء نقي ما يقتل الخنزير بمجرد حجمه ؟! إذن، فهو إن مات فأي نتيجة يمكن أن تستخرجها من هذا لتبرهن على وجود السم في الحساء ... ؟!

ولكن رُو لم يأبه لذلك، واستمر يدفع بهذا المقدار من الحساء في في وريد بأذن أرنب، فكان كمن يصب دلو كبير من الماء في وريد إنسان متوسط الحجم. ودفع بمقدار مثله في بطن خنزير صغير، فبدا كمن يحقن البحر في زيتونة!

التجربة السخيفة القيمة !!

كانت كميات الحساء كبيرة بالنسبة لحجم الحيوانات؛ ولكن بهذا الأسلوب الغريب كتب رُو اسمه في لوحة المجد. احتمل الأرنب والخنزير تلك الشربة الهائلة وصمدا لحجمها الكبير، وهَنِئا بالسلامة ونعما بالعيش يومًا أو يومين بعد هذا، ولكن لم يمض علي ذلك غير ثمان وأربعين ساعة حتي انتصب الشعر على ظهريهما، وأخذا يتنفسان اختلاجًا وتلهفًا. ثم ماتا بعد خمسة أيام، وظهرت عليهما نفس الأعراض التي ظهرت على الحيوانات الأخري التي ماتت عقب حقنها بميكروب الدفتيريا نفسه لابحسائه المرشح. وبهذا اكتشف رُو أخيرًا " سُمّ الدفتيريا".

لو أن الأمر اقتصر على هذه التجربة، وما تضمنته من جرعة هائلة من حساء ضعيف السم، إذن لضحك فرسان حرب الميكروبات منها ومن صاحبها رُو، ولتخذوا منها فكاهة فاضحة تقول:

– إن تكن القارورة الكبيرة من ميكروب الدفتيريا لا تخرج إلا كمية قليلة من السم حتى أنك تحتاج إلى الكثير من هذه القارورة لتقتل خنزير غيني صغير، فأنى لعصيات قليلة تحل في زور الطفل أن تصنع من السم ما يكفي للقضاء علي جسمه الأكبر من جسم الخنزير الغيني ! إن هذا حمق أي حمق !

ومع هذا فقد حلّت تلك التجربة العقدة الأولى من اللغز. وبهذه التجربة السخيفة قدح رُو أول قدحة في طريق اكتشاف سم الدفتيريا، وأطلق أول شرر شع في غياهب ذلك الطريق المهجور، فعرف به إلى أي ناحية يتجه وعلي أي جنبيه يميل.

أخذ يتحسس طريقه بين الأحراج ويشق سبيله بين الأدغال مستعينًا بطائفة من التجارب الدقيقة حتى انفتح له السبيل بغتة عن أرض عراء فعرف مكانه واستوثق من نظريته.

واستغرق في ذلك شهرين عرف بعدهما السبب في ضعف السم بحسائه. واتضح له أنه لم يكن يترك الحساء الممزوج بالعصيات في المدفأ مدة كافية، فلم تتمكن العصيات من العمل ولم تصنع من السم الكمية التي اعتادت أن تصنعها .

وعلى هذا صنع رُو حساءً جديدًا ووضع فيه عصيات جديدة أودعها المدفأ وأبقاها هناك في حرارة كحرارة الجسم مدة اثنين وأربعين يومًا فلما أخرجها أخرج سمًا كأقوى ماتكون السموم، حقن القليل منه في حيواناته فصنعت بها مالا يُصنع !

السائل رسول الموت

أخذ رو يحاول تقليل مقدار ما يحقن في الحيوانات من ذلك السم العزاف، عسى أن يقلل من ضراوته وفتكه بالحيوانات ولكنه كان يحاول عبثًا، وينشد سرابًا. واستمر يحاول وينظر بعين واسعة وقلب مغتبط يتشوق إلى قطرات قليلة من السم تذهب بالأرانب وتقتل الشياه وتلقي بالكلاب صريعة.

ثم أخذ يتلهى بهذا السائل الفتاك، فجففه، وأراد دراسة طبيعته الكيميائية فأخفق. ثم قام بتركّيزه تركيزًا كبيرًا، ثم وزن ما ركّز، وعكف مُجْريًا عمليات حسابية طويلة .

وجد رُو أن الأوقية الخالصة منه ٦٠٠ ألف خنزير غينى ،أو ٧٥ ألف كلب كبير. ووجد أن الخنزير الغينى الذي يناله من هذا السم جزء من ٦٠٠ ألف من الأوقية، تتحول أنسجة جسمه إلى ذات الصورة التشريحية التي تكون عليها الأنسجة المأخوذة من أجسام الأطفال الذين ماتوا بالدفتيريا!

على هذا النحو كشف رُو عن السائل رسول الموت، ذاك الذي يتحلب من أجسام تلك العصيات الصغيرة الحقيرة. وهكذا أوّل حلم لوفلر وحقق نبوءته .

كشف رُو عن الطريقة التي تقتل بها هذه العصيات الأطفال، ولكنه لم يكشف عن طريقة ندفع بها شرها. وهكذا، بقيت الرسالة التي بعثت بها تلك الأم البائسة لباستير تسأله فيها عن دواء لهذا الداء، على المكتب لا تجد لها مجيبًا !

ومع هذا فقد كان لاكتشاف رُو ثماره النافعة دون ذلك. فقد بلغ أمره الأطباء فتعلموا منه كيف يربون تلك العصيات من حلوق المرضى الأطفال، وترتب على اكتشافه عدة اقتراحات بغرغرات نافعة يغسل المرضى حلوقهم بها فتتحسن صعوبات البلع والتنفس.

ولكن رُو لم يكن له صبر باستير ولا حيلته !

اكتشاف مصل الدفتيريا

" عندما يكون كل شيء سهلًا ..
يصبح المرء غبيًا بســـرعة ! "
(مكسيم جورجي) [1]

*****

في مكان آخر بعيد عن باريس كنت أنا إميل الألماني، أقوم بمثل هذا العمل الذي قام به رُو، ولكن في معمل كوخ ببرلين، ولم يكن كوخ في ذلك الوقت طبيب القرية الصغير خامل الذكر، بل كان السيدَ البروفسور ومستشارَ من مستشارى الدولة وصاحب جاه وصيت، وكان نصيبه من احترام الناس كبيرًاهائلا.

كان الأستاذ كوخ يمضي ساعات طويلة في معمله وهو يحدق كعادته من خلال نظارته المعهودة ولا يتكلم إلا قليلًا. ولشهورٍ طويلة، كنت ألاحظ أنه لا يغادر معمله، وكنتُ اتعجب كيف لا يمّل معمله ؟، وكيف لم تملّ قبعته المكبوسة بإحكام صحبة رأسه؟ وكيف لم تغادر نظارته موضعها فوق أنفه .. بدا الأستاذ كوخ في ثبات هيئته أقرب إلى التمثال منه إلى الإنسان الحيّ.

---

[1] أليكسي مكسيموفيتش بيشكوف ويعرف بمكسيم جورجي (١٨٦٨ - ١٩٣٦): أديب وناشط سياسي ماركسي روسي، مؤسس مدرسة الواقعية الاشتراكية التي تجسد النظرة الماركسية للأدب حيث يرى أن الأدب مبني على النشاط الاقتصادي في نشأته ونموه وتطوره، وأنه يؤثر في المجتمع بقوته الخاصة، لذلك ينبغي توظيفه في خدمة المجتمع.

شكرًا كوخ

في تلك الأيام، كان كوخ مشغولًا تمامًا باكتشاف علاج يقضي به على ميكروب السل، كان بسبب إلحاح السلطات عليه قد توهم أنه اكتشف علاج للسل .. لكنه في الحقيقة كان يحاول أن يخدع نفسه ويرغمها غصبًا على الاقتناع والتصديق بأنه اكتشف علاجًا حقيقيًا للسل.

لهذا الحد كان كوخ يرضخ لإلحاح السلطات، حتى تسرع بأن أعلن للدنيا اكتشافه للتيوبركولين (Tuberculin) علاجًا للسل ورحمة للمسلولين، فكان بعد أن تعرض اكتشافه للإخفاق والفشل كمن نبش قبره بيديه، وكشف عن حتفه بظلفه .

وحاول كوخ أن يتجاوز محنتة المُكئبة، فما لبث أن قام يكفر عن تسرعه وطيشه بإعانة ومساعدة الباحثين الشبان من أعوانه في الكشوفات البارعة إلى كانوا يقومون بها، ولحسن حظي كنتُ أحد هؤلاء الشبان، فقد أعانني كوخ بالنقد والنصيحة وأطلق عليّ لقب "الباحث الشاعر" تقديرًا لموهبتي الشعرية المتواضعة. وكان يزهو بالفخر وينتشي بالسعادة بينما أصف اكتشافه لميكروب السل بأنه في المجد والبهاء يشبه بياض الثلج ولون الورد .. تمامًا كقمم سلسلة جبال الألب[1].. اعظم جبال في اوروبا واعلاها .. تلك القمم البيضاء الشاهقة التي أحبها.

وبفضل توجيهات وإشراف كوخ، تمكنتُ من تحديد جدوى البحوث التي أقوم بها وأن أرتب أولويات البحث فيها، وتكونت لديّ ملكة التمييز

---

[1] الألب هي سلسلة جبال في أوروبا تمتد من النمسا وسلوفينيا شرقًا، مرورًا بإيطاليا وسويسرا وليختنشتاين وألمانيا وحتى فرنسا غربًا. وكلمة ألب تعني أبيض باللغة اللاتينية

بين البحث الذي عليّ أن أتمسك بإكماله والبحث الذي عليه أن أنفض عنه يدي. كان أستاذي كوخ يصوب ضوء مصباح علمه على أبحاثي فتعرفت في نوره الساطع على ما آخذ به وما أدع، كان ذلك الضوء يرشد خطواتي البحثية ويوفرّ عليّ كثير من الوقت والجهد ...

في بيت المثلث

في العام التالي انتقلتُ مع أستاذي كوخ إلى معهد الأمراض المعدية، بعد أن أسسه كوخ في برلين، وعملتُ معه في ذلك البناء الذي سمي بالمثلث (Triangle) والقائم في شارع شومان. وفي ذلك المبنى الأثير إلى قلبي، تمخضت الأحداث عن أمور جليلة كان لها أعظم الأثر في حياتي. فهناك تعرفتُ على فارس ثالث من فرسان حرب الميكروبات ورائد من رواد علم المناعة هو بول إرليش فأصبح ثلاثتنا فريقًا علميًا متميزًا في علم البكتيريا .

كان بيت "المثلث" هذا بيتًا مهدمًا مهجورًا، وكان قذرا ومعتمًا كالقبر، ولكن عندما اجتمع فيه رجال كوخ من الشبان الباحثين بثوا فيه الحياة بتجاربهم المتوصلة واهتزت جدرانه بصراخهم وحجاجهم فيه. وتحول بيت المثلث إلى مأوى لصيادي الميكروبات

لو قمتم يا أصدقائي بزيارة مفاجئة لهذا البيت، فستجدوا الألماني بول إرليش يعقب السجارة أختها ويلوث يديه وثيابه وحتى وجهه بكل صبغة من كل لون من ألوان الطيف، بينما يقوم بتجاربه الطموحة، التي يحاول من خلالها أن يعرف كيف ترث صغار الفئران عن أمهاتها المناعة ضد بعض سموم النبات؟

وفي زاوية أخرى من زوايا البيت المثلث، ستجدون الباحث الياباني الشاب (كيتاساتو شيباسابورو Kitasato Shibasaburo) [1] بوجهه الأبيض الممتلئ كالدائرة، وهو يحقن ميكروبات التيتانوس أو الكزاز (Tetanus) [2] في ذيول الفئران، ثم ينتظر بصبر اليابانيين الذي لا ينفد، حتى تنشر هذه الميكروبات سمها في دماء الفئران، ثم يقوم بقطع ذيولها المحقونة بالميكروب ليرى هل يقتلها السم وحده بعد استئصال موضع حقن الميكروب أم لا ؟؟

أما إذا بحثتم عني، فستجدوا شابا تجاوز الثلاثين من عمره بقليل، له وقفة عسكرية تشي بأنه يعمل طبيبا فى الجيش، يعلو شفته العليا شارب عسكري تركه ينمو ويرتفع كيف شاء، وله لحية أشد أناقة من لحية كوخ، ولكنها أقل دلالة على الذكاء وفتق الحيلة وابتكارها. وستسمعوا من رفاقي أنني برغم لحيتي المرسلة وشاربي الضخم، كان لي رأس شاعر، ولكني على الرغم من حبي للأدب والفصاحة وغرامي بفنون البلاغة، كنتُ ألزم صومعة " البيت المثلث" وأتعبد في معملي بقدر ما لزمها أى باحث آخر .

في الحقيقة، كان في ذلك البيت باحثون كثيرون آخرون، بعضهم ذهب الزمن باسمهم، وبعضهم اشتهروا وخلد التاريخ ذكرهم. كانت هذه المجموعة من الباحثين الألمان تعمل بحماس في عدد هائل من البحوث، لا كمجرد باحثين في معمل، بل كجنود في ميدان حرب. كان التنافس بين ألمانيا وفرنسا

---

[1] كيتاساتو،شيباسابورو (١٨٥٣-١٩٣١): طبيب ياباني إختِصَاصِيّ في علم البَكتيريا، كان مكتشف مشارك للميكروب المسبب للطاعون في هونغ كونغ عام ١٨٩٤، وكان ذلك تقريبًا بالتزامن مع ألكساندر يَرْسين.

[2] مرض حاد ينتج عن تلوث الجروح بالأبواغ التي تحمل بداخلها البكتيريا التي تبداء بالنمو موضعيا في الجرح نفسه، وتنتج سما قويا يمتصه الجسم ويؤدي إلى تقلصات مؤلمة في العضلات وتقلص في عضلات الحنك وتشنجات متوترة. هذا المرض يأتي بصورة أوبئة. ولا ينتقل مباشرة من شخص لآخر.

في مجال الميكروبات على أشده في ذلك الوقت وكان فريقنا يأمل في هزيمة فريق الباحثين الفرنسيين، ويحلم بأن نسبقهم إلى تخليص البشرية من مخاطر الأوبئة وعدوى الميكروبات التي كانت في ذلك الوقت تمرح بحريتها في جنبات العالم لا يمنعها مانع ولا يشفع دون شرورها شافع .

السفـــاح الطيب!!

بعد ذلك بسنوات قليلة، بينما كان أستاذي الموقر كوخ يخفض رأسه تحت وابل الشتائم واللعنات التي صبها عليه كل من آمن بقدرته على علاج مرض السُلّ وانتظروا ترياقه المزعوم، فإذا بهم قد خدعوا ولم يجنوا منه سوى فقد أطفالهم ومواشيهم ولم ينالهم من الانتظار غير الخيبة والأحزان، فكرتُ في التخفيف من شعور أستاذي بالإخفاق والهزيمة، وشرعت في عدد من البحوث مع صديقي الياباني كيتاساتو كشفت من خلالها أن هناك مواد مضادة لسّمّ البكتريا (Antitoxins) تتكون في دم الحيوانات المخبرية بعد حقنها بجرعات متصاعدة من بكتيريا الدفتيريا. وأن تلك المادة المضادة لسُمّ الدفتيريا إذا التقت في الدم بسم الدفتيريا عادلت سُميّته وذهبت بشره فصار بردًا على الناس وسلاما.

ونجحتُ في إثبات أن حقن المادة المضادة للسم المأخوذة من دماء حيوان ما، يؤدي – إذا حقن في حيوان آخر – إلى تحصين ذلك الحيوان أيضًا ومنح جسمه مناعة ضد نفس المرض، بل وقد يؤدي أيضًا إلى شفاء حيوان أصيب بالفعل بأعراض مرض الدفتيريا. وقد قمتُ بنشر كل تلك البحوث في عام ١٨٩٠ م. وبمزيد من البحث والدقة اكتشف أن المصل (الترياق) المضاد

لهذا السُمّ يمكن إنتاجه في أجسام الحيوانات وأجرى التجارِب على الأطفال. وكان هذا أول اكتشاف لعلاج فعال ضد مرض الدفتيريا .

كنتُ أنا وسَمِّي الفرنسي (إميل رُو) شابَّين في ذلك الوقت، وكان الذكاء يتوقد في عقلَيْنا، والحماس يشتعل في قلبينا .. فقمنا بتوجيه كل تلك الطاقة المحرقة نحو ميكروب الدفتيريا آملين أن ننجح في تخليص أرواح البرايا من الموت مختنقين بالدفتيريا. قمنا في ذات الوقت بتجارِب لا تُعدّ ولا تُحصى لاستقصاء أسرار هذا الميكروب، كنا نعمل بولع وشغف مجنون، أنا في برلين وهو في باريس. وفي طريقنا لغايتنا ارتكبنا العديد من المجازر التي قمنا فيها بجزر عدد لا يحصي من حيوانات المختبر.

لقد أمضيتُ تلك الفترة من حياتي أسبح في بركة من دماء الخنازير الغينية تعيسة الحظ! ففي المساء كان معملي يتحول إلى ساحة قتال تنتمي إلى القرون الوسطى. حين كان الجنود من أسرى العدو تُبقر بطونهم وتقطع أوداجهم، بالحراب تارة وبالنبال تارة أخرى. كنتُ أضرب بمشرطي في طحال الموتى من الأطفال كما يضرب الغول في الأساطير بأظفاره في جوف فريسته، وكانت عينايّ لا تتوقفان عن الدوران بين الأنابيب والشرائح وعدسة الميكروسكوب ..

ولكن أرجو ألا تظنوا بي السوء يا أصدقائي، فقد كنتُ سفاحًا طيبًا، وما أقدمتُ على إزهاق أرواح كل هذه الأعداد من الخنازير الغينية، إلا أملاً في إنقاذ عدد أكبر من أرواح الأطفال المساكين من براثن الموت.

وفي معمل باستير في باريس، كان الطبيب الفرنسي رُو يصول ويجول مثلي في ساحة حرب الدفتيريا. وفي النهاية اكتشف رُو وجود سم الدفتيريا، بينما اكتشفتُ أنا مضاد ذلك السم والمصل الذي يحمي منها.. إنه الترياق الذي يعالج الدفتيريا أخيرًا !

في ذلك الوقت كنتُ فرحًا وساذجًا لدرجة أنني تصورت الميكروبات والإنسان قد أصبحوا أصدقاء بعد طول عداوة، وأن تلك الكائنات المجهرية المميتة تحولت إلى مجرد ألعاب بحثية لا ضرر منها، ظننت أن كل أدوات البحث التي استعملناها قد أتمت وظيفتها وأنهت دورها، وأنها ستتحول بعد ذلك إلى ألعاب مجهرية يتلهي بها الباحثون ويتسلى بها الأطباء في المناوبات الليلية ليطردوا بها شيئًا من السأم وملل الليل في المشافي.

آه.. كم كنتُ أحلم !!

الدفتيريا بين الإميلين.. مكتشف سمها ومكتشف مضادها

وفي عام ١٨٩٤، أي بعد مضي أربع سنوات، تحققت نبوءة لوفلر واكتمل اكتشاف أسرار الدفتيريا على يد اثنين من الباحثين أحدهما فرنسي والآخر ألماني، وكلاهما يحمل اسم " إميل". وأصبح الحديث عن هذين الـ" إميلين " الشغل الشاغل للصحف والأوساط العلمية في ذلك الوقت. أخذت الصحف تنشر كيف اكتشف إميل الفرنسي وجود سُمّ الدفتيريا، بينما اكتشفتُ أنا إميل الألماني مضاد ذلك السم والمصل الذي يعالج الدفتيريا ويمنح جسم الإنسان المناعة منه، فأحيا الإميلان الأمل في نفوس الناس بعد أن أضاعه كوخ بنكبته الكبرى.

ولكن عليّ أن أذكركم، بأننا ما كان لنا أن نكتشف ما حققناه في مجال اكتشاف وعلاج الدفتيريا لولا أن سبقنا ذلك البحث المتواضع الذي قام به فريدريك لوفلر !

غريب أمر لوفلر ! عرف السبيل الذي يسلكه لبلوغ الغاية، ولكن بدلًا عن أن يتحرك هو ويقوم على قدميه فيسلكها، إذا به يدل غيره عليها فيفوز بالمجد والثناء بل وجائزة نوبل ولا يأخذها هو!

على أي حال لقد تعلمتُ درسًا من ذلك : المغالاة في الدقة؛ كالمغالاة في الاستهتار .. كلاهما يذهب بالحقائق وبحق المتحذلق من الفوز ببراءة الاكتشاف !

ويبدو أن المسرات كالمصائب، لا يأتين فُرادَى، ففي ذات العام ١٨٩٤م، تم تعييني أستاذًا لحفظ الصحة في جامعة مارتن لوثر في هاله- فيتنبرج (Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg) [١]، ثم في العام التالي تم عيني أستاذًا لنفس العلم في جامعة ماربوج التي تعرف رسميا باسم جامعة فيليب في ماربورغ (Philipps-Universität Marburg)[٢] رغم معارضة مجلس الكلية لذلك التعيين في البداية، كانت جامعة ماربورج أهم جامعات ولاية هسن، وهي اليوم إحدى الجامعات الحكومية في تلك الولاية. وقُدر لي أن أستقر في عملي فيها كأستاذ إلى أن وهنت صحتي، ابتداء من سنة ١٩٠١ فتوقفتُ عن التدريس بالجامعة وكرستُ وقتي بشكل كبير لدراسة مرض السل.

ولتسهيل عملي البحثي قامت إحدى الشركات التي كانت تدعم أبحاثي ماديًا ببناء معامل مجهزة خاصة بي في مدينة ماربوج (Marburg) [٣]، ثم قمتُ عام ١٩٤١ بإنشاء مختبراتي الخاصة في ماربورج أيضًا والتي أطلقتُ عليها

---

[١] اسمها الرسمي جامعة مارتن لوثر في هاله- فيتنبرغ وتعرف اختصارًا باسم MLU. وهي جامعة بحثية عامة أنشئت سنة ١٨١٧ باندماج جامعتي فيتنبرج (التي تأسست سنة ١٥٠٢) وهاله (التي تأسست سنة ١٦٩١)، وسميت الجامعة تيمنًا بالمصلح الديني البروتستانتي مارتن لوثر، الذي كان أستاذًا بجامعة فيتنبرغ. ومقرها مدينتا هاله وفيتنبرغ بولاية سكسونيا-أنهالت الألمانية.وتبعد مدينتا هاله وفيتنبرغ حوالي ساعة بالقطار السريع من العاصمة برلين.

[٢] جامعة ماربورغ، هي جامعة ألمانية أنشأها في ١ يوليو ١٥٢٧ فيليب الأول لاندغراف هسن، لتكون أول جامعة ذات خلفية بروتستانتية في العالم.

[٣] ماربورج مدينة ألمانية في ولاية هسن تقع في الوسط الغربي من ألمانيا

اسم " معامل بهرنج" (Behring werke) بغرض إنتاج اللقاحات والطعوم وإجراء الأبحاث عليها.

ألف تجربة فاشلة واكتشاف واحد

والآن، دعوني أروي لكم التفاصيل المثيرة لقصة اكتشافي للمصل الدفتيريا، فقد كانت الطريق إليه غاية في التعقيد والعبثية ولكنها كُللت في النهاية بالنجاح والتوفيق. فقبل أن أهتدي لفكرة وجود ذلك المصل، كنتُ قد قمت بعدد هائل من التجارب، ودفعتُ مقابل كل تجربة ناجحة ثمنًا باهظًا : ألفُ تجربة أخرى فاشلة !!

ولكني مع هذا، وبرغم هذا، نجحتُ في تحقيق هدفي والوصول إلى علاج للدفتريا وتطعيم ضد الإصابة بها في ذات الوقت !

في البداية كانت تطنّ في رأسي فكرة مُلحّة ظلت تطارد صحوي ونومي. كانت فكرة علمية بالطبع، ولكنها مع ذلك كانت تنتمي إلى عالم الشعر والأدب والخيال بنسب وثيق. كانت تلك الفكرة الهجين قد تولدت عن قناعتي الأكيدة بأن الدم ليس مجرد سائل أحمر يدور فى جسم الكائن الحيّ، بل سائل بديع لم نعرف كل خصائصه بعد، ولم نتعرف على كل وظائفه ومهامه الجليلة. كنت بعين الشاعر أرى أن الدم في تدفقه الهادئ وفي غموضه وإلغازه كالمحيط الواسع يبدو سطحه هادئًا بينما يذخر قاعه بالأسرار التي لا نعلمها.

وعن هذه القناعة تولدت الفكرة الافتراضية التي بنيتُ عليها كل تجاربي، فقد افترضتُ وجود مواد كيميائية في الدم تستطيع أن تقتل الميكروبات وتخلص جسم الإنسان والحيوان منها دون أن تضر به، ولا أُنكر

أن هذه الفكرة كان قد سبقني إليها باحثون آخرون، لكنها ظلت بالنسبة لهم في إطار الخيال ولم تبرح إطار الفرضية إلى حيز التطبيق.

أما أنا فقررت أن أبحث عمليًا في الدم عن تلك المادة الكيميائية التي تعمل على تخليص الجسم من ميكروب الدفتيريا ويمكنها أن تقضي عليه. قمتُ بحقن مجموعات عديدة من الخنازير الغينية بزريعات[1] قتالة شديدة الضراوة من ميكروب الدفتيريا. وأخذتُ أراقبها ساعةً بعد ساعة، وانتظر أن تظهر عليها أعراض الدفتيريا، وعندما كانت تلك الحيوانات المسكينة تبدأ في الذبول والإعياء، كنت أنتظر قليلًا حتى تظهر أعراض الدفتيريا أكثر وتزداد مرضًا، ثم أقوم بحقنها تباعًا بالعديد من المركبات الكيميائية التي كنتُ أتصوّر أنها مضادة للدفتيريا، والتي خمّنتُ أنها ستصلح كدواء يعالج الدفتيريا.

أخذتُ أُجرّبُ حقن العديد من العقاقير والمركبات الكيميائية. جربتُ حقن أملاح الذهب وهي أملاح غالية الثمن، ثم جربتُ حقن النفتيل أمين (Naphthylamine)، واستمرت أصابعي تحقن المزيد والمزيد من الخنازير الغينية بأكثر من عشرين مادة كيميائية افترضت أنها قد تنجح في قتل ميكروب الدفتيريا، بعضها من العقاقير الاعتيادية المألوفة، وبعضها من العقاقيرالغريبة النادرة. ولكن وأسفاه فقد خاب أملي وذهبت كل افتراضاتي أدراج الرياح !!

---

[1] الزريعات: مجموعة نقية من الميكروبات التي يتم زراعتها وتنميتها في المعامل داخل أطباق جيلاتينة او أنابيب اختبار تمثل الوسط الكيميائي المناسب لنمو كل ميكروب بمفرده بحيث لا ينمو وحده ولا ينمو معه ميكروب آخر، ويتم حفظ هذه الزريعات في محاضن خاصة، وبهذا يتم عزل مستعمرة نقية خالصة من هذا الميكروب واستخدامها لحقنها في حيوانات المعمل او لأي غرض آخر من أغراض البحث العلمي

فبعد أيام قليلة ؛ امتلأ معملي بجثث الخنازير الغينية البائسة التي قتلتها ميكروبات الدفتيريا ذاتها، أو تلك التي في سبيلها إلى الموت بسبب فشل العقار مضاد الدفتيريا الذي حقنته على أمل أن ينجح في قتل ميكروب الدفتيريا. وبعد أن تحول معملي إلى مقبرة لضحايا فكرتي الافتراضية، رأيتُ أن في ذلك ما يكفي لإقناعي بأن لا فرق بين قسوة عقاقيري التي حقنتها وميكروب الدفتيريا في إحداث الأذى، وأن كليهما يفتك بالخنازير الغينية كل على طريقته ولكن النتيجة واحدة .

وسخرتُ عندها من سذاجتي حين تصورتُ أن كل تلك العقاقير المواد الكيميائية التي حقنتها ستكتفي بقتل ميكروب الدفتيريا القابع تحت جلد الخنزير الغيني دون أن تضر بحياته، فقط لأنني رأيت هذه المركبات تقتل الميكروب في أنبوبة الاختبار دون أن تضر بزجاجها !!

ولكن مع كل هذه الجرعة من الإحباط والأسَى، لم تفتر همتي ولم ينقص إيماني بأن ذلك العقار العجيب الذي سيشفي من الدفتيريا لا بد أن يكون مختبئًا هنا بين صفوف العقاقير وآلاف المواد الكيميائية التي يعج بها معملي.

بين اليأس والرجاء !

أخذتُ أجرب أكوامًا أخرى من العقاقير، ومن جديد أخذتْ أعداد الجثث تتزايد، وبدأت أكوام الجثث تعلو من حولي. ولكن أخيرًا، وبعد العديد من تجارب الحقن التي أفرغتُ فيها كل عزمي وخبطتُ فيها على غير هدى، عثرتُ على ضالتي المنشودة ...

عثرتُ على مادة ثالث كلوريد اليود (Iodine trichloride) ورمزها الكيميائي ٣(٣ICl) !!

في ذلك اليوم، ضربتُ بمحقنيّ تحت جلود بضعة من الخنازير، حقنتها بجرعات عديدة من ميكروبات الدفتيريا كلها جرعات كفيلة بقتلها. وكالعادة، بعد أن مضت ساعات قليلة، أخذ الميكروب يفعل فعله الشرير؛ فتورم الجلد في الموضع الذي ضربت فيه المحقن، وأخذت الحيوانات تضعف وتترنح وتميل برءوسها.

وبعد أن مضت ست ساعات قمتُ بحقنها بثالث كلوريد اليود. وجلستُ أرقبُ ما يحدث لها ..

مضت الساعة تلو الساعة دون أن أرصد أي علامة لتحسن صحة خنازيري الغينية المريضة؛ فانخفض مؤشر رجائي وهبطت عزيمتي وظننتُ أنه الإخفاق الذي حفظ الطريق إلى معملي، يطرق باب المعمل مرة أخرى .... مضى النهار ولم تتحسن الحال .

وفي الغد لاحظتُ أن قُوَى الخنازير المحقونة بثالث كلوريد اليود بدأت تخور أكثر وخفتت في أجسادها كل علامات الحياة. كنتُ أحملها وأُرقدها على ظهرها ثم أنكزها بأصبعي لأرى هل تعود فتقف على أرجلها، فلا أرى إلا أن حركتها تقل أكثر كلما نكزتها حتى انقطع مني الرجاء .. أنا الذي كنتُ أعلمُ أعواني ومساعدي في المعمل، وأقف فيهم خطيبًا أرفع صوتي فيهم، وهم في دهشة مما يسمعون :

– إذا أنتم وخزتم الخنزير وهو على ظهره فاستطاع القيام، فاعلموا أن الرجاء لم ينقطع فيه بعد.

تصوروا كيف كان هذا الاختبار الساذج هو مناط الأمل في نفسي؟ ! وكيف كان هذا هو مقياس رجائي في نجاح تجربتي؟

كان بالطبع مقياسًا تعوزه الدقة إعوازًا شديدًا، وينقصه المنطق نقصًا كبيرًا.

تخيلوا كيف يكون الحال لو أن طبيبًا اتخذ هذا الاختبار وسيلة يعلم بها هل يطيب مريضه أم يموت. ؟؟!!

ثالث كلوريد اليود .. فرحة لم تتم !!

و ذات صباح بهيج، وصلتُ إلى معملي فوجدتُ خنازيري الغينية التي حقنتها بثالث كلوريد اليود وقد وقفت على أرجلها التي كانت نحيفة للغاية فلا تكاد تستقر عليها، وذلك يعني أنها قد بدأت تخطو بأقدامها الهزيلة وتشق طريقها نحو الشفاء !

كانت تلك الخنازير المحظوظة آخذة فعلًا فى الشفاء والخلاص من ميكروب الدفتيريا، نجت منه بعد أن أهلك قلبها المئات من رفقائها .. وقد طربتُ طربًا شديدًا لما رأيت، وهمستُ لنفسي :

– ها قد شُفيّت من الدفتيريا !

ولكن عندما فكّرتُ في أن أُعالج بهذه المادة اليودية خنازير أخرى، كانت هذه الحيوانات المسكينة تلقى حتفها على كل حال، من الميكروب تارة، ومن الدواء تارة أخرى. وفى حالات قليلة نادرة نجح ثالث كلوريد اليود في إنقاذ خنزير أو اثنين من براثن الموت .

ولكن حتى تلك الخنازير التى نجت، بقت على حياة كالموت، فقد كانت هزيلة منهكة القوى لا تقوى على اللعب بل كانت تعجز عن مجرد التحرك باتجاه طعامها. والسبب في ذلك أنه بينما كان ثالث كلوريد اليود يبرئها مما بها، كان كذلك يحرق جلودها ويخلف بها قرحًا تظل ملتهبة متقرحة لا تلتئم،

فلا تلبث أن تصطدم هذه الحيوانات المسكينة بشيء حتى تصرخ من شدة ألمها الفظيع، كانت تلك الحيوانات على حال مفجعة لا ترضاها القلوب. كم كانت تلك الخنازير تعيسة الحظ، فقد نفذت من مقصلة الدفتيريا لتسقط في محرقة الكلور.. ولو كانت تنطق لصرخت بأنها ودت أنها ما شفيت من الدفتيريا !

أعلمُ أنكم تقولون الآن أنني مع ذلك، لا أملك أي دليل أكيد يبرهن فعالية هذا العلاج الفظيع، فضلًا عن أنه لم يكن في فكرته أي منطق ولا أي انسجام مع التفكير المنطقي. ومع هذا فالحقيقة الأكيدة أنني كان بين يديّ عدد قليل من الخنازير التي نجت من الدفتيريا بفضل ثالث كلوريد اليود، ولولا أنني حقنتها به لقتلتها الدفتيريا في ضربة واحدة قاضية، ولما ظلّت تتحرك وتتهادَى بين يديّ كما كانت تفعل مساء ذلك اليوم.

أعلمُ أيضًا أن تجربتي هذه قد تبدو لكم غاية في السخافة، ولكم الحق في ذلك الانطباع أيضًا، فالحقيقة التي لا شُبهة فيها أنها كانت تجربة تقترب من حدود الخيال وتفانينه بقدر ما تبتعد عن حدود الحقائق والواقع. فحقن جسم حيّ بثالث كلوريد اليود تجربة ما كانت تخطر ببال عاقل، ولو أن كل خنزير غيني استخدمته في هذه التجربة رآني بينما أملأ ذخيرة محقني بثالث كلوريد اليود، قبل أن أتوجه نحوه، لأيقن أنه سقط بين أصابع مجنون هارب من مصحة عقلية، ولانتهت التجربة بقتل الخنزير الغيني نفسه شنقًا اوغرقا !!!

ولكن قبل أن تكملوا إدانتكم لقوايّ العقلية، عليّ أن أذكركم أن هذه التجربة الهزلية التي لا يحسب حاسب إلا أنها تنتهي بالفشل، لم تكن بدعًا بين صنوف الجنون التجارب الذي أوحاه ذلك العصر، فقد كانت الأربعين عامًا، من ١٨٧٠ إلى ١٩١٠، عصر " التجارب المجنونة " بإمتياز، فتجارب

الميكروبات في باريس أيضًا كانت عندئذ على أشدها حدة وعنفًا، وكانت تصدر عن قلوب هائجة محمومة لا عن عقول هادئة باردة.

كان في باريس في هذه الفترة، على سبيل المثال، رجل روسيٌ يدعى ميتشنيكوف[1]، وكان رجلًا جموحًا؛ احترف رحلات صيد الميكروبات، ولكنه سلك في اصطيادها سبيلًا وسطًا بين العلم والشعوذة ! فكان يُجرّب الميكروبات في تلاميذه ومساعديه بل وكان يبتلعها بنفسه أحيانًا؛ ليتذوق تأثيرها !! وكان قد جاء إلى باريس قادمًا من أوديسا (odessa)[2] الروسية ليتجشأ في وجه العالم بنظرياته الغريبة التي تتحدث عن ابتلاع كرات الدم البيضاء للميكروبات!

في ذلك العصر، كان باستير وأتباعه قد نجحوا في إدخال مصطلح " العدوى " إلى دائرة الحوار، وكان قد تم أخيرًا الاعتراف بوجود الأمراض المعدية. كما أدى الفضول العلمي والاستخدام الواسع للميكروسكوبات في ذلك العصر إلى تزايد أعداد الباحثين من مكتشفي الميكروبات في كل أنحاء كوكب الأرض. من جهة أخرى، كانت الإرساليات البعيدة والمؤسسات الإستعمارية للقوى الغربية في ذلك الوقت، قد سمحت للأطباء باقتحام عالم الميكروبات في المناطق الإستوائية. فكان تلاميذ وأنصار عالم الميكروبات الفرنسي الجليل لويس باستير يحزمون مجاهرهم في صناديق خشبية متينة

---

[1] ستأتي ترجمته كاملة في الفصل الثالث من هذا الكتاب.

[2] أوديسا: كانت في القرن التاسع عشر رابع أكبر مدن الإمبراطوريّة الروسيّة. هي الآن مدينة من المدن الكبرى في جمهورية أوكرانيا تقع على ساحل البحر الأسود، يتكلم أهل المدينة اللغة الروسية ويوجد فيها جامعات كثيرة تزيد على العشرين مختلفة الاختصاصات.

ويسافرون بها إلي سايجون (Saigon)[1] في الهند الصينية وإلى أستراليا وآسيا وإفريقيا والهند، بهدف اكتشاف ميكروبات لأمراض عجيبة ظهرت هناك لم يكن لها وجود أبدًا.

الشك أول خطوة نحو اليقين !

لم يكن بين يدي أي دليل على فعالية أو جدوى عقار ثالث كلوريد اليود غير ذلك العدد القليل من الخنازير الناجية، وكانت نحيلة هزيلة قد التصق جلدها بعظامها المهشمة. ومع ذلك لم يقف طموحي – وربما جنوني – عند هذا الحد، ولم يُثنني خوف أو تردد عن تجريب هذا العقار الفظيع الكاوى على الأطفال المصابين بالدفتيريا !!

أتدرون ؟؟!.. إنني عندما أتذكر تلك التجارب الفظيعة التي قمتُ بها على هؤلاء الأطفال الأبرياء، أجدني أفكر كثيرًا في طبيعة تلك القوة الخفية الدافعة التي أغرتني ولا تزال تغري الباحثين أمثالي في كل مكان وزمان بفعل تلك الفظائع في سبيل الوصول لعلاج الأمراض.

إنني طوال فترة إجراء تلك التجارب لم أكن أركض وراء الحقيقة المجردة، ولم أبذل كل ذلك الجهد في سبيل جنيّ المعرفة للمعرفة، بل فعلتُ

---

[1] مدينة سايغون الفيتنامية (Saigon) هي العاصمة السابقة لجمهورية فيتنام الجنوبية، تُعرف الآن باسم (هو تشي منه) وهي أكبر مدن فيتنام. عند انتهاء حرب فيتنام في ٣٠ إبريل من عام ١٩٧٥م، أصبحت المدينة خاضعة لنفوذ الجيش الفيتنامي. أطلق الأمريكيون على تلك الفترة (فترة سقوط سايغون)، بينما الفيتناميون يطلقون عليها اسم (تحرير سايغون). وفي سنة ١٩٧٦م، انضمت إلى جمهورية فيتنام الشعبية، وتحول اسمها بعد أن ضمت إليها عدة بلدات وقرى مجاورة إلى هو تشي منه تيمّنًا ب (هو تشي منه) مؤسس فيتنام الشمالية ورائد النهضة القومية في الهند الصينية. وحتى الآن لا زال العديد من الفيتناميين يسمون المدينة بسايغون خاصة في المناسبات الغير رسمية، بينما يبقى الاسم الرسمي هو هو تشي منه.

كل ذلك طلبًا للعلاج، لقد تسلط عليّ أمل الوصول لعلاج فسعيت في طلبه كالمجنون، لهذا استبحتُ قتل الحيوان وحتى الإنسان بتجريب داءٍ معين لأخلصه من داء آخر ... لم تكن جرأتي لتقف عند حد، ولم تثنني أية مخاوف عما طلبت... ولكني بعد أن جربت ثالث كلوريد اليود في الأطفال المصابين بالدفتيريا ،وبعد أن اتبعت فى ذلك أقصى درجات الحذر والحيطة، واجتهدتُ في ذلك ما استطعت، عُدتُ من كل ذلك خائب الرجاء، وكانت النتائج لا تشجع أبدا !

وكانت تلك الحفنة من الفئران الهزيلة التى نجت من الدفتيريا بفعل ثالث كلوريد اليود لا تزال بين يديّ وتحت نظري، فكنتُ كلما وقع عليها بصري، تعلقتُ أكثر بوهميّ القديم. كنتُ متأكدًا أنه لا بد من أن أخرج في النهاية من كل هذه المجازر بشيء من النتائج التي سعيتُ إليها.

أخذتُ أفكر أكثر وأبحث أكثر .. ولكني كنتُ أتخبطُ مع أفكاري في كهف من الظلام والجهل الدامس، إلى أن اصطدم أنف عقلي أخيرًا بباب فكرة فتحت لي طاقة من الحقائق الباهرة التي ما كانت لتخطر على بال أعتى عفريت من عفاريت الجن في ذلك الوقت !

وإذا بي أخرج من عتمة كهف أفكاري متسائلًا :

– أيُعقلُ أن تكون هذه الفئران قد اكتسبت مناعة من الدفتيريا الآن، وأنها أصبحت مُحصنّة ضد الإصابة بها مجددًا ؟؟!

وما لبثت أصابعي التي لا تكاد تواكب سرعة عقلي أن جاءت بتلك الحفنة من الخنازير الهزيلة الصامدة، وحقنت بها جرعات هائلة من مستعمرات الدفتيريا ... ولشد ما كانت مفاجأتي :

لقد احتملت الخنازير الغينية جرعة الدفتيريا، لاشك أن جسمها النحيل هذا على ضعفه وهزالة، قد وجه لميكروب الدفتيريا ضربات قاضية لها، فلم تقف له شعرة واحدة على جلودها برغم هذه الملايين من المكروبات الكفيلة بقتل عشرة أجساد أمثالها. قلتُ لنفسي بنشوة المنتصر :

– إذن لقد تحصنت أجسام هذه الخنازير بالفعل كما افترضت.. وهكذا تعطفتْ عليّ وعلى خنازيري يدُ القدر أخيرًا !!

ولكنها تتكاثر!

بعد هذا النصر المبين لفكرة أن أجسام الخنازير قد حصنت نفسها – بطريقة ما – ضد ميكروب الدفتيريا، وبعد هذا العدد الهائل من جثث الحيوانات الذي أرسلته إلى أسفل البناء ليقوم الخادم بإحراقه، كنتُ قد فقدتُ ثقتي في فعالية العقاقير وقدرتها على علاج الدفتيريا، وضاع أملي في جدوى كل المواد الكيميائية، فلم أعد أطلب من بينها علاجا للدفتريا.

ولم يبق أمامي سوى أن أعيد التفكير في رأيي القديم عن قدرات الدم الخارقة، كنتُ أفكر كثيرًا وأحدثُ نفسي طوال ساعات الليل والنهار :

– لا بد أن يكون هناك في دم الفئران شيء يحصنها من الدفتيريا، شيء منحها المناعة ضد تكرار الإصابة بالدفتيريا. لا شك أن بالدم شيء يقتل ميكروبات الدفتيريا ..

وهكذا تمسكتُ أكثر بنظريتي الشاعرية عن عجائب الدم، وعدتُ إلى إيماني القديم بقدرات الدم الأسطورية، بل زاد إعجابي بتلك النظرية وأصبحتُ متيَّمًا بها أكثر. ولم أكتف بقناعتي السابقة بأن الدم هو ذلك السائل البديع الذي يدور في جسم كل كائن حيّ، فبعد أن اتقد عقلي بالحماس، أصبحت أرى بعين الخيال فضائل للدم لا تراها عين غيري،

وأحدث عن خصائصه الغريبة التي لم تسمع بها أذن غيري!

تحت هذا التأثر بقدرات الدم الخارقة، قمتُ إلى خنازيري العاجزة الضعيفة التى نجت من براثن الدفتيريا؛ وأخذتُ أمصُّ بمحقني شيئًا من الدماء التي تجري في شريان رقبتها، ثم أضع هذا الدم في أنابيب من الزجاج وأتركها حتى ينفصل عن الدم ذلك المصل الرائق الأصفر ويصعد – كالعادة– لأعلى الأنبوب مخلفا فى أسفله قطعة حمراء من الدم المتجلط. بعد ذلك قمتُ بمصِّ مقدار مناسب من المصل الرائق الأصفر ووضعته في أنبوبة صغيرة ثم خلطته بملايين من ميكروبات الدفتيريا الفاتكة .

ثم أخذتُ أراقب ميكروبات الدفتيريا من خلال عدسة الميكروسكوب، وأنا أؤمل أن أراها تضمر عددًا وقوة ثم تموت، ولكنها فاجأتني على نحو أسيف، فكنتُ كلما حدقتُ فيها أكثر وجدتها تتراقص وتنمو وتتزايد، لم تمت ميكروبات الدفتيريا من ذلك المصل بل كانت تتزايد وتتكاثر أو على حد قولي الأسيف فى بعض ما كتبت في سجل ملاحظات ذلك اليوم :

– إنها تتكاثر وتتضاعف في وفرة عظيمة!!

– ياإلهي .. !! لماذا لا تدوم المسرات في معملي طويلا !

هاهي تكبر وتسمن أخيرا !!

حتى بعد فشلي في إثبات دور الدم في تكوين مناعة ضد البكتيريا، لم أكن قد تخلصت من غرامي بالأعاجيب التي يمكن أن يفعلها الدم، لم يكن من اليسير التنصل من هذه القناعات بسهولة. بل إن قناعتي قد ازدادت بأن مناعة هذه الخنازير الناجية لا بد أن ترجع إلى سائل الدم العجيب البديع. وفجأة وجدتني أتساءل :

– وعلى أي حال ألم يثبت ذلك الفرنسى رُو، أن بكتيريا الدفتيريا لا تقتل بذاتها بل الذي يقتل هو السم الذي تفرزه؟ ألم يثبت أن سم الدفتيريا هو الذي يقتل الأطفال والحيوانات؟ إذن فلعل هذه الخنازير الغينية التى نجت من ثالث كلوريد اليود قد تحصنت من سم الدفتيريا وليس من بكتيريا الدفتيريا نفسها !

وهكذا؛ بدأت فى التجربة من جديد وأنا في حال من التقذر ونفاذ الصبر، وبعد زمجرة وأفافة تليق بشاعر مختبئ في معطف طبيب يعمل بزاوية معمل تجارب، نجحتُ أخيرًا في تجهز حساء يحتوي على سم الدفتيريا فقط ويخلو من ميكروبها .

وبدأتُ في حقن جرعات هائلة من هذا الحساء تحت جلود ما بقيّ من خنازيري الحصينة التي حقنها سابقًا بالدفتيريا. وكنتُ أحرص أشد الحرص عليها، فقد كانت بمثابة ثروة نادرة بعد أن تناقص عددها. وانتظرتُ قليلًا أرقبُ ما يفعل حساء السم في أجساد خنازيري القليلة، فإذا بها حصينة تجاه السم لم تتأثر به، بل والأعجب من ذلك، أن قروحها القديمة اخذت تلتئم، وبدأت مع الوقت تكبر وتسمن. !!

وهكذا فتحت هذه الملاحظة بابًا جديدًا فى علم الميكروبات. فقد كان العالِم الفرنسي رُو قد تصور حدوث ذلك نظريًا، ولكنه لم يتحقق على يديه ولم يثبته بالتجربة المخبرية كما فعلت. وكان باستير أيضًا قد نجح في حماية الشياه من داء الجمرة، وحمى الأطفال وحصنها من عضات الكلاب المسعورة. ولكن هذا الذي أثبتته تجربتي كان غير هذا وذاك، كان استنتاجًا علميًا تقف له العقول حيرى!!

ولا يفوق الكشف الذي توصلت إليه غرابةً، سوى التجارِب التي قمتُ بها للتوصل إليه !

فقد تحققت نظريتي من خلال تجارب أقرب إلى الطُرفة منها إلى البحث العلمي. إنني عندما أنظر إلى الوراء، أتأمل بتعجب كيف أنني كنتُ أصيب الخنازير بالدفتيريا أولًا، ثم أحاول علاجها منها بعلاج فظيع كاد يوردها الموت، ثم أفكر في أن السر يكمن في الدم وليس في الدواء، فإذا بي أكتسف أنني قد نجحتُ فعلا في تحصنها من سم الدفتيريا الفتاك، ذلك السم الذي تقتل بضعة جرامات منه ٧٥٠٠٠ كلب !!

وهنا كان إصراري يتصاعد ويشتعل حماسي فأصيح قائلًا :

– لا شك أن الدم يحتوي على شيء يمثل الترياق الذي يحمي أجسام الكائنات الحية، ولن يهدأ لي بال حتى أكتشف ذلك الشيء!

العصير العجيب !!

كان لا بد لي من الحصول على شيء من هذا الدم، ولكن وآأسفاة .. لم يبق لدي من هذه الخنازير الحصينة شيء، أو لم يكد يبقى منها شيء، فعمدتُ إلى خنزير قديم منها كنتُ قد استنزفتُ دمه مرارًا، فاعتذرتُ منه قبل أن أشق رقبته لأبحث عن شريان أمص منه قدرًا مناسبًا من دمه.

لكني وجدتُ أن المسكين كان يحيا على النزر اليسير من الدم، بعد أن انعدم دمه أو كاد؛ لكثرة ما عاودت استنزافه.

وكشاعر مرهف الحس، أخذ ضميري يضغط عليّ في تلك اللحظة، لكن إصرار الباحث يغلب على وَجْد الشاعر، وأدركتُ أن الصراع بينهما قد توقف في داخلي، حين وجدتني أنكش وأنقب في جسد الضحية عن السائل الأحمر الرقيق، كما تنقب شركات البترول في عصركم عن ذاك السائل الأسود اللزج. حتى حصلتُ أخيرًا على بقية قليلة من الدم سحبتها من شريانِ فى رجل ذلك الخنزير البائس.

لله دّره من حيوان ! جدير بنا أن نذكره بالخير ونشكر تضحياته بما يخلّد ذكره الحسن !!

هل تفطرت قلوبكم على هذه الحيوانات المعملية تعيسة الحظ ؟!!

في الحقيقة لقد عانيت طوال الأيام التي أجريتُ فيها هذه التجارب ألمًا نفسيًا كبيرًا، يساوي وربما يفوق الألم الجسماني الكبير الذي عانت منه حيواتي. فلو أن تعاطفكم تقسم بيننا، بيني وبين خنازيري، ما تمكنتم من تحديد أينا أحق بأكثره !

كنتُ أستيقظ كل يوم فأتجه توًّا إلى معملي وأنا مسلوب الذهن متوتر الأعصاب؛ لأطمئن على حياة هذه الحفنة من الخنازيرالحصينة المتناقصة قليلة العدد التي باتت لا تشترى بمال ...

حتى حصلت أخيرًا على قطرات قليلة من مصل دمائها الحصينة. فمزجتها في أنبوبة من الزجاج مع مقدار كبير من حساء كنتُ قد قمتُ بزراعة مكيروب الدفتيريا فيه لكي ينمو ويتكاثر ويبث فيه سمه الفتاك. ثم قمتُ بترشيح ذلك الحساء السام قبل مزجه بالمصل ليتخلص من المكروب .

وأخيرًا، عندما قمتُ بحقن هذا الحساء الخليط في مجموعة جديدة من الخنازير الغينية غير المحصنة، فإذا بها لا تموت

هنا سكت الباحث في داخلي وصرخ الشاعر :

" أجل، لقد صدق جوته (Johann Wolfgang von Goethe)[1] الشاعر الألماني العظيم حين قال :

"إن الدم عصير غريب" !!

---

[1] يوهان فولفغانغ فون غوته (١٧٤٩ - ١٨٣٢): أحد أشهر أدباء ألمانيا المتميزين، ترك إرثًا أدبيًا وثقافيًا ضخمًا للمكتبة الألمانية والعالمية، وكان له بالغ الأثر في الحياة الشعرية والأدبية والفلسفية

إنها تلعب وتتقافز!!

بعد هذا النجاح عزيز المنال، أخذتُ أستعد لأداء تجربتي الحاسمة الشهيرة التي أدخلتني التاريخ. في اليوم المحدد لإجراء التجربة، قمتُ بخلط سم الدفتيريا بالمصل الذي فصلتُه من دم خنزير سليم لم تصبه الدفتيريا يوما، وبالتالي لا يُتوقع أنه قد تحصن منها أبدا.

ثم قمتُ بحقن هذا السم الخليط فى خنازير جديدة، ففعل السمّ فعله المنتظر فيها ولم يمنعه عن ذلك وجود المصل الذي خالطه، وساء حال الخنازير بعد ثلاثة أيام وسرت في أجسادها الصغيرة برودة الموت. وعندما كنتُ أضع الواحد منها على ظهره ثم أقوم بوكزه فلا يبدي حراكًا، ولم تمض ساعات حتى لفظت كل الخنازير التي حقنتها آخر أنفاسها وذهبت إلى حيث يذهب الأموات !

هنا استنتجت أن مصل الخنازير الحصينة – مصل الخنازيرالتى أصابتها الدفتيريا ثم شُفيّت منها –هو وحده المصل الذي يمكنه معادلة سم الدفتيريا ومحو مفعوله القاتل .

ولأثبت ذلك، قمتُ بحقن مقادير صغيرة من مصل الخنازير الحصينة فى مجموعة جديدة من الخنازير الغينية، وفى اليوم الثاني حقنتها بميكروبات الدفتيريا الحيّة شديدة الضراوة .

وفي اليوم الثالث، تجمعت حولي تلك العصابة الصغيرة المجنونة من رفقائي فى ذلك المعمل المجنون. بالأخص، كانت عين الإمام الأكبر وشيخ الميكروبات كوخ لا تبرح تنظر إليّ، ازدحمو جميعًا حولي وقد انحبست أنفاسهم فى انتظار ما قد تتمخض عنه هذه التجربة التاريخية!!

فلم يكن أروع ولا أجمل من منظر هذه الخنازير بعد ذلك وهى تتقافز وتلعب دون أي أثر للداء في أجسامها، سوى منظر صويحباتها في المجموعة الأخرى التى حقنت بالدفتيريا فقط دون المصل وهى تموت بعد الحقنة بيومين أو ثلاثة !

فموت هذه الأخيرة هو الدليل على أن المصل المستخلص من الدماء المصابة بالدفتيريا، هو الترياق الذي فيه الوقاية من الدفتيريا وبسببه تكونت المناعة ضد ميكروب الدفتيريا. وبسببه أيضًا تعافت الحيونات المريضة بالدفتيريا. !

ما يشفي الخنازير الغينية لا بد أن يشفي الأطفال

بعد نجاح تلك التجربة المذهلة التي نلتُ فيها من الدفتيريا أخيرًا وقتلتها شر قتلة، كان بحثي قد بلغ حدًا من الثقة والثبات لا ينال منه التثبيط والكسل. ولا أخفيكم سرًا، فقد وضعتني نتائج تلك التجربة موضع الإسكندر الأكبر بعد أن غزا الأعداء فسفك دماءهم وهزمهم هزيمة نكراء، فملأته فتوحاته الأولى ثقة واعتزازًا بنفسه ؛ فازداد إقدامًا ولم يعد يثنيه عن بغيته شيء.

إنه نجاحي الأول بعد آلاف من التجارب الفاشلة المحبطة، ولا شك أنكم تتصورون الآن يا أصدقائي مقدار الثقة والإعتزاز بالنفس الذي أصابني حينذاك. وكأني بكم تسمعون عقلي الذي لا يكف عن التساؤل وهو يتمتم لي :

— ولماذا لا تقدر على استخراج مقادير أكبر من هذا المصل الذي يذهب بسم الدفتيريا، وتجرب تحصين حيوانات أكبر حجمًا به، ولماذا لا تبدأ بعد ذلك فى تجربته على الأطفال المصابين بالدفتيريا ... إن الذي يشفى الخنازير الغينية لا بد أن يشفي الأطفال !

انطلقتُ بعد تلك النبوءة الغامضة، أضرب كفارسٍ مغوار بمحاقني في أجساد الأرانب والشياه والكلاب، وهي مليئة بميكروب الدفتيريا تارة، وبثالث كلوريد اليود تارة أخرى، محاولًا أن أحول أجسام هذه الحيوانات الحية إلى مصانع لتصنيع هذا المصل الواقي الذي يعادل مفعول سم الدفتيريا، الذي أطلقتُ عليه أسم الأنتيتكسين Antitoxin، وهو مفردة تعني (مُضاد السم)، أما إن كنت من عشاق العربية الفصحى، يمكنك أن تطلق عيله اسمه العربي: " الترياق "!

وبعد أن قتلت محاقني القاسيةُ من هذه الحيوانات الأعدادَ التي شاءت، وبعد أن قطع مشرطي من أوصالها ما أراد، وبعد أخطاء وإخفاقات كثيرة ؛ اعتدت أن تكون دائمًا مقدمات النجاح، نجحتُ أخيرًا في الوصول للهدف الذي كنت أحاول الوصول إليه.

ولم يمض وقت طويل حتى نجحتُ في تحصين أعداد وفيرة من الشياه تحصينًا قويًا ضد ميكروب الدفتيريا، وقمت بسحب كميات وفيرة من دمائها لأستخلص منها تلك القطرات الذهبية من المصل الذي لن ينقذ فقط أرواح آلاف الأطفال بل ويمكن أن يقيّ الأطفال الأصحاء ويحصنهم من الإصابة بالدفتيريا، ولم أكن حتى تلك اللحظة أعلم شيئًا عن حقيقة هذا المصل ولا عن طبيعته الكيميائية شيئًا !

فيضٌ من التجارب الجميلة

هناك خرافة عن الأشخاص شديدي الموهبة، مفادها أنهم ببساطة يولدون على هذه الصورة، ولكن الحقيقة هي أن أحدًا لا يستطيع استغلال قدراته كاملة إلا إذا كان على استعداد للتمرن والتدرب لتحقيق ذلك.

وهكذا، كنتُ قد أصبحتُ حاذقًا ماهرًا في التخطيط لخطوات التجارِب وإجراؤها، فقد أجريت مئات من هذه التجارِب الجميلة، حتى أخذ تلاميذي ومساعدي في المعمل يتساءلون وقد استبد بهم القنوط :

– متى يفرغ الأستاذ من هذه المجازر المتكررة، متى يفرغ من تحصين مجموعة من الخنازير ثم حقنها بالميكروب، متى يكتفي من قتل مجموعة أخرى بعد ذلك ليثبت أن مصله هو الذي أنقذ بالفعل المجموعة الأولى من موت محقق بالدفتيريا .؟؟!

قد يبدو عدد الحيوانات التي قتلتها كبيرًا بالنسبة لكم أنتم أيضًا، ولكن فكروا في الأمر...

كنتُ قد أصبحت في غاية الحماس والإثارة، وأيضًا أصبحتُ أشد مرانًا وخبرة في إجراء التجارِب، فلم تعد يدي تتذبذب وتضطراب كما كانت تفعل قديمًا .

كما كنتُ مُقتنعًا بما أفعل، فلم ينقصني تبرير ولم يعجزني تفسير لكثرة الأعداد التي قتلتها من هذه الخنازير. وسجلتُ في أحد التقارير المبدئية حول تجارِبي :

– لقد أجريت من هذه التجارِب عددًا كبيرًا لأثبت لكوخ، وهو المحقق المدقق قليل التصديق، إلى أى حد بلغ بي الإيمان بمناعة هذه الحيوانات!!

وقد نجحت فيما أردت إلا أن أمرًا واحدًا أفسد عليّ طعم الثمرة التي جنيتها، ذلك أن حصانة الخنازير لم تدم طويلًا، فقد لاحظتُ أن خنازيري العزيزة لم تكن تصمد للحقنة الكبيرة من سم الدفتيريا بعد تحصينها إلا أيامًا معدودات، فإذا مضى على التحصين أسبوع أو أسبوعان لم تعد تصمد لها،

ولاحظتُ أيضًا أنها كلما استطال الزمن أخذت حصانتها تقل تدريجًا، وأخذ مقدار جرعة السم التي تكفي لقتلها يصغر تدريجًا !

بعد أن سجلت أصابعي تلك الملاحظات المحبطة، وضعت القلم بجوار دفتر ملاحظاتي، وعوضًا عن القلم، أمسكت أصابعي بشعرات لحيتي الأنيقة تشدها وأخذت تبرم أطراف شاربي الألماني الكثيف، بينما أتمتم لنفسي :

– ولكن لا يمكن أن يكون هذا حلًا عمليًا .. فلا يُعقل أن أطوف بكل أطفال ألمانيا لأحقنهم بمصل الشياه كل أسبوعين أو ثلاثة !!

تحول مفاجئ في مسار البحث

هنا عليّ أن أعترف آسفًا بأن الفوز برضا السلطات في ذلك الوقت قد أغراني، فنفضتُ يدي من ذلك البحث العبقري الجميل الذي كنت أرجو منه الوصول لطريقة تمنع الإصابة بالدفتيريا، وتعمل على استئصال هذا الداء اللعين وإيقاف تهديده للبشرية، تخليتُ عن هذا البحث وعدتُ ومن جديد لأبحث عن علاج للمصابين بالدفتيريا. لا عن مصل لوقاية الأصحاء من الدفتيريا. وليتي لم أفعل !

إنني ألعن السلطات بحق –أحيانًا– علي الرغم مما يكون من جهودهم وسابغ كرمهم على العلماء، ومثلي يفعل كثيرون أو على الأقل بهذا تحدث شيوخ صيادي المكروب الذين حضروا ذلك العصر ولا يزالون يذكرون أحداثه المجيدة. تقول السلطات للباحث :

– "لقد أسبغنا عليك الشارات، وأعطيناك الميكرسكوبات والخنازير الغينية وكل ما يلزمك لتبحث، فلا أقل من أن ترد الجميل فتكشف لنا عن علاج كبير يدوي خبره في الآفاق، فيبني للوطن الألماني مجدًا كالذي بناه باستير لوطنه الفرنسي ".

هذا ما كان يسمعه كوخ كل يوم .. هذا هو صوت الغواية الذي كان يطرق أذنه كل حين، وإلي هذا الصوت استجاب كوخ أخيرًا، والذي استجبت له أنا أيضًا .. ومن ذا الذي يلومنا ؟!

وأى إنسان يقوى على الثبات على طريق العلم السوي، وإلزام نفسه بمنهجية البحث العلمي الحق، والحكومات عن يمينه تصيح به أن يجد لها مكانة في السماء، والأمهات عن يساره تصرخن له عسى أن يجد لأولادهن الهالكين مكانا بين الأحياء. والباحثون في النهاية بشر مثل كل البشر، يخضعون للضغوط والإغراءات، وتتشكل قراراتهم وفقًا للمعطيات والظروف الجديدة .

وهكذا تغير فجأة اتجاه بحثي، فاستبدلتُ البحث عن تطعيم ضد الدفتيريا يمنع الإصابة بها، بالبحث عن دواء يعالج الدفتيريا بعد الإصابة بها، فعلتُ ذلك رجاء أن ألفت أنظار المسؤولين في السُلطة ذلك الوقت، فتفتح السلطات أعينها الواسعة دهشةً لهذا الدواء العجيب .. وينالني من رضاها وتكريمها ما يسرني!!

وقد عللتُ لنفسي ذلك الانحراف المفاجئ في مسار البحث، أو بالأحرى خدعتها، قائلًا :

– إن الأثر السيئ الذي يُحدثه ثالث كلوريد اليود في الخنازير الغينية لا يختلف كثيرًا عن الأثر الذي يُحدثه المكروب ذاته. أما هذا المصل فليس له أثر سيئ فيها فهو لا يلهب جلدها ولا يحدث خراجات فيه .. وأنا على يقين أنه لا يؤذيها بل ويمكن أن يحصنها ضد الدفتيريا، إذ يمكنه أن يخلصها من سم الدفتيريا الفتاك إذا أصابتها عدوى الدفتيريا بعد تطعيمها بالمصل... فلماذا لا يكون في هذا المصل ذاته العلاج من

الدفتيريا ؟؟! لماذا لا أحقن هذا المصل – الذي حضرته بالأساس للوقاية من الإصابة بالدفتيريا – بعد الإصابة بالدفتيريا وليس قبلها؟

ومن جديد، جئتُ بمجموعة كبيرة من الخنازير الغينية وحقنتُها بميكروب الدفتيريا. فلما جاء الغد وجدتُ المرض قد دبّ فيها، وفي الصباح التالي وجدتها ملقاة على ظهورها وهي تتنفس جاهدة هامدة في مشهد ينذر بقرب هلاكها.

عندئذ قمتُ بحقنها فى بطونها بمقادير وافية من مصل الشياه الحصينة، وعندئذ وقعت المعجزة الكبرى، حيث أخذت الخنازير، إلا القليل الأقل منها، تسترد أنفاسها بعد برهة قصيرة !!

ولما جاء الغد أرقدتها على ظهرها، فإذا بها تقفز وتقوم على أرجلها وتثبت عليها. وفى اليوم الرابع كانت قد شُفيت تمامًا وكأن الميكروب لم يصبها بسوء .

أما المجموعة الأخرى التى حقنتها بالميكروب دون المصل فحملها خادم المعمل جثثًا هامدة باردة إلى حيث حمل رفاقها الموتى السابقين !

وهاج المعمل العتيق وماج لهذا الفتح الجديد الذي أتى به الطبيب الشاعر، الخاطئ الصائب، العاثر الناهض. فملأ القلوب أملًا بأن هذا المصل الذي طال انتظاره لا بد أن يشفى الأطفال المصابين بالدفتيريا .

بعد هذا، شرعتُ في إعداد أول مصل سأحقنه فى طفل يوشك الموت مختنقًا بالدفتيريا. وبينا أتجهز لهذا التجربة الخطيرة جلستُ أكتب تقريري الشهير الذي وصفتُ فيه كيف نجحتُ في تخليص حيواناتي من الموت من خلال حقنها بماده جديدة عجيبة غريبة قمتُ بتصنيعها فى أجسام أخوات لها جازفت بحياتها فى سبيل إنقاذها. وسجلتُ في تقريري :

– أنني ليس لديّ طريقة مؤكدة بعد لتحصين الحيوانات، وأن هذه التجارب التى قيدتها لا تتضمن مجهوداتى الناجحة فقط، بل ومجهوداتي الفاشلة وظنوني الخاطئة إلى جانب ماحباني به الحظ من توفيقات صائبة نلتُ بها هذا النصر "الدموي" العظيم !

أخيرا ... العلاج جاهز !!

في أواخر عام ١٨٩١ كان يوجد فى شارع إبريك (Brick) ببرلين دارًا للتمريض تدعى دار برجمان (Bergmann). وكان في تلك الدار أطفال فعلت الدفتيريا بهم فعلها، وقذفت بهم على أسرّة المستشفى في انتظار الموت القريب.

توجهتُ إلى تلك الدار في ليلة عيد الميلاد. وفي تلك الليلة المجيدة، أدخلتُ لأول مرة إبرة صغيرة مخقن ملئ بالمصل فى جلد طفل لم يعد له فى الشفاء رجاء فصرخ الطفل ورفس برجليه قليلًا .

وما أبهر النتائج التي جاءت بها هذه الحقنة الأولى وأخواتها اللاتي تبعنها!

وبعد أيام قليلة، قامت مصانع كيميائية كبيرة بألمانيا بتصنع هذا المصل فى قطعان كثيرة من الشياه. ولم تمض ثلاث سنوات حتى بلغ عدد الأطفال الذين حقنوا بهذا المصل عشرين ألفا. وانتشر الخبر سريعًا كما تنتشر الفضائح والشائعات بين الفضوليين من الناس .

وفي ذلك الوقت كان السيد بجْز (Biggs) مدير الصحة الأمريكى الشهير في زيارة لأوروبا، فلما اطلع على أمر المصل، تأثر واشتد به الحماس فبعث البرقية التلغرافية الآتية إلى الدكتور بارك (Park) في نيويورك:

"مصلّ الدفتيريا ناجح. أبدأ بصنعه !"

وخلال السنوات التي أمضيتها في أبحاثي تلك؛ كان الكثير من أبناء الشعب الألماني قد أساء إلى أستاذي كوخ بسبب علاجه الفاشل الذي لم ينجح في قتل ميكروب السُلّ، وتسبب – عوضًا عن ذلك – في إزهاق أرواح كثيرة ضاعت من جرائه. وكان كوخ أيضًا قد أساء إلى الكثيرين مدافعًا عن نبل مقصده وإن ساءت نتائجه.

في ذلك الوقت، كانت نسبة كبيرة من الشعب الألماني لا تزال فى حزن وكمد بسبب من فقدوا من الأحباب والأقارب. ولكن اكتشافي هذا أنساهم أحزانهم وملأ قلوب الألمان طربًا، فغفروا لكوخ الشيخ زلته لأنه أنجب هذا الصبيّ البارع الذي هو أنا !

في عين عاصفة الغضب

ولكن هذا النجاح لم يصلني بمفرده، فقد رافقته صُحبةٌ من الانتقادات والشكاوى وعاصفة من الغضب والاستياء. فبعد أن شاع أمر الحقنة التي تبيد الدفتيريا، وجرى المصل فى دماء الألوف من الأطفال، مات بعض الأطفال بسبب تفاقم أعراض المرض ذاته والبعض الآخر مات عقب الحقن مباشرة.

وفقد الكثير من الآباء والأمهات آمالا كبيرة كانوا قد بنوها على نجاح هذا العلاج وتفتتت بفقدها أكبادهم. وحصل من جراء ذلك أخذ ورد وجدال وغضب وجلبة كبيرة في الصحافة والمجتمع المحلي، كما كان لبعض الأطباء انتقاداتهم وملاحظاتهم القاسية أيضًا .

وكنتُ قد توقعتُ شيئًا من ذلك، واعتبرت ذلك أمرًا طبيعيًا، فقد كنتُ أعلم أن العلاج الجديد لم تكن نتائجه مؤكدة كل التأكيد. وأنه لم يحقق نسبة المئة بالمئة من الأطفال. وكيف يرجى منه ذلك وهو لم يحقق نسبة النجاح عقب تجربة الابتدائية على الخنازير الغينية، فلم ينجح في شفاء مئة خنزير من الخنازير المئة التي خضعت للعلاج.

صحيح أن بعض الأطفال قد مات، ومن بينهم طفل كان ابن طبيب شهير فى برلين مات ميتة غريبة غير منتظرة عقب الحقنة مباشرة. ولكن صحيح أيضًا أن عدد الأطفال الذين ماتوا بعد الحقن كان دون العدد الذي كان يموت بسبب المرض لو تُرك الأطفال دون الحقن.

وكان كذلك لبعض العلماء الأطباء انتقادات ومآخذ. ومن بين الانتقادات التي ذكرها العلماء أن الأعراض التي تظهر بسبب حقن الميكروب تحت جلد الخنزير لم تكن مطابقة تمامًا للأعراض التي يُحدثها الميكروب في حلوق الأطفال. ولا يشترط بالضرورة واللزوم أن يكون هو عينه الغشاء الذي يتكون في حلوق الأطفال. وأخذ الأطباء يتساءلون عن السبب. وبدأت الآمال الكبيرة للأباء والأمهات في شفاء أطفالهم تنهار وتفتت بإنهيارها أكبادهم وقلوبهم .

وبعد أن هدأت تلك الثورة الغاضبة قليلًا، قرر سَمِّي الطبيب الفرنسي إميل رُو العودة إلى العمل على تطوير مصل الدفتيريا، ومع توالي تجاربه الطويلة والمتعاقبة على الخيول والأطفال توصل في عام ١٨٩٤ إلى المصل الواقي من مرض الدفتيريا.

عاد رُو إلى ساحة القتال يحتل مكانه فى صدرها. فاكتشف اكتشافًا مجيدًا : طريقة سهلة بسيطة يحصن بها الخيول من سم الدفتيريا، طريقة لا يموت فيها حصان ولا يطفح على جلده منها خراجات أليمة ذميمة، والأفضل من كل هذا أنها طريقة تنتج كمية وفيرة من ذلك المصل الذهبي الحصين محملًا بالترياق الغالي الثمين. وكان مصلًا قوي المفعول يذهب القليل منه بالكثير من السم الذي يقتل عددا لا بأس به من الكلاب الكبيرة.

آمن رُو بأن هذا الترياق سيشفى الأطفال لا محالة. كان مثلي يؤمن إيمانًا وثيقًا بالترياق قبل تجهيزه؛ كانت ثقة رُو بالترياق كثقتي بترياقي بل أشد. ومثلي، تركز فكره على علاج الداء، واجتمع مقصده على شفائه، فلم يفكر قط فى محاولة منعه أو تحصين الناس للوقاية منه.

نسي وصفات الغرغرة التي كان يصفها للمرضى، وظل يتردد على عجل بين معمله ومربط خيله، يضرب محاقنة فى أعناقها وهي صابرة محتسبة، ويحمل قوارير عظيمة البطون ملأى من دمائها.

وفي تلك الفترة كان رُو يعتقد أن نوعًا من الدفتيريا شديد الخبث والضراوة يكتسح بيوت باريس. وفي "مستشفى الأطفال" الذي كان يعمل به رُو، ذكرت الإحصاءات أنه كان يُحمل خمسون في المائة من مرضاه إلى بهو الأموات زُرق الوجوه. وفي مستشفى تروسو (Trousseau) كان يموت ستون فى المائة، ولو أن السجلات لم تذكر بوضوح أن الأطباء كانوا قد استيقنوا من أن هؤلاء الستون في المئة ماتوا من الدفتيريا لا من أي سبب غيرها.

وفى الأول من فبراير عام ١٨٩٤ وصل رُو إلى "مستشفى الأطفال" بوجهه الحاد الملامح وأنفه الدقيق وصدره الضيق وقلنسوته السوداء، فدخل

إلى رواق الأطفال المرضى بالدفتيريا وهو يحمل قوارير ملأى بهذا السائل الأصفر من المصل المعجزة!

وفى هذه الساعة، وفى المعهد الشهير بشارع ديتو، في حجرة المكتب هناك بمعهد باستير، كان يجلس شيخ مشلول ينتظر خبرًا سارًا يأتيه من تلميذه النجيب رُو..

وفي عيون ذلك الشيخ كانت تبرق بوارق الأمل فتعيد إلي الشيخ صباه، وينسى أحبابهُ وأعزاؤه أنه في الحقيقة شيخ هرِم قد ناداه الموت وأعلمه أنه قادم إليه عن قريب ثم تركه .. وعن قريب سيعود التارك في طلب المتروك...

ذاك هو الشيخ باستير وقد أقعده المرض في كرسيه بغرفة مكتبه من ذلك البيت العتيق لا يود أن يبرحها، ويسلم للفناء زمام أمره حتى يأتيه خبر يقين بأن تلميذًا من تلاميذه تمكن من محو مرض آخر من الأمراض التي تسببها الميكروبات الخبيثة بهذه الحياة الدنيا، فتنتعش روحه وتعمر بالسعادة والحبور.

وبالإضافة إلى أستاذه باستير كان حول رُو أمهات باريس وآباؤها يرجونه الإسراع فى تجهيزعلاجه وإتمام خطوات تحضيره رحمةً بأولادهم المرضى. وكانوا قد سمعوا بذلك العلاج العجيب الذي ابتدعه الدكتور بهرنج في ألمانيا. وقالت طائفة منهم أنه علاج يستخلص الأطفال من براثن الدفتيريا بعد أن تنقطع فيهم الآمال وأنه يكاد يحيي الموتى. وكان رو كلما تلفت حوله، وكلما ألقى نظرة من نافذة معمله، رأى الناس رافعة أيديها إليه تطلب الرحمة والغياث.

وهذا في شريعة القلب حرام

جهز رُو محاقنه وقواريره، وانطلق إلى مستشفى الأطفال، بذات الهدوء والبرود اللذين أثارا إعجاب الفلاحين فى تلك الأيام الخوالي حين قام إلى حقولهم في قرية بويي لوفرت يضرب لقاح الجمرة فى بهائمهم.

عند أسرّة المرضى، قام معاوناه مرتان (Martin) وشايو (Chaillon) فأشعلا مصباح الكحول وأسرعا بالوقوف عن يمينه وشماله، في لهف وتأهب لا جابة أي أمر تنفتح عنه شفتاه

أخذ رُو ينظر إلى الأطباء وهم فى حَيْصَ بيْص[1] لا يدرون ماذا يصنعون ونظر إلى الوجوه الصغيرة وهى في زُرقة الرصاص، وإلى أيديهم الرقيقة وهي تمبش ألحفة الصوف وتتشبث بها من الألم، وإلى أجسام الصغيرة وهي تتلوى في الفراش تطلب أنفاسًا قليلة من الهواء النفيس فلا تكاد تجدها.

ثم نظر إلى محاقنه المعبأة بالمصل ممعنًا، وسأل نفسه أحقًا فى هذا المصل خلاص هذه الأرواح؟

ومع انشطار ذهنه عن هذا السؤال، سرعان ما انشطرت نفسه شطرين، فكان له نفسان :

النفس الأولى نفس الإنسان الحنون، والنفس الأخرى نفس العالم البحاث

قالت الأولى تحبيبه بقوة : "نعم، فيه خلاصها"

وقالت الثانية فى همس وخفوت : "لا أدرى، والحكم للتجربة، فهيابنا اليها"

قالت النفس الحنون، وقال معها الآباء القانطون وكلهم يتوسلون ويرجون:

"لا تفعل ! لا تفعل ! فإن التجربة تقضي بإعطاء المصل لبعض الأطفال وحبسه عن بعضهم، وهذا في شريعة القلب حرام"

---

[1] تقول العرب: وقع الناس في حيص بيص، أي في شدة واختلاط.

منطق العلم يعالج إرباك العاطفة

قالت النفس الباحثة :

– "نعم إنه عمل غير هين وقساوة تتلذع منها القلوب، ولكن ماذا عساي أن أفعل؟ ! لقد عالج هذا المصل الأرانب فما الذي يدريني أنه يعالج الأطفال من بني البشر؟ لا بد إذن من العلم، لا بد من كشف الحقيقة، والحقيقة لن تنكشف إلا إذا قسمنا الأطفال المرضى إلى نصفين، ثم حقنا بالمصل نصف الأطفال المرضى وأعفينا النصف الآخر، بعد ذلك نقارن عدد من يموت في النصف الأول بعدد من يموت في النصف الثاني، بهذا، وبهذا وحده، يمكن أن نعلم المفعول الحقيقي لهذا المصل"

فأجابتها النفس الحنون :

– ولكن هب أنكِ وجدتِ المصل يعالج بالفعل ويشفي من الدفتيريا، فكيف تكون مسؤوليتك عن مئات الأطفال الذين لازالوا يموتون لأنك حبست عنهم هذا المصل، وحرمتهم من هذا الترياق عزيز المنال؟!

لاشك إنه تخيير مؤلم بين خطتين صعبتين. على أن رُو ذا العقل الصرف والمنطق العقلاني، فاتته حجة كان جديرًا بإيرادها فى هذه المناظرة، لقد كان استطاعته أن يقول :

– إننا إذا لم نتبع طريق العلم، طريقة التجربة والاستنتاج، إذن لانخدع الناس فظنوا أنهم وقعوا من هذا المصل على علاج كامل للدفتيريا، وإذن لكف الباحثون عن طلب علاج جديد لها، ثم تتوالى السنون بموت ألوف من الأطفال بسبب هذا العلاج المزعوم، ألوف كان بالإمكان اعفاؤها من الموت لو أننا اتبعنا منهجية البحث العلمي الصحيح على ما بها من قسوة وغلظة...

إن فى هذه الحجة جواب العلم الدامغ لكل ذى عاطفة غالبة قاهرة. ولكن رُو لم يستخدم هذه الحجة، ومن ذا الذي يلوم هذا القلب الجسور الحنون إن حاد عن الطريق القاسية إلى تؤدى وحدها إلى على الحقيقة؟!

ثم ظهرت النتائج !

تجهزت المحاقن بسرعة، وجرى مصلها مندفعًا تحت جلود الأطفال فانتفخت به، وشعر رُو أنه بدأ في أداء رسالة الرحمة، ولعلها رسالة الخلاص كذلك، فانطلق يحقن في الأطفال بلا هوادة. كان قد حقن خلال الأشهر الخمسة التالية ما يزيد على ٣٠٠ طفل من الأطفال المهددين بالموت !

ألا حمدًا لله! فقد أظهرت النتائج نصرًا مُؤَزَّرًا لرُو ذي القلب الإنساني الرحيم، فما انتهت تجاربه في هذا الصيف حتى انطلق إلى المجر ؛ ليشارك في مؤتمر جمع النابهين من الأطباء وخيرة العلماء من أصقاع الدنيا، ووسط قاعة المؤتمر، قام رُو يلقي كلمته قائلًا :

– إن حالة الأطفال الذين حُقنوا بالمصل تتحسن سريعًا .... فلا يكاد يقع الناظر فى عنابر المستشفى على وجه طفل واحد أزرق اللون كالرصاص ... ولا حتى على وجه طفل شاحب اللون .. بل على النقيض يجد الأطفال جميعًا فى نشاط وابتهاج

واستمر رُو يصف للمؤتمرين فى بودابست (Budapest) [1] كيف يذهب المصل بالغشاء المخاطي الرمادي اللعين الذي يتكون فى حلوق

---

[1] عاصمة المجر وأكبر مدنها. تعتبر المركز السياسي والاقتصادي والصناعي للبلاد. وقد أصبحت بودابست مدينة واحدة على ضفتي نهر الدانوب بعد اتحاد مدينتي بودا وأوبودا على الضفة الغربية مع مدينة بست على الضفة الشرقية عام ١٨٧٣ م .

الأطفال وعليه تتكاثر عصيات الدفتيريا، ومن فوق بساطه تقذف بسمها القاتل. ووصف لهم كيف يذهب هذا المصل بالحمى كذلك :

– كان كنسمة باردة هبت من بحيرة شمالية على مدينة جنوبية فمرت على أسوار المدينة وهي تتوقد نارًا .. فباتت بردًا وسلامًا !

وهتف له هذا المؤتمر الوقور، وقام له أشهر أطباء وقوفًا على أرجلهم إكبارًا له وإعجابًا بالذي أتى به .

ومع هذا – ومع كل هذا – وبرغم هذا المصل العجيب، فقد مات من مرضى رُو ستة عشرون فى كل مائة!!

العالم يقسم أنه علاج بديع

ولكن ذلك العصر كان عصرًا تغلب فيه العاطفة، حتى أن هذا المؤتمر لم يجتمع، ولم يذهب رُو إليه، لخدمة الحقيقة العلمية المجردة كما يُفترض، وإنما ليحتفلوا بخلاص الأرواح من الموت. لا ليتناقشوا ويختطوا المزيد من الخطط التي قد تكون أكثر إحكامًا في تصيد ميكروب الدفتيريا.

تذكروا أيضًا يا أصدقائي : أن الناس كانوا عندئذ قليلي الاهتمام بالأرقام، وأنهم كانوا أقل اهتمامًا بالنقاد الثقلاء الذين يلحون فى طلب مقارنتها. وأن النقاد والعلماء المحكمون كانوا في غمرة تأثرهم الشديد بعد أن استمعوا لرُو وهو يصف لهم ما كان من تبريد المصل لجباه الأطفال بعد اشتعالها.

على أن رُو كان فى مقدوره الرد على نقاده بين تصفيق العظماء النابهين من جمهوره بأن يقول لهم :

– وما ستة وعشرون يموتون في المائة ؟ يجب أن تذكروا أنه قبل هذا العلاج كان يموت خمسون فى المائة !!

ومع هذا أيضًا فأنا أقول – وأوَدُّ أن أومن بهذا الترياق وبحسن أثره فى علاج الدفتيريا – أقول بعد أن مضى على ذلك الزمن بضعة عقود :

إن الدفتيريا مرض مراوغ، يزيد خبثه أحيانا، ويقل أحيانًا. ففى بعض الأزمنة يبلغ معدل الموت بين مرضاه ستين فى المائة، ثم يحل به أمر خفي غريب، يُضعف من ضراوته فإذا بالستين تنزل إلى عشرة، وهذا ما حدث أيضًا فى زمن فرسان البطولة الفائت، زمني وزمن رُو ...

ففى ذلك الزمان، نزل معدل الموت في بعض مستشفيات أنجلترا من أربعين إلى اثنين وعشرين فى المائة قبل أن يُستخدم المصل .

ولكن كبار الأطباء في ذلك الوقت لم يأذنوا للأرقام الإحصائية بالتدخل فى تفكيرهم، وحملوا خبر الترياق إلى أركان الأرض الأربعة، فلم تمض إلا سنوات قليلة حتى استقر المصل على رفوف الصيدليات، واتخذ مكانه بين الأدوية علاجًا للدفتريا .

وبت لا تجد طبيبًا فى الألف لا يقسْم بأنه علاج بديع.

وأنا نفسى لو أن لي طفل أصابته الدفتيريا في ذلك الزمن، لكنت أول مسرع إلى الطبيب ليحقنه بهذه الحقنة نفسها. ولم لا؟ فلعل الصبى يشفى حقًا. أنا لا أدرى أنه لا يشفي، ولا يدرى غيرى أنه لا يشفى. وعلى اية حال، لقد فات الأوان لاثبات أنه يشفي أو لا يشفي، فالعالم الآن يؤمن به، ولا يوجد من الرجال رجل تبلغ به قسوة القلب أو جرأة النفس أن يقوم بالتجرِبة التي يتطلبها العلم لإثبات اليقين!.

أنواع من الدفتيريا .. أنواع من الأمصال

" مشكلة العالم أن الأغبياء والمتشددين
واثقون بأنفسهم أشد الثقة دائما أما
الحكماء فتملأهم الشكوك"
(برتراند راسل)[1]

*****

ومنذ أن اكتشف رو المصل المضاد للدفتيريا عام ١٨٩٤ بدأ عدد ضحايا الدفتيريا يتراجع بصورة كبيرة. حتى بلغ معدل الوفاة لمن يصاب به إلى ٣٥ في المئة خلال السنوات الأولى التي أعقبت اكتشاف المصل.

ولكن الدفتيريا التي تعرفونها اليوم يا أصدقائي، ليست على خبثها الذي كان لها في العقد التاسع من القرن التاسع عشر، ولكن الأطباء لا زالوا يعطون المصل لكل طفل تناله تلك البشلات الفاترة الجارية الآن حاسبين أنه به الشفاء .... والطبيب الذي يمتنع عن إعطاء المصل يعد بحق مذنبًا اعتمادًا على القدر الذي نعلم من أمر هذا العلاج اليوم.

كانت قصة ذلك الاكتشاف لا تزال حديثة، لا تزال تلوكها الجرائد كثيرًا، ولم تتهيأ بعد لتتبوأ مكانها فى التاريخ، ولكن مع هذا ففى نيويورك، وفي كل أمريكا، كما في ألمانيا، تحولت مئات الألوف من أجسام الأطفال وتلاميذ المدارس إلى مصانع يصنع فيها الترياق فى حذق كبير وأمن بالغ كى

---

[1] برتراند أرثر ويليام راسل (Bertrand Russell) (١٨٧٢ - ١٩٧٠): إيرل راسل الثالث، فيلسوف وعالم منطق ورياضي ومؤرخ وناقد اجتماعي بريطاني. في مراحل مختلفة من حياته، كان راسل ليبراليًا واشتراكيًا وداعية سلام إلا أنه أقر أنه لم يكن أيًا من هؤلاء بالمعنى العميق.

لاتأتيهم الدفتيريا أبدًا. كان الصغار يتلقون التطعيم بالحقن تحت جلودهم بمقادير قليلة من سم الدفتيريا، يكفى المقدار منها لقتل عدة كلاب كبيرة — ولكن بعد أن يتم تحوير تركيبه وتغييره تغييرًا عجيبًا حتى لا يتأذى منه الطفل الصغير عندما يُحقن به بعد أسبوع من ولادته!

وبعد ذلك نجح العلماء في تطوير أجيال جديدة من الأدوية المضادة لهذا المرض المميت حتى وصلت نسبة الوفيات الناجمة عن الإصابة به إلى أقل من خمسة في المائة من إجمالي الذين يهاجمهم ميكروب الدفتيريا. وكانت تقنيات تحضير اللقاحات قد تطورت كثيرًا وأصبحت أكثر دقة مع مطلع القرن العشرين. فقد تمكن الباحثون من استزراع الميكروبات في المختبرات، واستنباتها في أطباق. وأعطوا الأشخاص جرعا صغيرة من هذه الكائنات الحية المقتولة أو الموهَّنة (المضعّفة) كلقاحات. ومع ذلك، فإن هذه التحسينات لم تستطع دوما أن تضمن نقاوة المنتَج: فكثيرا ما أدى التلقيح إلى إصابة الأشخاص بالمرض، كما أن ردود الفعل الناتجة من التلقيح لم تكن نادرة. ولكن إثر هذا التقدم الأولي، تتابعت البحوث في مجال اللقاحات بخطى وئيدة جاهدة.

واليوم يؤمن الباحثون بالذي آمن به رو من أمر هذا المصل، وقد فرغوا من شأن الدفتيريا اليوم، فهم فى شغل شاغل ببحوث أخرى. وكل الذي أرجوه أن يكون رُو صادقًا فى الذي آمن به، حتى إذا هبت على العالم غارة جديدة وافدة من غارات الدفتيريا الخبيثة، غارة فى خبث تلك التي كانت في العقد التاسع من القرن التاسع عشر، يجد الناس في هذا المصل وقاية حقيقية ومناعة قوية يدفعون بها شرور الدفتيريا، مصلًا صادقًا لا مصلًا زائفًا ينخدوعون به زمنًا، ثم يكتشفون أنه يناسب دفتيريا أخرى قديمة.

على أنه حتى إذا لم يكن فى هذا المصل شفاء الدفتيريا – ولو أن الأرجح أن فيه شفاء – فالتجارِب التي قمتُ بها والتجارِب التي قام بها رُو لم تَضِع سُدًى على ما نعلم اليوم. فقد تمّ اكتشاف مصل جديد يُعطى عن طريق الحقن للأطفال خلال الأشهر الستة الأولى من حياتهم له تأثير كبير في محاصرة هذا المرض القاتل. وبات الأمل كبيرًا فى القضاء على الدفتيريا وإضعاف سلالاتها حتى لا يكون منها ذلك الداء الفتالك الذي دوخ أطباء الأجيال السابقة، وذلك بأن تقتنع الامهات والآباء فيرضون بأن ترشق بناتهم وأبناؤهم ثلاث رشقات من إبرة الحقن المعبأة بالمصل .

وقد نجح العالم بالفعل في محاصرة الدفتيريا، خاصة الدول الغنية التي تمتلك من الإمكانيات الصحية ما يسمح لها بتوفير هذا المصل لكل محتاج. وبالفعل فإنه منذ ١٩٨٥ وحتى الآن لم تظهر سوى حالتي إصابة بالدفتيريا في الولايات المتحدة.

ألا يتحتم عليكم إذن أن تحمدوا الله، وتتوجهوا بالشكر والامتنان لجهود الثلاثي قاتل الدفتيريا : لوفلر ورُو وبهرنج في أبحاثهم الأولى وإن فاتها التهذيب والتمام.

ميراث العلماء

لقد صرتُ الآن في الستين من عمري، فجأةً اكتشفتُ أن الزمن قد دار بيّ، وحملني من الطفولة إلى الشباب، ثم إلى الرجولة والكهولة ثم هآنا الآن قد تجاوزتُ الستين فجأةً!

نظرتُ إلى وجهي في المرآة، فرأيتُ شعرًا أبيض يعلو وجه بدأت التجاعيد تظهر عليه، ضحكتُ بينما أتحدث إلى المرآة وأسألُ :

– أنت ... من أنت .. يا من تقف خلف المرآة؟

واكتشفتُ أنني أحتاج لأن أُحدّق في المرآة وأن أبتعد عنها قليلًا لأرى بوضوح، فأدركتُ أن بصري أيضًا قد ضعف .. وأن عليّ أن أعترف بأنني تقدمتُ في العمر ...

وأسفاة !!! كنتُ أظنني لازلتُ شابًا .... وتنهدتُ بقوة وأنا أقول :

– لا بأس ... فقد أفنيتُ ذلك العمر فيما يفيد الناس

وقررتُ أن أبدأ بهذه السن في تجميع أعمالي البحثية. ونشرتُها في عام ١٩١٥ م تحت عنوان " أوراق بحثية مُجمّعة "، وكنتُ قد جمعتُ اعمالي السابقة في عام ١٨٩٣م.

وعندما انتهيتُ من تجميع اعمالي ونشرها، سألني حفيدي :

– جديّ، لماذا لم تستفد من كتبك في علم المناعة ومكافحة الميكروبات في معالجة الشيخوخة والاحتفاظ بقوتك ؟

ضحكتُ بقوة وأنا أقول له :

– هذه الكتب من أجلك أنت ولأجل جيلك والأجيال القادمة، لقد أفنيتُ عمري في طلب أبجديات علم المناعة، وتركتُ هذا العلم في كتبي التي كتبتها بالألمانية ونشرتها في ثلاثة أعوام متتالية، ليستفيد منها جيلك أنت وأحفادك.

بعد ذلك قام العلماء في كل أنحاء العالم بترجمتها إلى لغاتهم ليتعلموا منها أهم تلك الكتب : كتابي العلاج بمصل الدم الذي نشرته عام ١٨٩٢م، وكتابي " تاريخ الدفتيريا " الذي نشرته في العام التالي ١٨٩٣م، وكتابي " مكافحة الأمراض المعدية " في العام ١٨٩٤م. وأخيرًا كتابي " مساهمات في المداواة التجريبية " الذي نشرته عام ١٩٠٦م.

ولكن ليس عليّ أن أظلم الزمن وأكتفي بذكر ما سلبه من شبابي وقوتي، فقد أعطاني الزمن بيده الأخرى بعض العطايا المبهجة. فعلى امتداد محطات عمري، حصلتُ على العديد من التكريمات من بينها وسام جوقة الشرف الفرنسي من رتبة ضابط، وعضويات فخرية في الجمعيات الطبية بكل من إيطاليا وتركيا وفرنسا والمجر وروسيا. كما تم انتخابي عضوًا أجنبيًا شرفيًا بالأكاديمية الأمريكية للعلوم والفنون سنة ١٩٠٢م [١]. بالإضافة إلى حصولي على العديد من الأوسمة والتكريمات من وطني الأم ألمانيا ومن تركيا ورومانيا وتوج ذلك كله بحصولي على أول جائزة من جوائز نوبل في الطب عام ١٩٠١م.

وعندما رحلت عن عالمكم في الثالثة والستين، وكان ذلك في مدينة ماربورج في ٣١ مارس من عام ١٩١٧م، كرمتني جامعة ماربورغ بإنشاء جائزة باسمي، تعد أرفع جائزة طبية في ألمانيا. ولا تزال ميدالية جائزة نوبل الخاصة بي معروضة حاليًا في متحف الصليب الأحمر والهلال الأحمر الدوليين بمدينة جنيف.

[١] "Book of Members, ١٧٨٠-٢٠١٠: Chapter B". American Academy of Arts and Sciences.

جائزة نوبل في الطب سنة ١٩٠٨م

إيليا ميتشنيكوف
مكتشف الخلايا البالعة

يليا إيلييتش ميتشنيكوف Élie Metchnikoff، بالروسية (Илья́ Ильи́ч Ме́чников) ،عالم أحياء روسي مختص في علم التشريح وعلم الأحياء الدقيقة، ولد في ١٥ مايو ١٨٤٥ في خاركوف أوكرانيا، وتوفي في ١٦ يوليو ١٩١٦م في باريس عن عمر ناهز ٧١ سنة. تحصل على جائزة نوبل في الطب سنة ١٩٠٨ م مناصفة مع العالم الألماني بول إرليش

" أستغرب من الناس التي تخاف الأفكار الجديدة ...
فأنا أخاف من الأفكار القديمة !!! "
(جون كيج)[1]

*****

فى يوم ١٦ مايو ١٨٤٥ فى قرية بالقرب من خاراكوف (Kharkov)[2]، كان والدي –الضابط فى الحرس الإمبراطورى وأحد ملاك الأراضى فى سهول أوكرانيا في جنوب روسيا – ينتظر مع والدتي (نيفاخوفيتش) مولدي أنا... ابنهما الأكبر (إيليا) !!

وعندما التحقتُ بالمدرسة، كنتُ شغوفًا بدراسة التاريخ الطبيعى (علم الأحياء)، وكنت أشرح لإخوتي ولمجموعة من زملائي ما يستعصى عليهم فهمه، أما اهتمامي الأكبر فكان بعلم النبات وعلم الأحياء أو البيولوجي (Biology) بشكلٍ عام. وقبل أن أبلغ عامي العشرين كنتُ أطمح أن أكون بحاثًا كبيرًا وأحدث نفسي قائلاً: "إني ذو عزيمة وإرادة، وقد حبتني الطبيعة

---

[1] **جون ميلتون كيدج** الابن (John Cage) (١٩١٢م –١٩٩٢م): ملحن أمريكي وصاحب نظريات موسيقية وكاتب وفنان. ويعتبر رائد عدم التعيين الموسيقي والموسيقى الكهرسمعية والاستخدام غير التقليدي للآلات الموسيقية، كما كان كيدج واحدًا من الشخصيات البارزة في المسرح الطليعي في فترة ما بعد الحرب. وأثنى عليه النقاد بوصفه أحد أكثر الملحنين الأمريكيين تأثيرًا في القرن العشرين.

[2] خاركوف ثاني أكبر مدينة في أوكرانيا من ناحية المساحة وعدد السكان، وهي أكبر مركز صناعي وعلمي وثقافي والمركز الإداري لمقاطعة خاركوف. أسست هذه المدينة في القرن السابع عشر وبقيت عاصمة لأوكرانيا حتى مطلع الثلاثينات من القرن الماضي.

مواهب جعلتني أتفوق وأتميز بين زملائي، فلماذا لا أنجح كباحث في علم البيولوجي الذي كان مايزال غامضًا بعد"؟! وكان مصطلح "بيويوجي" قد تم ابتكاره بواسطة أوجست روز (August Roose)[1] في سنة ١٧٩٧؛ ثم تبناه بعد ذلك كل من ترافيرانس(Gottfried Reinhold Treviranus)[2] ولامارك (Jean-Baptiste Lamarck)[3] .

وتوالت السنوات الدراسية الواحدة تلو الأخرى، حتى أنهيتُ تعليمي الثانوي وإلتحقتُ بجامعة خاركوف متخصصًا في علم الأحياء، وهناك بدأت مسيرة الألف ميل، حين خطوت أول خطوة في طريقي لأستعير من أحد أساتذتي ميكروسكوبًا. وكانت الميكروسكوبات في ذلك الوقت نادرة، وكان علماء الفيزياء يستخدمونه أكثر من الأطباء، ولهذا السبب ظل علم الأمراض حتى ذلك الوقت يعتمد بالأساس على التشخيص بالعين المجردة، فلم يكن الأطباء يعلمون شيئًا عن علم التشريح المجهري للأنسجة المريضة (Histopathology).

---

[1] **أوجست روز** (١٧٧١-١٨٠٣): أستاذ ألماني في علم التشريح ووظائف الأعضاء ومؤرخ طبي.

[2] **جوتفريد راينولد ترافيرانس** (١٧٧٦- ١٨٣٧): عالم طبيعة ونباتات ألماني. كان من دعاة نظرية تحول الأنواع، نظرية التطور التي عقدت من قبل بعض علماء الأحياء مسبقة لعمل تشارلز داروين .

[3] **جان - بابتيست لامارك** (١٧٤٤- ١٨٢٩): كان جون لامارك جنديًا فرنسيًا وأكاديميًا مهتمًا بالطبيعة. وفي موناكو تحديدًا أصبح مهتمًا بالطبيعة وقرر أن يدرس الطب، فتقاعد من الجيش بعد أن جرح في عام ١٧٦٦. وفي عام ١٨٠٢م قام بنشر كتابه فلسفة علم الحيوان Philosophie zoologique، ويعد أول من وضع أصول نظرية تطور الكائنات الحية.

ومنذ اللحظة التي وقع فيها الميكروسكوب تحت يدي، أخذتُ أسجل كل ما أراه تحت عدسة ذلك الميكروسكوب، وعلى الرغم من أن تحسينات كثيرة كانت قد أُدخلت على صناعة الميكروسكوبات منذ أيام ليفينهوك في القرن السابع عشر، إلا أن الصور التي كانت تلتقطها عينايّ لم تكن واضحة تمامًا. ومع هذا قمتُ بكتابة مقالات علمية طويلة محاولًا وصف وتفسير ما أراه تحت الميكروسكوب.

عليّ أن أخبركم أنني كنتُ دومًا متسرعًا أسابق الزمن لأفهم وألتقط ما لم يعرفه العالم بعد .

السيد "لا إله" !

بعد فترة قصيرة أمضيتها في الجامعة، شعرتُ أن الأساتذة في الجامعة يقومون بتدريس أساسيات علم الأحياء، بينما كنت قد تعمقتُ أكثر في هذا العلم، كانوا يقفون هناك على الشاطئ وكنت قد سبحتُ بعيدًا واقتربت من الوصول للبر الثاني لذلك العلم. وهذا بالطبع تشبيه بلاغي ساذج يعكس مدى طيشي وصلفي واغتراري بعلمي ذلك الوقت، فقد أدركت عندما تقدم بي العمر أن بحار العلم لا شواطئ لها .

لم تطفئ محاضرات ومقررات الجامعة لهيب ظمأي العلمي وعطشي المعرفي، لذا قررتُ أن أتغيب بضعة أشهر عن فصول الجامعة ودروسها.. لا لأنني كنتُ بليدًا كسولًا أرغبُ في الاستجمام والراحة، بل لأتفرغ لقراءة مؤلفات متخصصة ومراجع علمية أكثر عمقًا. في تلك الفترة قرأت مجلدات كبيرة مثل كتاب "بلورات لأجسام زلالية" .. وإلى جانب الكتب العلمية كنتُ أقرأ كتيبات ضد الدولة ومنشورات سياسية لو اطلع عليها رجال

الأمن في ذلك الوقت لتم نفيي فورًا إلى مناجم سيبيريا (Cyberia)[1] القاحلة حيث أكبر صحراء جليدية في العالم وحيث لا أحد سوى السجناء المنفيين من روسيا الغربية والأقاليم التابعة لها كبولندا !!

لكل إنسان هوايته الخاصة التي يقضي بها أغلب أوقاته، ويكون سعيدًا وهو يمارسها .. ولا أعتقد أن أيًا منكم له نفس هوايتي. فقد كنتُ أسهر الليالي، وأنا أقلب صفحات الكتب وأكرع جالونات من الشاي والقهوة. كنت أجلس صامتًا وأنا أحتضن قهوتي التي كانت تبرد سريعًا، وأبتسم ابتسامة شاردة، كنت بالتأكيد أشرب أكثر من حصتي حتى جافاني النوم ليال طويلة. وفي النهار عندما كنتُ أتحدث إلى رفاقي، كنتُ أبدو هزيلًا كئيبًا، شارد الذهن تائه الفكر، وكأن أفكارًا أخرى تدور في خاطري بالتوازي مع تلك التي كنت أتحدث بها.

فلم يكن خيالي يجول فقط فيما أقرأه ليلًا من كتب العلم .. بل كنت أتخبط في ضلالات وهلاوس شيطانية تجلت في خطبيّ الهائجة ومحاضراتي الصاخبة التي كنت ألقيها بين رفاقي أجحد فيها وجود الإله، وأكرر بكل يقين قناعتي تلك، حتى لقبني رفاقي : " السيد لا إله " !!!

ولكن ما إن اقتربت السنة الدراسية من نهايتها حتى أقبلتُ على دروسي المتراكمة طوال الأشهر السابقة، وأخذتُ ألتهمها درسًا تلو الآخر حتى

---

[1] سيبيريا هي الجزء الشرقي والشمال الشرقي من روسيا. يمتد غربًا من جبال الأورال حتي المحيط الهادي شرقًا، ومن المحيط المتجمد الشمالي حتي حدود كازاخستان ومنغوليا والصين جنوبًا وتمثل ٧٧% من مساحة روسيا (١٣,١ مليون كيلومتر مربع). ظلت سيبيريا لعدة قرون منطقة غير مستكشفة وغير مأهولة إلا من الحملات الاستكشافية والسجناء المنفيين، ولكن بعد إنشاء سكة الحديد التي ربطت موسكو مع سيبيريا في عهد القيصر نيكولاس الثاني (١٩١٦م) واكتشاف الثروات الطبيعية انتشرت المدن الصناعية وازداد عدد السكان.

حفظتها عن ظهر قلب، فقد كانت لي ذاكرة أشبه بأسطوانة الفونوجراف [1] منها بالعقل البشري. وسرعان ما اجتزتُ الامتحانات وظهرت النتيجة؛ فكتبت إلى أهلي أبشرهم أني قد نجحت وأن ترتيبي كان الأول بين الناجحين وفوق ذلك أخبرهم بأني قد استلمتُ من الجامعة وسامًا تقديريًا من الذهب !

أسرع من الزمن !!!

كان طموحي يجري كجواد جامح، لذا كنتُ شديد العجلة أسابق الزمن لأفوق أقراني وزملائي. وكانت همتي عالية، فأخذتُ أُحمّل نفسي فوق المطلوب منها، وأُنجز دروسي قبل أن يأتي أوان الامتحان. وهكذا استطعتُ أن أنجز سنوات الدراسة الجامعية الأربع في سنتين فقط !!

ومع أنني كنتُ لم أتجاوز عقدي الثاني بعد، كنتُ أكتبُ المقالات العلمية المتسرعة وأرسلها للمجلات العلمية دون تحرير أو تدقيق. وكثيرًا ما بعثتُ بمقالاتي إلى مكتب البريد بعد ساعات قليلة من توجيه عدسة الميكروسكوب على بقة أو خنفساء. وفي الصباح، عندما كنتُ أعودُ لألقي نظرةً أخرى إلى ميكروسكوبي، كنتُ أرى مالم أره بالأمس، فيتلاشى ابتهاجي فجأة، فأُسرع بالكتابة إلى رئيس تحرير المجلة : " أرجو ألا تنشر مقالة الأمس، فقد وجدت نفسي مخطئًا ! ".

---

[1] الفونوغراف أو الجرامافون: هو أقدم جهاز استخدم لتسجيل واستعادة الصوت .فهو يستعيد أصواتا مسجلة تماثليا على إسطوانات. الإسطوانة عبارة عن قرص ذو أخدود حلزوني .يبدأ التسجيل عادة عند طرف القرص وينتهي عند مركزه. الحاكي كان وسط التخزين الأكثر شيوعا للتسجيلات الصوتية خلال القرن العشرين. ورغم حلول التسجيل الرقمي مكانه بدءًا من الثمانينات إلا أنه لايزال ينتج ويستخدم.

كان أمامي فرصة مبكرة لأن أُجري بحوثًا من الوزن العلمي الثقيل أسبق بها علماء عصري، لكنني أعترف الآن أنني كنتُ أفسد على نفسي الفرصة كلما تمكنتُ من إجراء بحث علمي قيم، إذ لم أنجح في تطوير البحث وجعله متواصلًا ببحوث تكميلية أخرى، لأنني كنتُ عصبي المزاج دائم الشجار مع أساتذتي، بل كنتُ أنازع معلميّ وأساتذتي وأجاهد؛ لأفرض رؤيتي بطريقة عنيدة غبية كانت تذهب دومًا بموهبتي أدراج الرياح !!

وكم بكيتُ طويلًا من أعماق قلبي المُنفطر؛ لأن أساتذتي والناس جميعًا لا يقدرون موهبتي حق قدرها. أذكرُ أنني ذات ليلة يائسة تناولت ورقة وقلمًا لأكتب لأمي رسالة، فقد كانت هي الوحيدة التي تعطف عليّ وتواسيني، وكنتُ أعلمُ أنني سأجد في قلبها الحنون أعذارًا لكل أخطائي كما اعتدت. إنني الآن أتساءل بينما أخبركم بذلك : ألا يمكن أن تكون أمي هي المسؤولة عن مزاجي العصبي وعقلي الغاضب دوما فلا يرضيه شيء ؟؟ .. ألا يصح أن تكون تلك الأم الطيبة هي التي دللت ابنها البكر تدللني حتى أفسده دلالها ؟!

أعود إلى رسالتي .. كتبت لأمي في تلك الليلة أقول :

" إن أكبر همي الآن أضعه في دراسة البروتوبلازم (Protoplasm)[1] يا أمي، تلك المادة الهلامية التي تكوّن المادة الحيّة في جسم الخلية .. ولكن كيف يمكنني أن أشرح لكِ أنت السيدة الروسية الطيبة ما هو البروتوبلازم؟ .. كيف أطلبُ منك انتِ القروية البسيطة استيعاب هذا العلم الجديد ..

---

[1] مصطلح يطلق على المادة الحية في الخلية التي تعد الأساس الحيوي للكائن الحي، وهو التركيب الذي له القدرة على القيام بعمليات الأيض من هدم وبناء، ويقوم بجميع متطلبات الكائن الحي من تكاثر واستمرارية وثبات.

وروسيا كلها يا أمي خالية من العلم والعلماء ! !.. إنني محبط وحزين يا أمي .. فلا أحد يفهمني في هذا العالم " !!

كتبتُ تلك الرسالة، وبدأتُ انتحب وأبكي، بكاءً سريعًا، متقطعًا، مثل طفلٍ تائه ظل يبكي وينتحب لساعات دون أن يتلطف به أحد !!

الهروب إلى قوقعة الحلزون!

كانت تلك الانفعالات الطفولية جزءًا من شخصيتي، ذات يوم أرسلتُ مقالة إلى أحد المجلات فلم تنشرها المجلة التي ارسلتها إليها، وردت عليّ بإعتذار لطيف. فثار الباحث الطفل بداخلي وغضب وصاح. لحسن الحظ لم يكن هناك أحد ليرى إحمرار وجهي وجحوظ عيني وقد تفجرتُ بالدمع المكتوم، ويسمع صرير أسناني التي كنت أجزّ عليها بقوة حتى كاد أن يهشمها الحنق والغيظ .

كنتُ أتميزُ غيظًا وأغلي وحديَ في المعمل .. أخذتُ أَلُفُّ حول نفسي .. وأتخبّط في جدران المعمل وأركان المنضدة، غير مدركٍ لما أفعل، وكانت تصدر عني تمتمات وغمغمة ودمدمة مخيفة، مثل ذبابة كبيرة أُغلق عليها في غرفة في ظهر يومٍ شديد الحرارة ..

وفي إحدى دورانيَ المكوكية حول المنضدة، توقفتُ فجأة، ورفعتُ قبضتي المضمومتين بغضب وكأنهما تحملان خنجرين حادين، ونزلت بهما بقوة على سطح المنضدة وأنا أصيح :

" إن الدنيا كلها تجهل قدري !! ".

ويبدو أن ما كنت أتسم به من قهور وطيش، كان يعادله ما كنتُ أتسم به أيضًا من قدرة هائلة على ضبط النفس .. ففجأة .. ذهب عني مس

الشيطان... وفي هدوء تام.. وبعد دقائق قليلة من كل هذا العنف والغضب؛ خرجتُ من المعمل مطمئنًا، وهبطت السلالم في هدوء وقصدت المنزل الذي كنت أستأجر منه غرفةً للمعيشة .. ثم فتحتُ باب تلك الغرفة وأنا أتأهب للموت بهدوء ودمٍ بارد .. كنتُ أدندن بألحان أغنية بائسة حزينة تقول :

" لو أنني كنتُ صغيرًا في حجم الحلزون ،

لطويتُ جسمي في قوقعتي ولم أخرج إلى هذه العالم أبدًا "[1] !

الخروج من القوقعة !

في جوف غرفتي التي تحولت إلى قوقعة أختبئ بداخلها عن العالم، أخذت أردد لنفسي متحسرًا :

– " ما أشقاني بهذه الحياة. فمن يوم ولادتي، تتملكني الحيرة، ويغمرني الإرتباك. أعتقد أن المشكلة كلها أننا نُلقى في هذه الحياة بسرعة بالغة، قبل الأوان، وبدون استعداد حقيقي لها"

ولكني كان لديّ عفريتي الطيب أيضًا ... فقد رد عليّ صوتٌ اجهل مصدره :

– " وما الذي كنت تريده؟ الفرصة لكي تقوم بتمارين الإحماء أولًا ؟!"

وما أن سمعت ذلك التعليق الساخر حتى وثبتُ من سريري.. ولم يمض وقتٍ طويل، حتى انكسرت كل تلك العاصفة من الغضب والإحباط. وحلت محلها فجأة عاصفة من الهمة والعزيمة. وقررتُ أن لا أغادر الدنيا كلها، وأن أكتفي بمغادرة روسيا التي لم تعد تتسع لطموحي !

---

[1] أغنية كانت معروفة في ذلك الوقت، والحلزون (snail) من اللافقاريات الرخوة التي تحمل فوق ظهرها قوقعتها التي تنكمش لتختفي فيها عندما تريد .

سافرتُ إلى ألمانيا، وهناك انطلقتُ مُسرعًا إلى جامعة فورتسبورج (Wurzburg) [1]؛ وقمت بتقديم الأوراق الرسمية المطلوبة للإلتحاق بها، وانهيتُ الإجراءات اللازمة لمعادلة مقرراتي الروسية، وسرعان ما أصبحتُ واحدًا من طلاب جامعة فورتسبورج.

عندما دخلت الجامعة، وجدتُ أنني قد وصلتُ قبل ابتداء العام الدراسي بستة أسابيع. فأخذتُ أبحث عن الطلبة الروسيين أبناء بلادي لأتعرف إليهم فيعينوني في استدراك ما فاتني من الدروس وآنس بصحبتهم في غربتي. وكانت خيبة أملي كبيرة، فعندما عثرتُ عليهم امتعضت وجوههم الروسية القاسية ولم يرحبوا بي لأنني كنتُ يهوديًا ! وهكذا خنقتني الوحدة وضاقت بي سُبل الحياة في ألمانيا، وأمضيتُ أيامي هناك طافيًا فوق بِرْكَة من الدموع، كنتُ قد انتفختُ بمشاعر العداء والغضب والاحساس بالإضطهاد. ولكني في النهاية غرقت في بِركة الأسى .. وعدت راجعًا إلى بلدي، وقد سيطرت عليّ فكرة الانتحار، وبدأتُ أفكر في طرق مختلفة للتخلص من حياتي .. وأضع خططًا مسرحية متنوعة للانتحار .. كنتُ أسمع صوت الموت يغريني بالإقبال عليه كخاطف اطفال محترف يغري طفل بقطعة حلوى !!

ولكني لم أعد إلى روسيا وحدي، كان في حقيبتي مجموعة من الكتب العلمية القيمة التي اقتنيتها من ألمانيا، ومن بينها كتاب أصل الأجناس (Origin of Species) لمؤلفه الإنجليزي تشارلز روبرت داروين (Charles

---

[1] جامعة فورتسبورغ، جامعة في مدينة فورتسبورغ الألمانية تأسست عام ١٤٠٢. التاريخ المجيد والأبحاث رفيعة المستوى: عاملان مترابطان في فورتسبورغ. حيث تعتبر الجامعة واحدة من أقدم خمس جامعات في ألمانيا.

Robert Darwin)[1]، الذي قدم في كتابه نظرية تقول أن كل المخلوقات الحية على مر الزمان تنحدر من أسلاف مشتركة وأطلق على هذه النظرية اسم " نظرية التطور". وقام بإقتراح نظرية أخرى تفترض أن كل الأنماط المتفرعة من عملية التطور هي نتاج لعملية وصفها بالإنتقاء أوالانتخاب الطبيعي، وقال أن الصراع من أجل البقاء له نفس تأثير الاختيار الصناعي المساهم في التكاثر الانتقائي للكائنات الحية [2].

وكان هذا الكتاب قد صدر حديثًا، ولأنني كنتُ في عزلتي الغاضبة، فقد تهيأ لي الوقت فقرأته في جرعة عقلية واحدة، وابتلعتُ كل مَا فيه سريعًا وهضمته قريحتي العلمية بشهية بالغة، جرعته على فم واحد كشربة ماء بارد أتتني على ظمأ. وتشبعتُ بأفكار هذا الكتاب وامتلأت خوتطري به، حتى بتُ من أشد أنتصارًا لنظرية النشوء والتطور من داروين الذي ابتدعها، كنتُ قد آمنتُ – انا الملحد – بهذه النظرية إيمانًا مطلقًا إلى أن تحولت إلى عقيدة في نفسي، وكانما وجدت هذه النظرية قلبًا خاليًا فتمكنت .. وهكذا اتخذتُ من العلم دينًا جديدًا أدين به.. دينُ جديد جذاب جعل لحياة ملحد مثلي معنىً وهدف يعيش لأجله !!

---

[1] تشارلز روبرت داروين (١٨٠٩-١٨٨٢) عالم تاريخ طبيعي بريطاني اكتسب شهرته كمؤسس لنظرية التطور والتي تنص على أن كل المخلوقات الحية على مر الزمان تنحدر من أسلاف مشتركة. وتقديرًا لتفوقه كعالم كُرّم بجنازة رسمية وتم دفنه في كنيسة وستمنستر (Westminster Abbey) بالقرب من جون هرشل وإسحاق نيوتن ووُصف كواحد من أكثر الشخصيات المؤثرة في العالم.

[2] Darwin ،F. (١٩٠٩): The foundations of the origin of species, a sketch written in ١٨٤٢ by Charles Darwin. Cambridge University Press.

وهنا تجاوزتُ فكرة الانتحار التي سيطرت عليّ بعد أن أنساني اليأس والاكتئاب حبي المقيم لكل شيء حيّ .. نسيتُ كل الخطط التي فكرتُ بها للخلاص من نفسي، وبدأتُ أضع الخطط لأبحاث رائدة في هذه النظرية الجديدة.

في ذلك الوقت، كنتُ آوي إلى فراشي ليلًا لكنه لم أكن أنام .. كان خيالي يرسم عوالم واسعة تمتلئ بالعديد من الأجناس الحيوانية تتباين أحجامها من البرغوت إلى الفيل، وكنتُ أتخيل أن الجدّ الأكبر البعيد لكل هذه الكائنات لا بد أن يكون كائنًا بالغ الصغر يمثل البذرة التي تفرعت عنها كل هذه الأجناس الحيوانية المتنوعة ... كانت نشأة الكائنات ونظرية داروين[1] هي الفكرة التي تسيطر على تفكيري طوال ساعات الليل والنهار !!

بين محطات التلمذة والأستذة

وقد شكّل هذا الانقلاب في تفكيري لحظة ميلادي العلمي الحقيقية، فبفضله تغير اتجاه بوصلة دراساتي العلمية وأعمالي البحثية، فقررت أن أسافر إلى جيسن (Giessen) [2] بألمانيا لأعمل مع عالم الحيوان البروفسور كارل

---

[1] هي نظرية تدعي أن الكائنات الحية خلقت من لا شيء ووجدت نتيجة للمصادفة وان الطبيعه هي من اوجدت الكائنات الحية عن طريق الصدفة وان الكائنات الحية خلقت ووجدت من كائنات غير حية واتخذت هذه النظرية شعار لها هو "لا اله في الكون والحياة مادة".اسس هذه النظرية البريطاني تشارلز داروين عندما اخرج كتابه " اصل الانواع " عام ١٨٥٩م وسميت هذه النظرية بنظرية داروين نسبه إلى داروين كما تسمى هذه النظرية نظرية التطور لانها تتدعي أن الكائنات الحية خلقت من الجماد وبدأت بالتطور حتى وجدت كائنات جديدة نتيجة لهذا التطور ويسمى مناصري هذه النظرية " التطوريون " او " الداروينيين "

[2] جامعة كارازان خاركوف القومية: تقع في وسط مدينة خاركوف بأوكرانيا "عاصمة التعليم" كما أطلق عليها في حقبة الاتحاد السوفييتي، كما اشتهرت قبل ذلك في حقبة الإمبراطورية الروسية .تضم هذه الجامعة معظم التخصصات لكل المستويات بما فيها الطب والهندسة تقع الجامعة على ثاني أكبر ساحه في العالم حيث بنيت على مساحه=

رودلف ليوكارت (Karl Georg Friedrich Rudolf Leuckart)[1] في مجال البحث عن نشأة الديدان. وكان البروفسور ليوكارت متفوقًا ومشهورًا ببحوثه الرائدة في علم الطفيليات، وخاصة فيما يتعلق ببحوث الدودة الشريطية (Tapeworm) والأمراض التي تسببها دودة الخنزير(Trichinosis). وكان أول من أثبت أن هناك أنواع من الديدان الشريطية أحدها يسبب المرض فقط في الخنازير والبشر، ونوع آخر لا تسبب المرض إلا في الماشية والبشر. وقد أسهمت بحوثه في دعم حملة البروفسور رودولف فيرشو المطالبة بسنّ قوانين للتفتيش على اللحوم في ألمانيا[2]. وقد ساهم مع زميل له في تقسيم عائلة الإشعاعيات (Radiata) إلى قسمين: انجوفات وشوكيات الجلد. وقدم وصفا ممتازًا حافلًا بالتفاصيل الشكلية (المورفولوجية) التي يمكن استخلاصها من خلال التغيرات التشريحية للحيوانات والتي تؤكد نظرية التطور في عالم الحيوان. وبين عامي ١٨٧٧ و١٨٩٢م، وضع سلسلة من الرسوم البيانية التي استخدمت في جميع أنحاء العالم كوسائل إيضاح تعليمية وكانت تُعلق على جدران المدارس والكليات.

=كبيرة جدا ببناء يعتبر الأفخم في الاتحاد السوفيتي السابق. تأسست في العام ١٨٠٥ بجهود من فاسيلي كارازان (١٨٤٢- ١٧٧٣) أحد أعلام التنوير في روسيا وأوكرانيا (سميت الجامعة باسمه لاحقا)، لتصبح ثاني أقدم جامعة في أوكرانيا بعد جامعة لفيف التي تأسست العام ١٦٦١.

[1] **كارل رودلف ليوكارت** (١٨٢٢-١٨٩٨): عالم حيوان ألماني. حصل على شهادته من جامعة جوتنجن، بعد ذلك شارك في رحلة علمية إلى بحر الشمال لدراسة البحرية اللافقاريات. وفي وقت لاحق أصبح أستاذا لعلم الحيوان في جامعة جيسن (في عام ١٨٥٠) وجامعة لايبزيج (في عام ١٨٦٩). واليوم تمنح الجمعية الألمانية لعلم الطفيليات " ميدالية رودلف ليوكارت "وهي جائزة سنوية تمنح للمتفوقين في بحوث علم الطفيليات

[2] Lukács, D (February ١٩٧٨). "Karl Georg Friedrich Rudolf Leuckart, founder of parasitology". Orvosi hetilap ١١٩ (٦): ٣٤١–٣

وبفضل وجودي مع ذلك العالم الجهبذ، وتتلمذي على يديه، تمكنتُ من اكتشاف تفاصيل آلية عمل الجهاز الهضمي في أحد الديدان المفلطحة وحيدة الخلية، وهو ما أثر لاحقًا على نوعية الدراسات التي أجريتها بعد ذلك، حيث تخصصتُ في علم أجنة الحيوان وكتبتُ رسالتي العلمية في هذا التخصص. وتقدمتُ بها إلى جامعة خاركوف[ii] توطئةً للحصول على دبلوم التخرج في قسم البيولوجي عام ١٨٦٤م. وقد تم قبول رسالتي وحصلت على الدبلوم وأنا لازلت في عامي التاسع عشر.

ولكني – كعادتي– اختلفتُ فيما بعد مع أستاذي (ليوكارت)، وتعاليتُ عليه واتهمته بسرقة بحوثي. وعدتُ لأعمل في معامل (زيبولد) مع مواطني الروسي (ألكسندر كوفاليفسكي) في جامعة جوتنجن(Gottingen) [١] وأكاديمية ميونخ (Munich) [٢]. وبعد ذلك عدتُ إلى روسيا، وواصلتُ دراستي حتى حصلتُ على الماجستير في العلوم من جامعة سانت بطرسبورج (Saint Petersburg) [٣] عام ١٨٦٧م.

---

[١] مدينة تقع في ولاية ساكسونيا السفلى في شمال ألمانيا في مقاطعة هانوفر السابقة. تشتهر بوجود جامعة جوتنجن فيها. تقوم بها صناعة الأجهزة البصرية والأجهزة الدقيقة. وتقع علي نهر لاينه.

[٢] ثالث أكبر مدن ألمانيا وعاصمة ولاية بافاريا. تقع المدينة في جنوب ألمانيا على نهر إيسار على بعد حوالي ساعة بالسيارة من جبال الألب. تدعى أحيانا بالعاصمة الخفية لألمانيا.

[٣] مدينة روسية تقع في شمال غرب روسيا في دلتا نهر نيفا، شرق خليج فنلندا، في بحر البلطيق. كانت تعرف سابقا باسم لينينغراد وباسم بيتروغراد، وتعتبر أحد أكبر مراكز أوروبا الثقافية

زواجي الأول .. حبي الحزين !!

أثناء فترة دراستي في سانت بطرسبورج التقيتُ زوجتي الأولى (لودميلا فيودوروفيتشي Ludmilla Feodorovitch)، ولكن قلبي لم يهنأ طويلًا بنبضات الحب الأولى المنعشة، فقد مرضت حبيبتي لودميلا بالسل قبل زواجنا مباشرةً، حتى أنني اضطررتُ إلى نقلها على كرسي متحرك للكنيسة حتى نعقد قراننا، وتبع هذا الزواج خمس سنوات نحسات، مضت علينا في أبأس حال وأتعس مآل.

كنتُ أثناء تلك السنوات، أختطف سويعات من اليوم أُجري فيها بعض التجارب وأدرس من خلالها كيفية نشوء النباتات والاسفنجيات والديدان والعقارب، كنت آمُل أن أقع في النهاية على اكتشاف يهز الساحات العلمية يعقبه أستاذية تدر عليّ مالًا وفيرًا يساعدني في تغطية تكاليف علاج زوجتي .. كنتُ أعمل في تلك الفترة وأنا محبط، أخذتُ أراسل الجامعات وأُحَاوِرُ وأداوِرُ في طلب وظيفة في سلك التدريس الجامعي وأنا يائس قانط .. كنت أعلم أن لا جدوى ولا طائل وراء كل ما أفعل.

وذات ليلة، بينما أكتب أحد مقالاتي العلمية على مكتبي الصغير المجاور لسرير زوجتي .. رفعتُ قلمي عن الورق .. وأخذتُ أتأمل بحسرة في حالي وأنظر إلى زوجتي الرقيقة الطيبة وقد أقعدها المرض في فراشها منذ سنوات، ثم همستُ لنفسي متحسرًا :

" لا يا داروين .. إن البقاء ليس للأصلح، وليس للأكثر طيبة وخيرًا، بل للأشد مكرًا والأنكى خُبثًا " !!

بتلك النظرة السوداوية كنتُ انظر للحياة في ذلك الوقت. وكانت السوداوية تزداد سوادًا يومًا بعد يوم. تأثرت دراستي وتعطلت كثيرًا بسبب

مرض لودميلا. ولكني تمكنتُ بصعوبة من السفر إلى نابولي لكي أتم أطروحة الدكتوراة التي كان موضوعها عن التطور الجنيني في الحبار والقشريات. وبقيتُ في نابولي برفقة زوجتي العليلة لمدة عام، ثم عدتُ في العام التالي إلى بلدي روسيا وحصلتُ على الدكتوراه من نفس الجامعة التي حصلتُ منها على درجة الماجستير.

وفي سنة ١٨٦٧م، تلطفت بي يد القدر أخيرًا، وتم تعييني محاضرا في علم الحيوان بجامعة أوديسا[١] الجديدة وهي واحدة من أعرق جامعات أوكرانيا، كان قد تم افتتاحها قبل عامين فقط وكان اسمها في ذلك الوقت "جامعة نوفوروسيا الإمبراطورية"[٢]. وهكذا، انتقلت إلى أوديسا ثالث أكبر المدن الاوكرانية بعد كييف وخاركوف، وهي مدينة كبيرة وجميلة تقع على ساحل البحر الأسود ويتكلم أهلها اللغة الروسية، وفي جامعة أوديسا استلمتُ عملي كمُحاضر بقسم علم الحيوان. وفي هذا القسم قمتُ بتدريس نظريتي الداروينية الأثيرة " البقاء للأصلح "، ولأنها كانت نظرية حديثة في ذلك الوقت، برز علمي وارتفع قدري وزاد إجلالي بين زملائي وأساتذتي وتلاميذي وبدأت أشعر أخيرًا بتقدير المجتمع والعلم لي. واستمر عملي كمحاضر بقسم علم الحيوان بجامعة أوديسا بين عامي (١٨٦٧م و١٨٦٩م).

---

[١] جامعة أوكرانية تقع في مدينة أوديسا، تبوأت منذ إنشائها سنة ١٨٦٥م مكانة مرموقة كواحدة من أفضل المؤسسات التعليمية في أوكرانيا، كما تحظى الجامعة بمكانة متميزة عالميًا جعلتها تحتل مراكز متقدمة في تصنيفات جامعات العالم. ويوجد فيها الآن جامعات كثيرة تزيد على العشرين مختلفة الاختصاصات

[٢] تأسست جامعة أوديسا سنة ١٨٦٥م بمرسوم من قيصر روسيا ألكسندر الثاني، وسميت عند إنشائها "جامعة نوفوروسيا الإمبراطورية"، ثم تغير الاسم في الحقبة السوفييتية إلى "جامعة إيليا ميتشنيكوف الوطنية." نسبة إلى العالم إيليا ميتشنيكوف.

ومن جامعة أوديسا انتقلتُ للعمل كمحاضر في جامعة سانت بطرسبورج بين عامي (١٨٦٩ و١٨٧٠). وفي عام ١٨٧٠ تم إختياري من جديد للعمل كأستاذ فخري بقسم علم التشريح المقارن ومشرفًا على قسم الحيوان بجامعة أوديسا، وامتدت فترة عملي هناك بين عامي (١٨٧٠ و ١٨٧٢م).

وطوال تلك السنوات، بذلتُ قُصارَى جهدي للحفاظ على حياة حبيبتي المريضة لودميلا، كنتُ أسافر معها عبر بلدان أوروبا بحثًا عن دواء للسل. وقد أنهك التنقل والترحال قويّ أنا أيضًا، فصرنا نجرّ بعضنا ويستند أحدنا على الآخر، كان مشهدنا البائس يُدر عطف الجبابرة ويستجلب شفقة الشياطين. ولم يكن من سبيل لتخفيف آلآم حبيبتي لودميلا سوى عقار " المورفين " ذلك العقار المخدر قاتل الألم الشهير، فقضت المسكينة أيامها الأخيرة وهي تحاول التخلص من ألمها بجرعات متزايدة من المورفين إلى أن رحلت فى ٢٠ أبريل ١٨٧٣ م، وتركتني وحدي أجرع فوق عذاب الوحدة والضعف، مرارة الإنكسار والانهزام أمام قهر المرض وجبروت الموت !

غضبتُ وانهارت قواي وأخذتُ أصرخ كالمجنون : " ما جدوى حياة كهذه؟ ".

وكانت أعصابي قد توترت وأُتلفت خلال سنوات تمريضي لزوجتي العليلة، وفي النهاية انفطر قلبي العطوف الحنون بموتها، فأثر كل ذلك كثيرًا على صحتي واتزاني النفسي وعلى عملي بالجامعة. وعانيتُ من مشاكل صحية ونفسية كثيرة قادتني إلى التفكير فى الانتحار .. عاودتني الرغبة في الانتحار وبدأتُ أسمع صوت الموت يغريني مجددا !!

فكرت في تعاطى جرعة كبيرة من عقار الأفيون وكنتُ قد اعتدتُ وجوده قريبًا من فراش زوجتي الراحلة. كان لايزال قابعًا على الطاولة

الصغيرة قرب السرير حيث وضعته لودميلا .. وبسرعة قررتُ أن أضع حدًا لمعاناتي كلها، ابتلعت جرعةً كبيرة من المورفين لم أشك في أنها ستقضي عليّ فورًا .. لكنني لم أمت – ربما لحسن حظ البشرية – فقد كانت الجرعة أكبر مما تحتمل معدتي فتقيأتها وتخلص جسمي من الجزء الأكبر من سمومها .. أما الجزء الذي بقي في دميّ فلم يكن كافيًا لقتلي.

كيف أنقذتني حفنة من الحشرات الهائمة ؟!

ما أن نفضتُ عن يديّ تراب قبر حبيبتي، حتى همتُ على وجهي أضرب في الأرض .. غادرتُ روسيا واجتزتُ الأراضي الأسبانية متوجهًا إلى جينيف (Geneva) [1] ومع كل يوم يمر، كان مقدار المورفين الذي أتعاطاه يزداد. كنتُ أحاول نسيان همومي وتعطيل عقلي ومنعه عن التفكير، فساءت صحة عيناي بسبب ذلك وآلمتني ألمًا كبيرًا، وأزعجني ذلك الألم أكثر، فما قيمة باحث في الأحياء المجهرية إن لم تكن له عينان ثاقبتان تبصران ما لا يبصره الآخرون ؟؟!!

لم يعاودني ذلك الصوت الذي كان يغريني بالموت، ولكني مع ذلك فكرتُ في التخلص من حياتي. ووقع اختياري على حيلة جديدة أغري أنا بها الموت هذه المرة، فتعمدتُ الاستحمام بماء ساخن ثم خرجتُ من الحمام أتعرض عامدًا إلى تيار الهواء البارد عسى أن تصيبني نوبة إلتهاب رئوي حاد تذهب بحياتي التعسة. ولكن يبدو أن قوةً خفية كانت تقوم بترتيب نهاية

---

[1] مدينة سويسرية شهيرة تقع في جنوب غربي البلاد، وهي عاصمة كانتون جنيف، تقع على النهاية الغربية لبحيرة جنيف، حيث ينبع نهر الرّون. وهي ثاني أكبر مدن سويسرا وأكبر مدن الجزء الناطق بالفرنسية

أخرى لحياتي، وشاءت لي غير الذي شئت لنفسي، فأبقت عليّ لأسهم فيما بعد في وضع حجر من الأحجار التي تأسس عليها علم المناعة، وأقدم خدمةً جليلة لسكان هذا الكوكب قبل أن ارحل عنه !

فبينما أتمشى في هواء تلك الليلة الباردة باحثًا عن الموت... اصطدمتُ بالحياة أو اصطدمت بي الحياة متمثلة في طائفة من الحشرات الرقيقة كانت تطنّ وهي تطوف معًا كغيمة مشاغبة حول لهب أحد المصابيح في شوارع جينيف .. وفجأةً .. استيقظ في داخلي، ذلك الباحث القديم الذي مات يوم ماتت زوجتي ودفنته معها في قبرها .. فعلى نحو غريب لا يمكن تفسيره .. استوقفني هذا المنظر.. وأخذتُ أتأمله بتعجب ظاهر وفم مفغور ... ثم صاح بداخلي صوت الباحث القديم منبعثًا من ركام الحزن والاحباط وسمعته يقول:

" إن هذه الحشرات قصيرة العمر، لا تعيش إلا ساعات قليلة، وبذلك يمكن مراقبة التحولات التي تطرأ على عدة أجيال متلاحقة منها. فكيف يمكن أن تستفيد يا ميتشنيكوف من هذه الملاحظة في دراسة نظرية البقاء للأصلح ؟؟! " ....

وانطلقتُ بعد هذا السؤال نحو معملي وقراطيسي المهجورة .. وعدتُ لأصل تجاربي المقطوعة وأبعث الحياة في الذي مت منها !!

لا تسألوني كيف انتقلتُ من تلك الحال من الإحباط واليأس والرغبة في الموت إلى حال جديدة من الإشراق والأمل والرغبة في الحياة .. فلا توجد إجابة واحدة يمكن أن تفسر ذلك ... ولكني شديد الامتنان لجميع أفراد تلك الكوكبة من الحشرات الهائمة التي كانت تطوف حول المصباح في تلك الليلة الباردة من ليالي جينيف .... فجميعها لعبت دورًا !!

الرائعة أولجا ..

كنتُ قد حزنتُ على (لودميلا) حزنًا شديدًا، ووجدتُ على فراقها وجدًا مؤلمًا، ولكن الأيام أسرعت في شفاء ألمي وعجلت بإلتئام جرح قلبي الغائر. فلم يمض وقت طويل حتى التقيت بـــ (أولجا) ذات الخمس عشر ربيعًا، فوجدتُ في وجهها بشاشة، وفي عقلها ذكاء وفطنة. أما قلبها فكان فيه من العطف والحنان ما جعلها تشفق لملامح وجهي الذابلة حين رأتني أول مرة، ومن البراءة والحِس المرهف ما جعلها ترى وجهي بسحابة الحزن التي تعلوه... والأخاديد التي تفضح أحزانه العميقة كوجه المسيح في عذابه وحزنه النبيل وقدسيته .. هكذا قالت لي أولجا فيما بعد.

واقترب قلبينا سريعا، فلم تمض سنتان على وفاة زوجتي الأولى حتى كنتُ قد تزوجتُ من العزيزة (أولجا) الرقيقة النبيلة مرهفة الحِس وإبنة العائلة الغنية فى عام ١٨٧٥م. ومنذ الساعة التي أصبحت فيها أولجا زوجتي، مشينا كزوجين حبيبين، يدًا في يد نعبر معًا جسر الحياة من غلبة إلى غلبة، ومن عقبة إلى عقبة، وقد انتثرت على جانبي طريقنا ورود العثرات والإبتلاءات فزادت مشوار حياتنا بهاءً وروعة !

ومع هذا الزواج الجديد هدأت نفسي وانتظمت حياتي كثيرًا، وقلّت نداءات استعجالي وإلحاحي في طلب الموت. وبدلًا من تجارِب الانتحار اليائسة، شرعتُ في إجراء تجارِبي المعملية بحماس وحيوية. كانت يداي تسابقان الزمن لتلحقا بسرعة عقلي الذي أخذ ينضج قبل أوانه، بعد أن أصبح العلم ديني الوحيد الذي تعلقت به بإخلاص وأدخلت قناعتي به في كل شؤون معيشتي علمًا وفنًا.

وسرعان ما أدخلتُ أولجا في دينها الجديد، فانتقلت إليها عدوى الإيمان بالعنيد بنظرياتي والغرام بأفكاري. وباتت شديدة الثقة والفخر بعلم زوجها تتباهى أمام صويحباتها بنظرياته المعقدة وتستعرض آرائه العلمية بحماسة فائقة، كانت تستمتع كطفلة تتلذذ بالنظر إلى وجوههن البلهاء وهي تستقبل طلاسم نظرية النشوء والتطور .

وكثيرا ما كانت أولجا تساعدني في تنظيم مكتبي ومعملي وفي كتابة تقريري، كانت تساعدني أيضًا في إجراء تجاربي المعملية .. والأجمل انها كانت تفعل كل ذلك بسعادة وخفة ومرح. وإن كانت انطباعاتها عن العمل معي قد تبدلت، فبعد سنوات وصفت تلك الفترة من حياتها الزوجية قائلة :

" إن نمط الحياة العلمية الصارمة التي فرضها زوجي في غير هوادة على كل شيء في حياتنا، كان جديرًا بألا يجلب لنا إلا التعاسة والأذى في تلك المرحلة الخطيرة من حياتنا، فالنفس البشرية تكون دقيقة الحس ومرهفة عند انتقالها من حال لحال، ولكن زوجي لم يترأف بي عندما انتقلتُ من فتاة بسيطة لا يشغل بالها شيء إلى زوجة وسكرتيرة ومساعدة لعالِم رأسه يتفجر بالأفكار كل ثانية " !!

إنني الآن .. بعد سنوات من كل ذلك، أرى أن أولجا مُحقة كل الحق فيما قالت !. فقد كُنتُ دومًا أهوجًا متعجلًا، لم أكن إلا باحث حديث السنّ قرأ كتبًا حديثة في نظرية النشوء فألهمته وأشعلت حماسته، فآمن بها إيمانًا جهر به في قلب الأوساط العلمية، وتحولت في نفسه من مجرد " نظرية " إلى " عقيدة ". ثم لجأ بعد ذلك إلى التجارب المعملية، لا ليمتحن بها " نظريته" الجديدة ويختبر صدقها وسلامتها، بل ليفرض "عقيدته" على الطبيعة فرضًا، ويدسها في عقول وحلوق العلماء ليبتلعوها إغتصابًا.

كنتُ على نقيض كوخ و ليفينهوك، فهذان العالمان العظيمان عرفا كيف يتلطفان إلى الطبيعة ويتوددا إليها، فيسألانها برفق ولين عما يريدان، فكانت تلين بين أيديهما، وفازا منها بالأجوبة التي بحثا عنها.

أما أنا، فكنتُ أتعامل مع الطبيعة بخشونة وفظاظة، وكأنها خادم لا وظيفة لها سوى الاستجابة لفرضياتي ونظرياتي والتسليم بصحتها طوعًا أو كرهًا. ولهذا كنتُ غشيمًا لا صبر لأصابعي على العمل الدقيق، أذكرُ أنني في أحد أيامي المعملية جئتُ بسحلية لأستكشف أحشائها بحثًا عن سرّ النشوء والتطور، ومحاولًا إثبات نظرية داروين التي سقطتُ صريع فتنتها، فسددتُ مشرطي في بطن السحلية المسكينة، وطعنتها طعنة قاتلٍ يائس، ولما أعجزني أن أتعلم منها شيئًا، قذفتُ بما تبقى من أحشائها عبر شباك المعمل !!

في نفق الإضطرابات

كانت السنوات الخمس والثلاثون الأولى من حياتي مزدحمة بالاضطراب والصخب، فقد أنفقتها في المناظرات والمشاحنات، كنتُ أحاجج العلماء وأتشاجر مع معارضي ومنتقديّ نظريتي، واستمرت هذه المشاجرات العلمية تصحبني حيثما حلّلتُ وارتحلّت، من معمل إلى معمل، ومن روسيا إلى ألمانيا إلى إيطاليا، ومن إيطاليا إلى جُزر هيليجولاند (Helioland) وهي عبارة عن أرخبيل ألماني صغير يقع في الزاوية الجنوبية الشرقية لبحر الشمال، حيث ذهبتُ إلى هناك لدراسة الكائنات البحرية في تلك الجُزر .

ولم يتسبب أحد في حشري بهذه المسالك الضيقة الملتوية التي خضتها، كنتُ انا من فعل بنفسي كل ذلك الإرباك والاضطراب، فالسبب يرجع إلى طبيعة شخصيتي العصبية ونمط تفكيري المتصلب. ولكن العجيب أن هذا

السلوك الخاطئ تمامًا والمناقض لكل أصول وقواعد البحث العلمي، قد نفعني بطريقة غير مباشرة.. بل وكان نفعه من النوع الفاخر !!

فحتى ذلك الوقت، لم أكن أعلم شيئًا عن علم الميكروبات والمناعة. ولكن إلحاحي المجنون في إثبات أن البقاء للأصلح، وأن الطبيعة لا بد أن تطرد الفاسد وتستبقي النافع، هو الذي ساقني دون أن أدري إلى اكتشاف الخلايا البالعة أو البلاعم (Phagocytes)[1] .. والتي أدى إكتشافها إلى تطوير نوعي في بحوث المناعة فيما بعد.

فمن خلال الطريقة العبثية والفوضى التي كنتُ أفكر بها، ترآت لي تلك الفكرة البديعة الخلابة التي تصورتُ من خلالها كيف يدفع جسم الإنسان بهذه الخلايا الأكولة لتبتلع الميكروبات الفتاكة التي تغزوه. وهي نظرية أثبتت الأجيال التالية من علماء المناعة صحتها، لكنها في زماني كانت تبدو فكرة موغلة في الخيال .. أميل إلى الضلالات والشعوذة منها إلى العلم والحقائق .. كانت فكرة مريبة لا تدعو أي عاقل إلى إطمئنان إليها !!

كما كان للأحداث الأُسريّة التي تعرضت لها دور في بلورة تفكيري وتحريك خيالي في ذلك الاتجاه. ففي عام ١٨٨٠ م أصيبت زوجتي أولجا بحمى التيفويد ! ولكن الأقدار تلطفت بي هذه المرة ونجت أولجا العزيزة من براثن التيفويد القاتل !!

وقد دفعت هذه المحنة الإنسانية الجديدة حياتي في اتجاه جديد. حيث قررتُ أن أبحث في كل الطرق الممكنة للحفاظ على صحة زوجتي وعلى صحتي أيضًا التي باتت عليلة هي الأخرى، واجتهدتُ للعمل على معرفة كيفية انتقال عدوى التيفويد وكيف يمكن الوقاية منها أو تحصين الجسم

---

[1] الخلية البالعة أو الخلية البلعمية أو الخلية الأكولة: خلية حية تبتلع وتحطم الدخيل الغريب عن الجسم، مثل الكائنات الدقيقة وحطامها بعملية تسمى البلعمة.

ضدها ... كنتُ أعلمُ بإمكانية الحصول على المناعة من مرض معين، فقد كان ذلك معروفًا منذ وقت طويل، فبمجرد إصابة شخص بأحد الأمراض المعدية وشفاؤه منه، يتخذ الجسم التدابير الكافية لعدم الإصابة به مجددًا ما يجعلنا نقول أن الجسم قد اكتسب مناعة ضد هذا المرض ... ولذا، كنتُ أسابق الزمن لكي لا أذوق مرارة العجز والفشل التي تجرعتها عندما اختطف السل المسكينة لودميلا من بين يدي .. وآليتُ ألا أقف مكتوف الأيدي هذه المرة.. أرقب في استسلام ويأس لحظة اختطاف الدفتيريا لأولجا أيضا!!

ومن جهة أخرى؛ كانت بحوث واكتشافات العالمين : باستير وكوخ قد شاعت في ذلك الوقت، وراجت بين الناس وأحدثت ثورة كادت تذهب بعقولهم. فلم يكن للناس همّ ولا شاغل إلا نتائج بحوث هذين العالمين التي كشفت لأول مرة عن وجود كائنات صغيرة " الميكروبات " تسبب الدفتيريا وربطت بينها وبين الإصابة بالعدوى وظهور أعراض الدفتيريا .. إذ لم يكن أحد حتى ذلك الوقت – في أواخر العقد الثامن من القرن التاسع عشر – يعلم شيئًا عن الميكروبات وكيفية مقاومة الجسم لها .

وفى عام ١٨٨٢م، وبعد شفائي أنا وأولجا من التيفويد، تقدمتُ باستقالتي من جامعة أوديسا بسبب الصعوبات التى عانيتها مع رجال السُلطة فى الجامعة والتصرفات الرجعية للحكومة عقب اغتيال الإمبراطور ألكسندر الثانى إمبراطور روسيا

كما رأيتم، في تلك المرحلة من حياتي، عانيتُ الكثير من التوترات والاضطرابات، وأشرفتُ على المهالك وفكرتُ في الانتحار أكثر من مرة. لكني في النهاية نجحتُ في إجتياز ذلك النفق النكد الضيّق لأنفذ من خلاله إلى باحات الشهرة الواسعة التي كانت تنتظرني على شواطئ صقلية في البحر الأبيض المتوسط .

التحـول إلى صائد ميكـروبات

"الإنسان غالبًا ما يصبح كما يتخيل
نفسه" (رالف والدو إيمرسون)[1]

*****

تركتُ الجامعة ووصحبتُ معي زوجتي أولجا وإخوتها، وانتقلنا إلى ميسينا (Messina)[2] وهي بلدة تقع على الشاطئ الشمالي الشرقي لجزيرة صقلية بإيطاليا. وهناك اخترتُ لأسرتي منزلًا جميلًا صغيرًا ذا طابق واحد يُطل على المياه اللازوردية لشاطئ مقاطعة كالابريا الإيطالية (Calabria)[3] المقابلة لميسينا، حيث يفصلها عن صقلية ٣,٢ كم فقط من مياه مضيق ميسينا.. وفي حجرة الجلوس من ذلك البيت، هيأتُ لنفسي معملًا بدائيًا قمت بتجهيزه بشكلٍ مرتجل لأتمكن من مواصلة أبحاثي في معملي الجديد الخاص .

وهكذا؛ لم يأت عام ١٨٨٣ م إلا وقد تحولتُ من باحث في علم الحيوان (Zoologist) وعلوم الطبيعة (Naturalist) إلى باحث في علم الميكروبات (Microbiologist) ... ومتخصص في علم الأمراض أو الباثولوجي (Pathologist) .. وفجأةً تحولتُ من باحث في نظرية التطور ومتابع لنمو الكائنات في المملكة الحيوانية إلى " صائد ميكروبات" ..

---

[1] رالف والدو إمرسون (Ralph Waldo Emerson) (١٨٠٣-١٨٨٢): أديب وفيلسوف وشاعر أمريكي. أحد أبرز أعلام الفلسفة المتعالية في أوائل القرن التاسع عشر. وكان من دعاة الفردانية.

[2] مدينة إيطالية في جزيرة صقلية، على شاطئ المضيق المعروف باسمها مضيق ميسينا، وهي ثالث أكبرها مدن صقلية، وعاصمة مقاطعة ميسينا.

[3] مقاطعة ريو قلورية (بالإيطالية: Provincia di Reggio Calabria)، وهي مقاطعة جنوب إيطاليا في إقليم قلورية، وعاصمتها مدينة ريدجو كالابريا.

والتحقت بموكب فرسان الحرب الخفية المغامرين .. وانطلقتُ أبحث عن الكائنات المجهرية الدقيقة المسببة للأمراض وكيفية القضاء عليها !!!

وفي معملي الصغير الجديد أخذتُ افكر في عالم الميكروبات .. كنتُ مأخوذًا بهذا الاكتشاف الجديد الذي كان اكثر الأحاديث رواجًا في ذلك الوقت، فاخذتُ أحلم الأحلام وأتمنى الآمال أن أنجح في اكتشاف ميكروبات جديدة تخلد اسمي في كشوف علماء الميكروب. بدأتُ أفكر في هذا المجال بلذة صادقة ولهفة جادة، ولكن مالم أكن أعلمه عن تلك الميكروبات أنها شديدة المكر لا تتقن شيئًا إتقانها للخداع والحيّل.

كانت أبحاثي في معملي الخاص بميسينا منصبة على علم الأجنة المقارن، ومقارنة فسيولوجيا عملية الهضم في الحيوانات الدقيقة كالفطريات وبراغيت البحر. لذا أخذتُ أدرس الاسفنجيات وأتفحص أجسام نجوم البحر (Starfish) [1].

وطالت ساعات تجوالي على شاطئ البحر وانا ألتقطُ أعدادًا من القشريات ونجوم البحر، وطالت أكثر ساعات شرودي في معملي بحجرة الجلوس .. طالت أيضًا الساعات التي كنتُ أمضيها وأنا أشرح لأولجا المسكينة كيف يهضم نجم البحر طعامه، وأسترجع معها نظريات التطور والنشوء تارة أخرى.

استمر عملي بميسينا لمدة ٤ سنوات، قمتُ فيها بتطوير بحوثي حول عملية الهضم. لكن تفكيري في عالم الميكروبات لم يتوقف لحظةً واحدة، ولم يتوقف حديثي عنها، كنتُ احدث أخوات أولجا الصغار عن الكائنات

---

[1] نوع من الأسماك ذو جسم فيه رخاوة تشع منه أذرع مثلثة الشكل، عددها خمسة في الأغلب، يشبه في مظهره الخارجي الصورة التقليدية للنجم ولهذا سُمي " نجم البحر ".

الشريرة الأصغر من البرغوت التي تنقل الأمراض للإنسان والحيوان. باختصار، كنتُ أفعل كل شيء لا يُمت بصلة إلى الأبحاث الرائدة التي قام بها (كوخ) و(باستير)، فحتى ذلك الوقت، ورغم كل ذلك الخوض في سيرة الميكروبات، لم أكن قد رأيتُ ميكروبًا واحدًا !

وذات يوم، بينما أتأمل عبر عدسة الميكروسكوب كيف تهضم الاسفنجيات ونجوم البحر طعامها عثرتُ داخل أجسام هذه الأحياء الدقيقة على جسيمات غريبة، كانت تطوف وتدور داخلها دورانًا حرًا ولاتكاد تثبت في مكان، كانت تلك الجسيمات تسبح في جوف الاسفنجيات ونجوم البحر الشفافة كما تسبح الأميبا (Amoeba) [1]؛ رصدتُ تلك الجسيمات الرخوة وهي تضرب ببعض جسمها الرخو للأمام وسط السائل الهلامي لجسم الكائنات الدقيقة، كانت تلك الجسيمات الهائمة تتحرك للأمام عندما يبرز منها امتداد يشبه اللسان، في ذلك اليوم سجلتُ تلك المُشاهدة في تقريري:

" هذا الجسيم يتقدم للأمام، ثم يجرّ ما تخلف من الجسيم الرخو وراءه، فيتبعه منجزًا بذلك خطوة نحو الأمام ! " .

ميتشنيكوف يراقب حركة البلاعم

[1] كائن حي وحيد الخلية يعيش داخل الجسم بشكل طفيلي أو متعايش.

وفي غرفة الجلوس، التي كانت تقوم باستقبال الكائنات البحرية عوضًا عن استقبال الضيوف، حاولتُ كثيرًا أن أضع تفسيرًا أو اسمًا لتلك الجسيمات الهلامية المتحركة دون جدوى. وذات مساء، وبينا كنتُ أجلسُ إلى المنضدة التي أضع عليها الميكروسكوب، وأفكر في حيلة تكشف غموض تلك الجسيمات وتفسر سلوكها، تنبهتُ إلى أن نجوم البحر عبارة عن كائنات جسمها شفاف كالزجاج، وأن هذا التركيب الشفاف قد يمكنني من تتبع ما يجري داخل جسمها الهلامي الشفاف بعدسه المجهر.

فجئتُ بمجموعة من العلقات [1] لأراقب كيف تتعامل معها تلك الجسيمات الموجودة داخل نجم البحر. لكني لم أنجح في تمييز ما التقمه نجم البحر من علقات، فقد كانت العلقات أيضًا شفافة كنجم البحر !!!

أخذتُ أحاول حقن شيئًا من صبغة الكرمين الحمراء (Carmine) داخل الجسم الزجاجي لنجم البحر ليسهل عليّ تتبع مسار لون الصبغة الأحمر. كانت أصابعي المتوترة تعجز عن مجارآة جموح عقلي المتوهج .. جاهدتُ مرات ومرات لإدخال الصبغة الحمراء لكن أصابعي الثقيلة المرتعشة كانت تخذلني كل مرة حتى ضاق بها صدري. وأخيرًا لمحتُ بقعة حمراء داخل الجسيم الشفاف، وبينما أراقب تلك البقعة الحمراء، وجدتُ تلك الجسيمات الطليقة الماكرة تسبح داخل الجسم الشفاف وتتحرك باتجاه حبيبات الصبغة الحمراء، وما أن التصقت بها حتى التهمتها وابتلعتها إلى أن اختفت في جوفها تماما وباتت البقعة الحمراء ليلتها موزعة في جوف تلك الجسيمات الشرهة !!

---

[1] صغار السمك قبل أن يتم إكتمال تخليقها.

كمّ فرحتُ بهذه الحركة البهلوانية التي سجلتها عينيّ، وطربتُ لها طربًا كاد يذهب بما تبقى من عقلي المسكين!

و كنتُ حتى تلك اللحظة أعتقدُ أنني أُراقب كيف يهضم نجم البحر طعامه، ولكن عندما ربطتُ ذلك المشهد بقصص اكتشاف الميكروب التي لايزال يرويها العالمان كوخ وباستير، فكرتُ في احتمالية أن يكون هذا المشهد لا علاقة له ببحوث الهضم التي كنتُ اعكف عليها. وشعرت أن ثمة افكار غريبة مبهمة لا افهمها تتحرك وتحلق على استحياء تحت قبة دماغي، كما تحوم تلك الجسيمات المراوغة حول بقع الصبغة الحمراء .. ؟؟!!

في ذلك المساء، بقيتُ ساكنًا في معملي تعبث أصابعي بلحيتي الكثيفة التي تشبه لحية القديسين، كنتُ أشدُّ شعراتها شدًا حنونًا تارةً وعنيفًا تارة أخرى .. وظلّت تلك الفكرة الشبح تطارد عقلي طوال الليل بلا رحمة.

وعندما أشرقت شمس اليوم التالي، دخلت أولجا لتخبرني بأنها ذاهبة بصحبة الأطفال إلى السِّيرك؛ ليشاهدوا ألعاب القردة البهلوانية، كنتُ أقبع شاردًا في مقعدي أمام الميكروسكوب منذ البارحة، ويبدو أن أولجا قد سئمت من نصحي بعدم مواصلة الليل بالنهار، فلم توجه لي لوم أو عتاب كعادتها، انطلقت بهدوء مع الأطفال يراقبون القردة والنمور وهم يمرحون في السيرك، وبقيتُ وحدي أراقب نجم البحر وهو يطوف بهدوء في ماء الوعاء الذي وضعته فيه ... ولكنني في الحقيقة كنتُ شارد الذهن لا أرى شيئًا .. عندما ومض في عينيّ فجأةً ما يشبه النور الذي يقول المؤمنون إنه يصيب الأنبياء لحظة نزول الوحي .. !!

شعّ في وجهيّ ذلك النور الغامض المباغت فأعمانيّ لمدة لا تتجاوز دقيقة ... لكن تلك الدقيقة كانت كفيلة بتغيير اتجاه وسرعة الهدف الذي كانت حياتي تجري باتجاهه !!

فجأةً سمعتُ صوتًا يُسكب في أُذن روحي : إذا كان كوخ وباستير يقولان أن هناك ميكروبات تغزو جسم الإنسان وتسبب له المرض .. فلماذا لا يكون هناك جسيمات أيضًا داخل جسم الإنسان لتواجه الميكروبات التي تغزو جسمه ؟!!.. لماذا لا تكون هذه الجسيمات المجهرية التي رأيتها تلتهم الصبغة الحمراء كائنات تدافع عن جسم نجم البحر وليست جسيمات تهضم طعامه ؟!

ما الذي يمنع أن تكون هذه الجسيمات اللئيمة التي تبدو تائهة هائمة على وجهها داخل أجسام نجوم البحر تأكل الطعام وتلتهم حبيبات الصبغة .. وتأكل الميكروبات أيضًا، وما الذي يمنع أن يكون في أجسامنا نحن البشر أيضًا أجسامًا مثلها تقيم في دمائنا لتلتهم الميكروبات المتعددة التي تغزو أجسامنا وتصيبنا بالأمراض .. ولماذا لا تكون الكرات البيضاء هي التي تقوم بهذه المهمة وهي سبب مناعة الجسم البشري وحصانته الطبيعية ضد كافة أجناس وأصناف الميكروبات ؟

على شاطئ علم المناعة الخلوية!!

وفي أحد صباحات شهر ديسمبر من عام ١٨٨٢، كنتُ أقوم بنزهة على شاطئ ميسّينا أدخلتني التاريخ... فبينما أخطو فوق رمال الشاطئ الناعمة، وخزت قدمي شوكة صغيرة، لكنني – ولا داعي للاندهاش – بدلًا من أن أفكر في الألم الذي كان عليّ أن أشعر به في قدمي ... فكرتُ في نجم البحر !!!

وتساءلت إذا كانت هذه الجسيمات تعمل فعلًا على حماية جسم نجم البحر والدفاع عنه، فلا بد أن تتحرك باتجاه شوكة تغزو جسمه أيضًا. ولدى عودتي إلى معملي حاملًا يرقات نجم البحر الشفافة البالغة الصغر، قمتُ على

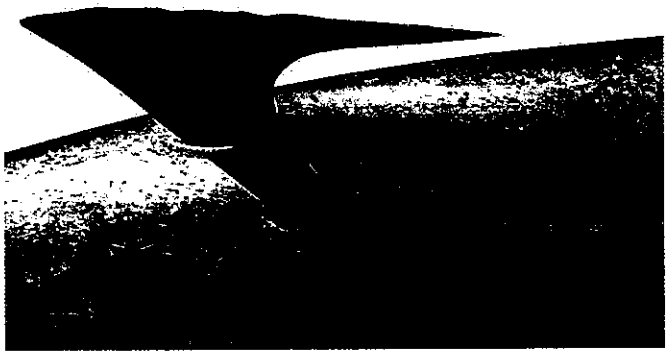
الفور بغرز شوكة وردة في جسم هذا المخلوق الصغير. وعندما قمت بتفحص تلك اليرقة الشفافة تحت المجهر في صبيحة اليوم التالي، شاهدتُ تلك الجسيمات الصغيرة جدا وهي تغطي الشوكة محاولة الإحاطة بها.

أدركتُ فورًا أهمية هذه الملاحظة، فهذه الجسيمات لا تهضم طعام نجم البحر كما كنتُ أظن، بل تحاول الدفاع عن اليرقة بالتهام الغزاة، إنها تلتهم الغُزاه لا الطعام .. إنها تعمل كوسيلة دفاعية لهذه اليرقة لا كجزء من عملية الهضم !!

ولأختبر هذه الفرضية كنتُ أقوم كل مساء بغرز عدد من اليرقات البائسة بمجموعة من الأشواك لأجدها في كل صباح مُحاطة بعدد من تلك الجسيمات المتجولة، وهنا اكتشفتُ لأول مرة أنه عندما تحدث إصابة أو إلتهاب فى الحيوانات التى لديها أوعية دموية، تقوم خلايا الدم البيضاء بالخروج من الأوعية ومهاجمة وابتلاع البكتيريا التى دخلت الدم. وهي العملية التي عُرفت فيما بعد بالبلعمة (phagocytosis) والتى اقترنت باسمي فيما بعد .

إنها " البلعمة " ... الكلمة المفتاح التي فتحت مساحات جديدة واسعة ومتشعبة في علم المناعة .. مساحات كانت مجهولة كليًا قبل اكتشافها .. فقد كان لهذه الكلمة فضل كبير في تحفيز العلماء نحو دراسة علم المناعة الخلوية. ومع أن نظرية البلعمة كانت قد عُرفت لدى الإنسان من خلال التقاء خلايا بشرية متخصصة بالبكتيريا أو الخميرة (yeast)، فإن أهمية ملاحظتي كانت تكمن في اكتشاف الدور الأعم لهذه الظاهرة. فهي في واقع الأمر آلية أساسية تدافع بوساطتها الكائنات الحيوانية كافة عن نفسها ضد العدوى (Infection) .

إنها " البلعمة " ... الكلمة التي بفضلها تقدمتُ فيما بعد ببحوثي في نظرية المناعة، منطلقًا من البحوث التي كان البروفسور رودولف كارل فيرشو قد وضع حجر الأساس لها من قبل. حيث عملتُ على تطوير نظرية فيرشو لتصبح ما عُرف بـــــ " النظرية الخلويّة للمناعة "، وهي النظرية المؤسسة على البناء الخلوي للجهاز المناعي، والتي تنص على أن بعض خلايا الجسم لديها القابلية للإمساك بالميكروبات التي تغزو الجسم والقضاء عليها وتدميرها تمامًا، وكان ذلك عام ١٨٨٣.



صورة البلاعم وهي تحاول أن تبتلع شوكة وردة انغرزت في يرقة نجم البحر الشفيفة. كان (إيليا ميتشنيكوف)، عالم الحيوان الروسي، أول من لاحظ في عام ١٨٨٢ هذا المثال عن الاستجابة الدفاعية الفطرية. ثم وضعت دراساته اللاحقة أسس علم المناعة الخلوي [١].

[١] G. Beck, E. L. Cooper, G. S. Habicht and J. J. Marchalonis. Special issue of Annals o f the New York Academy of Sciences, Vol. ٧١٢; March ٣١, ١٩٩٤.Scientific American, November ١٩٩٦

العودة إلى أوديسا

وعند هذا الحد من الاقتناع المتحمس بالبلاعم، قررتُ العودة إلى أوديسا، وفى طريق عودتي إلى أوديسا قمتُ بزيارة إلى فيينا (Vienna) عاصمة النمسا وأكبر مدنها، وهناك قمتُ بشرح فكرتي إلى البروفيسور الألماني كارل فريدريش فيلهلم كلوز (Carl Friedrich Wilhelm Claus)[1]، أستاذ علم الحيوان هناك، وهو في الحقيقة أول من أطلق على هذه العملية اسم البلعمة ؛ ليساعدني في أن أتقدم بعدها بورقة بحثية إلى جامعة أوديسا فى عام ١٨٨٣م. وقد انتفعت بملاحظاته كثيرًا خاصةً لأنه كان من أبرز معارضي إرنست هيجل (Ernst Haeckel)[2] عالم الأحياء والفيلسوف الألماني الذي قام بتقديم نظريات داروين في ألمانيا وطور نظرية حول أصل الإنسان. فقد كان البروفسور كلوز يرى أنه قام بتزييف رسوم المراحل الجنينية بهدف تدعيم النظرية التي طرحها (التطور الجنيني المشابه للاسلاف). فقد أظهرت رسوم وصور هيغل المزيفة أن أجنة الأسماك والإنسان متشابهة، وحين ثبت تزييفه هذا كان الدفاع الوحيد الذي قدّمه هو قوله إن آخرين من دعاة التطور قاموا بمثل هذا التزييف!

---

[1] **كارل فريدريش فيلهلم كلوز** (١٨٣٥- ١٨٩٩): عالم حيوان ألماني، كان متخصصا في علم الحيوان البحري تركزت بحوثه على القشريات. وخلال أبحاثه على بيولوجيا الخلية صاغ كلمة " البلعمة". كان معارضا للأفكار إرنست هيجل، وله العديد من الأعمال والمؤلفات العلمية.

[2] **إرنست هيجل** أو **إرنست هاينرش فيليب أوغوست هيجل** (١٨٣٤ - ١٩١٩) :فيلسوف وعالم أحياء ألماني. قام باكتشاف الآلاف من أنواع الكائنات الحية.وهو مكتشف علم البيئة. قام بتقديم نظريات تشارلز داروين في ألمانيا وطور نظرية حول أصل الإنسان. كان طبيبا ثم أستاذا لعلم التشريح المقارن وكان من أوائل العلماء الذين اعتبروا أن علم النفس هو فرع من علم الفيزيولوجيا. وساهم أيضا في إدخال بعض مصطلحات البيولوجيا الحديثة كالشعبة وعلم البيئة.و قد وصف هيكل السياسة بالبيولوجيا التطبيقية.

وقد نفعني كثيرًا ذلك اللقاء بالبروفسور كلوز، ونفعني أكثر ذلك الإختلاف بيننا حول نظرية داروين. وبصرف النظر عن أهمية ورقتي البحثية الأولى من نوعها في تاريخ علم المناعة الخلوية، والتي تحدثت فيها عن الخلايا الملتهمة البالعة التي أسميتها البلاعم ((Phagocytes [1]، فقد غيرت تلك "البلاعم " من نظرتي الشخصية للحياة، فمنذ اللحظة التي اكتشف فيها هذه الكلمة، فتر حماسي لنظريات داروين وهدأ جنوني بالتطور والنشوء وأصل المخلوقات. وتخليتُ عن فلسفة التشاؤم، وامتلأتُ بالأمل والحماس لنظريتي الجديدة " البلاعم والبلعمة " !

أنهيتُ عملي مع البروفيسور كلوز. ومن فيينا ذهبتُ إلى أوديسا، وهناك ألقيتُ خطابًا عظيمًا عن القوة الشفائية الذاتية الكامنة في أجسام الكائنات الحية، فأدهشتُ أطباء ذلك البلد ونلتُ إعجابهم. كانوا قد اعجبوا بخطابي كثيرًا بسبب براعة إلقائه وقوة حجته، ولم أكن حتى ذلك الوقت قد رأيتُ بأم عيني كرية دموية بيضاء واحدة تبتلع ميكروبًا واحدًا. ولكني تدفق احساسي بما أقول وحرارة قلبي لم تدع لسامع مجالًا للشك في إخلاصي وثقتي في بلاعمي العزيزة.

و الأطباء في النهاية فئة من الناس، والناس جميعًا ما أن تقع أعينهم على مشاجرة بين اثنين حتى تسوقفهم تلك الحرب الصغيرة؛ فيتجمعون حول حلبة الصراع يقتلهم الفضول حتى يعرفوا لمن تكون الغلبة في النهاية، يحدث ذلك غريزيًا بدافع الفضول حتى لو كان المتصاراعان كلبين أو قِطّين لا يعني أمرهما أي أحد.

---

[1] الخلية البالعة أو الخلية البَلْعَمِيّة أو الخلية الأكولة: هي خلية حية تبتلع وتحطم الأجسام الغريبة مثل الكائنات الدقيقة وحطامها بعملية تسمى البلعمة (Phagocytosis).

وهكذا كان الحال مع قصتي التي تروي صراعًا بين خلية وميكروب. فلا شك أن حكاية الحرب الدائمة بين البلاعم الجريئة الباسلة وهي تلقي بنفسها نحو الثغور لتدفع عن الجسم غزوات الميكروبات القاتلة قد أثارت اهتمام الأطباء الذين استمعوا لها، وأيقظت مدافن الفضول في نفوسهم وعقولهم، فارهفوا آذانهم للاستماع اكثر وفتحت نوافذ قلوبهم لتجتاحها نسمات الاقتناع .

ولم أكتف بذلك الخطاب، بل انطلقتُ أُبشّر ببلاعمي العزيزة في كل مكان وأذيع عن سيرتها كل جميل، وأدفع عن سمعتها مقالة السوء. أخذتُ وأصول واجول بذكرها في المؤتمرات والأوساط الأكاديمية. بل وأجريتُ عليها أبحاثًا عرضت بسببها حياتي للخطر محاولًا أن أقدم المزيد لإثبات فرضية وجودها، وعاديتُ في سبيلها معظم علماء عصري، ولا شك أنني أسهمتُ بحصة لا بأس بها من مسببات الحرب العالمية الكبرى عام ١٩١٤ م، بما عكرتُ من صفو العلاقات بين فرنسا وألمانيا وإن لم تكن تلك العلاقة بالغة الصفاء يومًا !

المعارك الجميلة في الميادين الصغيرة

" من الأمور الطريفة في الحياة أنك إذا لم
ترضى سوى بالأفضل فسوف تحصل عليه "
(سومرست موم)[1]

*****

كنتُ موقنًا أنني إن اكتفيت بالكلام والصراخ فلن يصدقني أحد، وأنه لا بد من العثور على دليل عملي يبرهن على صحة نظريتي، ولم يطل بي الزمن حتى رأيتُ ذلك الدليل جليًّا واضحًا كقرص الشمس. سطعت هذه الشمس في جسم برغوث الماء (Crustacean Daphnia)[2] الرائق الشفاف. حين اكتشفتُ أن الفطريات التي تهاجمه، يتم مهاجمتها هي الأخرى بواسطة الخلايا البالعة في جسم القشريات.

في تلك الفترة كنتُ قد نسيتُ قليلًا شغفي القديم بالخطابة الجماهيرية، وعكفتُ على صيد هذه البراغيث من البِرك ومزارع الأسماك. ولا أدري أشيطان أم ملاك ذاك الذي أوحى إليّ بدراسة تلك البراغيث المائية. فقد كان

---

[1] وليام سومرست موم (William Somerset Maugham) (١٨٧٤ - ١٩٦٥): روائي وكاتب مسرحي إنجليزي متوفى. كان من أشهر كتاب بداية القرن العشرين وكان من أكثر الكتاب ربحا في الثلاثينيات من القرن العشرين. اشتهر بكثرة كتاباته التي تنوعت ما بين روايات مسرحية وقصص وكتب سياسية.

[2] براغيث الماء: اسم يُطلق على أصناف من الحيوانات القشرية التي تعيش في المياه العذبة وتسير فيها قفزًا كالبرغوث. ويتراوح طولها بين عُشر البوصة وجزء من المائة منها. وهي شفافة الجسم بحيث تظهر أحشاؤها بوضوح تحت الميكروسكوب .

اختيارًا عبقريًا، حيث كانت هذه البراغيث تشبه يرقات أسماك نجوم البحر الشفافة، فاستطعتُ أن أرى ما يجري بداخلها بوضوح. وأخذتُ ابحث في جلَد وصبر شديدين عن داء يكون قد أصاب هذه البراغيث .

وقد انتابني في تلك الفترة نوبات من الصبر النادر، جاءتني على غير انتظار، فاصبحتُ أعمل لساعات طويلة وأبحث بتأنٍ وثبات كما لم أفعل من قبل، فنادرًا ما كنتُ في صبري على مذهب الباحثيين الصبورين الأقحاح. كنتُ دومًا من الذين يبدؤون بحثهم فلا يلبثون به طويلًا حتى تقودهم الطرق إلى اكتشافات غير التي سعوا للبحث عنها أولًا. وتاريخ الميكروبات حافل بالصدف التي قادت إلى اكتشاف الكثير منها!!

لكن قصتي مع براغيث الماء كانت مختلفة، أخذتُ أراقب البراغيث وهي تضرب بأرجلها الصغيرة في الماء ضربًا غير ذي غاية ولا نهاية. فلم ألبث أن رأيتها من خلال عدسة الميكروسكوب وهي تبتلع عُصيّات حادة كالإبر، فلما بلغت العُصيات ما يشبه معدة البرغوث نفذت منه وأخذت تزلق إلى جسم البرغوث. وهنا رأيتُ ما أتحفتني الظروف الطيبة برؤيته، وما خصتني الأقدار بالعثور عليه جزاءً وفاقا لما بذلته من جهد وسهر. شاهدتُ البلاعم الهائمة وهي تستنفر باتجاه تلك العُصيّات الغازية وتتجمع حولها في شكل حلقة بدأت تضييق عليها وتحيط بها حتى أذابتها وابتلعتها البلاعم المتحلقة وهضمتها تمامًا.

قمتُ بمراقبة عصيات الجمرة الخبيثة، فوجدتُ منها أنواعًا شديدة الضراوة لا تهاجمها البالعات وأنواع أخرى أقل ضراوة تقوم البالعات بالتهامها .واستنتجتُ أن بعض البراغيث التي كانت تتكاسل بلاعمها وتتخاذل عن النفير لمواجهة العصيات الغازية، كانت تتكاثر عليها العُصيّات

المهاجمة تكاثرًا مسعورًا حتى تنتشر في جسم البرغوث وتلتهمه بدلًا من أن تنجح بلاعمه الكسولة في التهامه.

كنتُ أول إنسان يُطّل من خلال عدسة المجهر على هذه المعارك الجميلة ويشهد كيف تدور رحاها باستمرار في هذه الميادين الصغيرة، وعرفتُ كيف تدفع اجسام المخلوقات الحيّة عن نفسها مخاطر لو لم تتصد لها لأهلكتها، فأصبحتُ أول من اطلعته الطبيعة على هذا السرّ الذي خبأته عن الناس زمنًا طويلًا. ومن ذا الذي يخطرْ بباله أن يبحث عن تفسير لعمل المناعة في مخلوق صغير بعيد كل البعد عن حياة واذهان الناس كبرغوث الماء ؟؟

في ذلك الوقتُ، كنتُ قد اقنعتُ تمامًا بما وجدته خلال بحثي، وكنتُ صادقًا في وصف ما رأيتُ وبارعًا في تسجيل التحريات والاختبارات التي أجريتها. وقد آمنت كل الإيمان بنظريتي وأصبحت شديد الوثوق من صحتها، لدرجة جعلتني أشعر بالاكتفاء فلا حاجة لبحث المزيد بعد أن استوثقتُ من كل شيء.

وبسبب هذا اليقين الزائف، توقفت عن دراسة هذه المعارك المدهشة التي كان كوخ الصبور الدؤوب سيفني عمره في متابعتها لو أنه اتفق له منها ما اتفق لي. كنتُ متعجلًا كعادتي، وعلى الفور قمتُ بنشر مقالة متسرعة اظهرت فيها غزير علمي وعمق إيماني بنظريتي، كتبتُ أقول: " إن مناعة البراغيث ترجع إلى خلاياها البالعة " البلاعم "، وهي مثال جيد لأسلوب الطبيعة في وقاية الجسم من العدوى .. فإن الميكروبات إذا لم تتلقفها البلاعم الدفاعية وتبتلعها فور نفاذها إلى الجسم، ستنجح في أن تتكاثر داخل الجسم وتفرز سمومًا لا تصدّ خلايا الجسم الدفاعية فحسب، بل وتقتلها وتذيبها بسهولة كما يذوب الملح في الماء ".

في معهد أوديسا

في عام ١٨٨٦م، كانت الأنباء السارة قد وصلت إلى روسيا من وراء الحدود، أنباء باستير الذي نجح في شفاء الروسيين الستة عشر من عضة الكلب المسعور بعد فقد الرجاء من نجاتهم. فابتهج أهالي أوديسا الطيبين وكذلك أهل المدن والقرى والريف المجاور لهذه الأخبار، وقاموا جميعًا يشكرون الله ويهتفون بحياة منقذ البشرية العظيم باستير .

وعلى الفور، قام كبار وجهاء أوديسا ورجالاتها بجمع التبرعات لإقامة معمل مشابه لمعمل باستير في أوديسا، وقاموا بتعييني مديرًا علميًا لهذا المعهد الجديد، فقد كنتُ الرجل الوحيد الذي درس في كل جامعات أوروبا .. والعلامة الذي خطب كل تلك الخطب والمحاضرات الرزينة في اطباء أوديسا فأفاض عليهم من منابع علمه وشرح لهم ما خفي من أمر البلاعم الذكية التي تأكل الميكروبات أكلًا لمّا فتذرها قاعًا صفصفا .

هكذا كان تقدير أهل أوديسا لقدري ومكانتي العلمية .. ربما نسوا مؤقتًا — إلى حين ما — أنني لست إلا ذاك الفتى اليهودي المحتقر!! كانوا يأملون فقط في أن يُبدع ابن البلدة الأستاذ ميتشنيكوف في معمله الجديد أكثر، وأن يستطيع يومًا ما أن يدرب بلاعمه الصغيرة على التهام كل أنواع الميكروبات فيقضي بذلك على إحتمالية إصابتهم واولادهم ومواشيهم بالأمراض والأوبئة الفتاكة.

ولم ينقض العام ١٨٨٦م حتى توليتُ رئاسة المعهد البكتريولوجي في أوديسا. واستلمتُ عملي كمدير لذلك المعهد الذي تم إنشاؤه في أوديسا خصيصًا لإنتاج لقاح باستير الخاص بالسعار أو مرض الكلب. ولم أكن متحمسًا لقبول هذا المنصب، بل إنني رضيتُ به على حذر، وقلتُ لرجال السُلطة في ذلك الوقت محذرًا :

– أنني رجل يضع أكبر همه في النظريات، وأبحاثي كثيرة لا يكاد يتسع لها وقتي، ولهذا أرى من الواجب أن يتدرب غيري على صناعة اللقاحات (Vaccines) وأن يقوم بالجزء العملي من واجبات المعمل .

ولكن لم يكن في أوديسا في ذلك الوقت رجل واحد يعرف شيئًا عن "علم الميكروبات"، لذلك تم إرسال صديقي الدكتور نيكولاي فيودوروفيتش جَمَالِيّا (Nikolay Gamaleya) [1] على وجه السرعة في بعثة علمية إلى معهد باستير في باريس. فلما حلّ فيه صَحب باستير وروُ في عملهما وتعلم منهما الكثير عن علم الميكروبات. ولكن هذا الكثير لم يؤذن له بلوغ الكفاية، فقد نفد صبر أهل أوديسا وزاد قلقهم، واشتدت رغبتهم في الخلاص من الأمراض فصاحوا يستعجلون في طلب اللقاحات، ما اضطر السلطات في ذلك الوقت لاستدعاء الدكتور جَمَالِيّا، ولم يكن قد طال مقامه في باريس وعاد إلى أوديسا ولم يكن قد ارتوى بعد من نبع علوم معهد باستير.

وما أن عاد الدكتور جَمَالِيّا إلى معهد اوديسا حتى شرع في تصنيع اللقاحات، لقاح ضد الجمرة لتخليص شياه الريف في اوديسا من وباء الجمرة، ولقاح آخر ضد داء الكلب دفعًا لأذاه عن أهل المدينة. واعتكفتُ أنا إلى نظرياتي أبحث في أحشاء الأرانب والكلاب والقردة لأعلم هل في استطاعة خلاياها البالغة أن تبتلع ميكروب السل والجمرة والحمى

---

[1] نيكولاي فيودوروفيتش جَمَالِيّا (١٨٥٩ - ١٩٤٩): عالم وطبيب أوكراني لعب دورا رائدا في علم الأحياء الدقيقة وبحوث اللقاحات في عهد الإمبراطورية الروسية والاتحاد السوفياتي، قام بتأليف أكثر من ٣٠٠ من المنشورات الأكاديمية في علم البكتيريا. كان عضوا في أكاديمية العلوم في الاتحاد السوفياتي وأكاديمية العلوم السوفياتية الطبية. وشغل منصب رئيس جمعية عموم اتحاد علماء الأحياء المجهرية، وعلماء الأوبئة والأمراض المعدية.

الراجعة؟؟. وقبل انتهاء جَمَاليّا من تصنيع لقاحاته، صحتُ في الناس متعجلًا كعادتي:

" والآن لا بد أن كل شيء يسير كما نهوى " ...

كنتُ في ذلك الوقت ساذجًا أجهل كل الجهل الألآعيب الثقيلة التي تمارسها الميكروبات ضد محاولات اصطيادها ورصدها ... وسرعان ما انطلقت النشرات العلمية من معملي في تلاحق سريع تبشر بقرب إنتاج لقاحات جديدة، وأخذ الباحثون في أوروبا يتأثرون بكشوفات ذلك الرجل العبقري المقيم في بلاد الروس الجنوبية .

بل الميكروبات وليس الفضلات!!

وكما لا تتوقف معارك الميادين الصغيرة مع الميكروبات، لم تتوقف معاركي الدائمة مع خصومي من العلماء. فذات يوم، صاح أحد العلماء الألمان مفجرًا تحديًا جديدًا لنظريتي :

" ليس في نظرية البلاعم التي ابتدعها ميتشنيكوف شيء ذو بال وليست بالاكتشاف الخطير، إنه لم يأت بجديد، فكلنا يعلم أن الميكروبات قد ترى داخل الخلايا، ولكن تلك البلاعم الهائمة في الحقيقة لا تدافع عن الجسم ولا تحصنه ولا تدفع عنه أذى الميكروبات، وإنما هي مجرد كائنات قشّاشة تأكل ما تلقاه من الفضلات، وهي إن أكلت الميكروبات فهي لا تأكل إلا الميت منها !!

وكان موعد المؤتمر اللندني لعام ١٨٩١ م يزداد اقترابًا، فصحتُ بطلابي وتلاميذي أطلبُ عددًا من الخنازير الغينية لإجراء تجاربي عليها، فلما جاءتني قمتُ بحقنها بعصيات واوية الشكل تشبه ميكروب الكوليرا كان صديقي

القديم الدكتور جَمَاليّا قد اكتشفها، واعتبرتُ ذلك بمثابة تطعيم للخنازير ضد الكوليرا. وبعد أسبوع تقريبًا قمتُ بحقن مستعمرة حية بالغة الضراوة من الكوليرا في بطون حيواناتي المحصنة التي تلقت التطعيم ضد ميكروب الكوليرا. ولساعات متتالية، اخذتُ أمتص بواسطة أنبوبة زجاجية دقيقة (سحاحة) قطرات من السائل الموجود في هذه البطون، ثم أضع هذه القطرات تحت عدسة الميكرسكوب الملوثة قليلًا أو كثيرًا، لأراقب ما تصنع بلاعم هذه الحيونات التي تلقت التطعيم بلقاح الدكتور جَمَاليّا. حدقتُ بالميكرسكوب طويلًا قبل أن أرى غاية مناي !!

رأيتُ البلاعم المكورة وهي تزحف بتثاقل حتى انزلق جسمها ليطوق ميكروبات التطعيم .. راقبتها وهي تحاصر هذه الميكروبات وتلتهمها بنهم حتى امتلأت .:. رأيتها رأي العين وقد شبعت .. وربما لفرط سعادتي سمعتها وهي تتجشأ !! ^_^

والآن عليّ أن أُثبتَ أن هذه الميكروبات التي بداخل هذه البلاعم هي ميكروبات حية وليست فضلات طعام، وأن هذه البلاعم هي طليعة خلايا الجهاز المناعي الاستكشافية التي تلتهم الميكروبات الغازية، وليست مجرد قشاشات وعمال نظافة يكنسون الفضلات !

وبحماس مشبوب بالفضول، أمسكتُ بأتعس خنازيري الغينية حظًا، وتوجهتُ بمشرطي نحو بطنه الصغير وقمتُ بشقه طُوليًا، فانفتح وأدخلتُ فيه انبوبة المص الزجاجية الرفيعة، وقمتُ بمصّ شيئًا من السائل الهلامي الرمادي الموجود ببطنه. وتحت الميكروسكوب وجدتُ البلاعم الشجاعة قد اجتمعت تسبح وتطوف في هذا السائل الهلامي بانتظار ميكروب تلتهمه. ولكنها بعد أن أخرجتها من جسم الخنزير الغيني البائس ماتت كما تموت الأسماك عندما

تخرج من مائها ! فأدركتُ أنها لا تحتمل الحياة خارج الجسم الحيّ مدةً طويلة. بقيتُ أراقب مشهد استشهاد البلاعم الدراماتيكي بعدسة ميكروسكوبي كعادتي، فرأيتُها تنفجر وتتحلل بعد موتها وتخرج منها الميكروبات الحية التي كانت قد ابتلعتها من بطن الخنزير الغيني. ولأختبر صحة افتراضي، قمتُ على الفور بحقن الميكروبات التي خرجت منها في أجسام خنازير أخرى غير محصنة ولم تتلق اللقاح المُعدّ من بعض تلك الميكروبات، فما أسرع أن قتلتها بلا رحمة !

وبهذه التجارِب وغيرها من عشرات التجارِب الذكية البارعة، أرغمتُ خصومي على الاعتراف بوجود بلاغمي المدللة. واعترفوا أيضًا على مضض بأن البلاعم " قد " تلتقم الميكروبات الخبيثة "أحيانًا" وليس فقط الفضلات!!

فرحة لم تكتمل

كنتُ سعيدًا جدًا بالانتصارات المتلاحقة التي حققَتْها البلاعمُ في معملي بأوديسا، ولكن ذلك العُرس العلمي لم يستمر طويلًا، إذ لم تلبث المصاعب أن لاحقت نظريتي .. فأجسام الكلاب والأرانب والقردة ليست شفافة كبراغيث الماء.. لذا، لم أتمكن من ملاحقة الخلايا البالعة في أجسامها ..

كما أخذ الحال يسوء فى المعمل، فبدأ الخصام يدب بين رجاله وعلى رأسهم الدكتور جَمَاليّا، فاختلطت اللّقاحات وتلوثت، وانسكبت أنابيبها على أرض المعمل. وجاء أطباء أوديسا يتسللون وقد نهش قلوبهم الحسد وحرقت أرواحهم الغيرة بعد ما سمعوا عن هذا العلاج الجديد. وأخذوا يسألون الأسئلة المحرجة لينشروا إشاعات الضغينة والبغضاء بين الناس :

– من هو هذا الأستاذ ميتشنيكوف؟ من أين جاءته الأستاذية في علاج الأمراض وهو لا يحمل شهادة طبيب؟ إنه ليس إلا متخصص في علم الطبيعة (Naturalist) وباحث في علم الحيوان، فمن أين جاءته المعرفة بالأمراض وطرق الوقاية منها؟

وسرعان ما ظهرت علامات الرفض والاستياء من السكان المحليين لهذا العلاج. وبدأوا يتذمرون ويتململون، صاح بعضهم يقول :

– أين هذا العلاج المزعوم ؟!

وتململ المزارعون الذين دفعوا النقود الكثيرة من جيوبهم طواعية لتحصين مزروعاتهم ومواشيهم من مخاطر الميكروبات والأوبئة الفتاكة وأخذوا يصيحون :

– أنت أيها الأستاذ .. أين هي تلك التطعيمات اللعينة التي وعدتنا بها ؟

وكانت الفئران قد عاثت فى حقول المزارعين فأكلت المحاصيل، وتزايدات صرخاتهم ولعناتهم فاضطررتُ إلى رفع عيني عن عدسه الميكروسكوب، والخروج من محرابي، وبدأتُ في الخروج بعض الوقت من ضباب نظريتي .. ودعتُ بلاعمي العزيزة لأتفرغ لإنتاج علاجات سريعة تنقذ سمعتي وتصرف عني شكاوى الناس وتساعدني في التصدى لاتهامتهم القاسية. وكنت قد قمتُ في تلك السنة ببذر ميكروبات " كوليرا الدجاج" لتقضي على الفئران. ولكن يد الحقد كتبت بأحرفٍ من نار تقريرا كاذبًا ظهر فى الجريدة اليومية يتهمني فيه بأنني إنما بذر الموت والوبال في الحقول ؛ لأنكوليرا الدجاج يمكن أن تتحول إلى كوليرا الأنسان !

فضجرتُ من كل ذلك وضاقت نفسي بأوديسا وحكامها المتعجلين وأهلها الجُهال، قلت لنفسي: وما شأني بكل هذا الصخب ! أنا رجل باحث

وأبحاثي متكاثرة عليّ، كما إنني صاحب نظرية جديدة، ونظريتي الوليدة هذه في حاجة إلى كثير من الهدوء لتشتد وتنمو.... وتثبت صحتها .

ولهذا طلبتُ من أهل السُلطة في روسيا إجازة فأعطوني إياها، فحزمتُ حقيبتي وذهبتُ أبحث لنفسي عن ركن هادئ أستقر فيه وأعمل بعيدًا عن الصخب والضوضاء. فلا أكون مضطرًا لإثبات صحة نظرياتي لسلطات قليلة الصبر تطلب خلق اللقاحات فورًا، ولا أكون مدفوعًا لإرواء شهوة المزارعين وتعويضهم عن كل قرش دفعوه بتعجل الأدوية وابتسار اللقاحات.

عالق بين أوديسا وباريس..

غادرتُ أوديسا فى عام ١٨٨٨ م، وانطلقتُ إلى مؤتمر فيينا المنعقد في ذلك العام، كان عقلي بحاجة لحضور المؤتمر وكانت نفسي بحاجة لزيارة فيينا فلهذه المدينة من اسمها نصيب، فقد سميت فيينا تطويرا عن اسمها اللاتيني القديم (فيندوبونا) ومعناه الهواء الجميل أو النسيم العليل. وهناك أخبرتُ كلُ من التقيت بهم من العلماء بأمر بلاعمي الذكية. ومن فيينا اتجتُ إلى باريس لأسأل شيخ الميكروبات لويس باستير النصيحة، ولم أكن أعلم أن نجاح باهر لم أتوقعه كان ينتظرني هناك. وصلتُ باريس والتقيتُ أخيرًا بالأستاذ العظيم باستير، وما إن تم التعارف بيننا حتى انفجرتُ في سرد بديع لنظريتي عن البلاعم وشرعتُ في وصف المعارك الجميلة التي رأيتها تقع بين الميكروبات والبلاعم وصفًا سينمائيًا جذابًا.

أخذ باستير يتامل وجهي بعينٍ مُتعبة طميسة كانت تبرق وتومض لما يسمع أحيانًا، وتنفتح حينًا بعد حين، فلما انتهيتُ من حديثي المفعم بالحماس. قال لي بوقاره المعهود :

– إنني أصدقك في وصفك لما رأيت، فكثير ما استوقفتني معارك مثل تلك التي وصفت، كنت ألحظها في مختلف أنواع الأحياء المجهرية الدقيقة التي درستها، وأني أظنك تسير في الاتجاه الصحيح الذي أنت عليه الآن .

لم يكن ثَمَّةَ علاقةٌ بين المعارك التي وصفتها وتلك التي ذكرها باستير، ولكن قلبي امتلأ سرورًا وزهوًا وشعرتُ بأن الأقدار الطيبة ترّد لي اعتباري. كيف لا وهاهو الأستاذ العلامة باستير الشيخ الجليل عدو الميكروبات يستمع لي ويتفهم نظريتي ويتقبلها قبولًا حسنًا .

في ذلك الوقت، كان والد أولجا قد توفي وترك دخلًا متواضعًا. وكانت أوضاعي المالية سيئة للغاية. وترآى لي أن باريس تبدو تربة خصبة لنمو وتطوير نظرية البلاعم خاصةً إن هي حظيت بفرصة تأييد ودعم من معهد ذو سمعة وجاه مثل معهد باستير. فإن نجحت نظريتي لا بد أن يُترجم هذا النجاح إلى وظيفة متميزة تضمن لي دخلًا جيدًا. جال في ذهني كل ذلك سريعًا، فترددتُ قليلًا ثم سألت البروفسور باستير:

– سيدي .. أتمنى أن تتيسر لي فرصة عمل في معهدكم، أود أن يكون لي مكان فيه على أي صورة وبغير أجر !

في معهد باستير .. أهلا بالمعـــارك !

كان باستير رجلًا ذكيًا حكيمًا يدرك أنه لا بد من استبقاء حماسة الجماهير؛ لاستكمال بحوثه في مجال "صيد الميكروبات"، وكان يدرك أن عامة الشعب لا يفهمون من العلم غير الأخبار المُشوقة والدراما المثيرة، وقد استشف أن هذا الذي جاء به ميتشنيكوف كفيل بإيقاد جذوة الحماس

والتشويق في نفوس العامة، وهو بذلك يجذب مزيد من الدعم والتأييد لمعمله، فأجابني على الفور:

– أنا لا أقبلك للعمل في معملي فحسب، بل سيكون لك فيه معمل خاص مكتمل اللوازم موقوف على بحوثك ونظريتك .

لم أصدق كرم تلك اللحظة المجيدة من عمري، فهاهو باستير شخصيًا يمنحني معملًا ومكانًا فى معهده!!!

صورة تذكارية تجمعني وأسرتي مع العالِم باستير

عدتُ بعد ذلك مرةً أخرى إلى أوديسا، وفي طريقي عرجتُ إلى ألمانيا، لألتقي العالِم الدكتور كوخ فتجهم بوجهي واستغلظ لي في القول، فأغلقت باب التفكير في العمل معه. وهنا أخذتُ أقارن بين قبول العمل في المعهد الفرنسي بلا أجر تقريبًا، والبقاء في المعهد الروسي مع قوم لا يكفون عن

الصراخ في استعجال نتائج البحوث، ولكن مع الإبقاء على المرتب الطيب الذي يتقاضاه منه .

وبقيتُ حبيس دومات التردد، بين البحث العلمي الجاد المتأني وبين الدخل المادي المنتظم الذي يحفظ حياته وحياة أفراد أسرتي. وفي النهاية قررتُ أن أبقى في معملي الروسي بأوديسا وواصل عملي فيه. ولكن بعد فترة قصيرة حدث ما لم يترك لنفسي خيارًا. فقد زادت شكوى المزارعين بسبب قطعان الماشية التي ازدادت معدلات نفوقها عقب إصابتها بالجمرة، وعلت أصواتهم في طلب اللقاحات والتطعيمات التي دفعوا أموالهم للمعمل حتى يحصلوا عليها .

وتحت هذا الإلحاح، أمرتُ مساعدي الدكتور جَمَاليّا أن يحقن جميع الشياه باللقاح المضاد ليكروب الجمرة جملةً واحدة. وانطلقتُ وزوجتي عقب ذلك إلى بيتنا الصيفي، وذات صباح وصلتني من الدكتور جَمَاليّا الرسالة التلغرافية التالية :

" لقد قتل لقاح الجمرة آلافًا من الشياه " !!!

اكتشاف الخلايا البالعة

"لا ندرك حقيقتنا إلا بما ننجزه من أعمال"
(فيكتور هوجو)[1]

*****

لم أكن أحلم بأن تتاح لي فرصة العمل في معمل باستير. ولكن لم تمض أشهرٌ قليلةٌ على لقائي بالعالِم الكبير باستير، حتى استلمتُ عملي الجديد في معهد باستير بباريس، وهكذا انتقلتُ في عام ١٨٨٨م من أوديسا إلى باريس لأعمل باحثًا بمعهد باستير ثم مديرًا للمعهد بعد ذلك وبقيتُ أعمل هناك لمدة ٢٨ سنة [2].

وكان نزولي على سكون ووقار هذا المعهد أشبه بسقوط صخرة ثقيلة على بحيرة هادئة. فقد وجدتُ اسمي شائعًا في باريس، وقد ارتبط بنظريتي الدرامية عن " البلاعم" التي تقول أن هناك حربًا طاحنة لا هَدأ بين خلايا أكولة تسبح في دمائنا وبين الميكروبات الغازية. وكانت هذه النظرية قد أصبحت " أحدوثة " الناس وشاع أمرها بين الباحثين في أوروبا، فقاموا لها وقعدوا، واعترضوا وسخروا، باختصار، لاقت تلك النظرية المستحدثة ذات المصير الذي يواجهه كل منجز علمي عظيم فى البداية قبل أن يرفع له العالم قبعته إجلالًا وتقديرا.

---

[1] فيكتور هوجو (Victor Hugo) (١٨٠٢ - ١٨٨٥): أديب وشاعر فرنسي، من أبرز أدباء فرنسا في الحقبة الرومانسية، ترجمت أعماله إلى أغلب اللغات المنطوقة. أثر فيكتور هوجو في العصر الفرنسي الذي عاش فيه وقال "أنا الذي البست الأدب الفرنسي القبعة الحمراء" أي قبعة الجمال

[2] استمر ميتشينكوف هناك واستقر في معمل باستير بقية حياته، حتى وفاته عام ١٩١٦م.

كان حديثي عن الخلايا التي تحمي الجسم من غزوات الميكروب وتمنع انتشار الأوبئة قد هيّج عاصفة من العداء والمكابرة في وجهي. فعارضني معظم الباحثين والعلماء في ألمانيا والنمسا، ولم يقبلوا نظريتي على بساطتها وسلاسة منطقها، بل لعل بساطتها الجميلة وسهولة تصديقها هو ما أغراهم بتكذيبها وإنكارها إنكارًا شديدًا قاسيًا. لقد أنكروها لا لأنها لا تُصدّق ولكن لأنها أشعرتهم بضعف حدود خيالهم وضيق رؤيتهم، فدفعهم الإغراء بالتصديق إلى نقيضه، فهم في قرارة نفوسهم لا يُكذبونها ولكنهم يجحدونها على سبيل المكابرة والعناد، لا على سبيل الاستنتاج المنطقي أو القناعة الفكرية.

انهمكتُ فورَ وصولي المعمل فى أبحاثي، وعملت بكل ما وسعني من جهد لتدقيق وتوثيق نظريتي عن البلاعم ودورها في تحصين جسم الإنسان وتعزيز المناعة، وكنتُ أصرخ باستمرار:

– أووووه ... كيف لا يستطيع هؤلاء الألمان الأوغاد أن يروا الحق في الذي أقوله عن هذه البلاعم ؟؟!!

واستمرت أيضًا جهود المعارضين دون توقف، فنالوا مني باللسان في المؤتمرات، وبالتجربة في المعامل، وبالمقالات في الصحف والمجلات العلمية. على سبيل المثال، نذر أحد العلماء الألمان على نفسه لله ألّا يمر عليه عام، وهو الشيخ الجليل كبير القدر، دون أن يكتب مقالًا وينشره في مجلة علمية شهيرة يدحض فيه نظرية ميتشنيكوف وينال من " البلاعم " ويذكرها وصاحبها بسوء.

ومن وراء الحدود الألمانية، صاح عالم الميكروبات الألماني إميل فون بهرنج:

- لقد أوضحتُ إيضاحًا لا ريبة فيه أن مصل الفئران هو الذي يقتل ميكروب الجمرة، لذا، فإن دم الحيوانات لا الكُريات البيضاء هو الذي يحميها ويقيها غائلة الميكروب ويدافع عنها. إن الدم هو الذي يحصنها منه وليس تلك الخلايا التي يتحدث عنها ميتشنيكوف

ومن خلفه صاح كل خصومي وأعدائي الألداء يُؤمّنون في نَفس واحد على الذي قال بهرنج. وانطلقت المقالات العلمية تتبارى إلى نشر الكتب التي تتحدث عن فضائل الدم وأنه العامل الوحيد المهم في صدّ هجمات الميكروبات على الجسم البشري، وامتلأت مكتبات الجامعات بثلاث كتب جامعية كتبت جميعها عن الدور الذي يلعبه الدم في المناعة .

أما أنا، فكنتُ أصرخ من خلف الحدود الفرنسية؛ كأسدٍ جريح يزأر من خلف قضبان القفص:

" بل إنها البلاعم وليس سائل الدم، إن كرات الدم البيضاء هي التي تاكل الميكروبات الغازية فتدفع شرورها عن أجسامنا ".

التجريب حد الجنون !!!

لكن الاكتفاء بالزئير والتحديق من خلف القضبان ،؛ أصبح مرهقًا جدًا، بحيث لا يمكن تقبل المزيد من السير اللانهائي في حلقات ضيقة خلف القضبان التي لا يرآها أحد .. وكأن لا عالم خلفها !!

بقيت فترةً طويلة ذلك الأسدَ الجريحَ الذي يكابد عذابَ القــوة الهائلة المشلولة. ثم أتت سنوات أخرى أغرِمتُ فيها باللعب بأرواح مساعديّ وشباب الباحثين في معملي، وكانوا من حواريّ وتلاميذي المخلصين لي حد العبادة، فقد كان إخلاصهم لأستاذهم إخلاصًا نادرًا عجيبًا، وكان غرامهم بإرضائه لا يفوقه إلا غرام أستاذهم ببلاعمه !!

ولهذا سمحوا لي بأن أُطعمهم مُستنبتات (زريعات) حيّة شديدة الضراوة من ميكروب الكوليرا، لأثبت أن الدم لا دخل له في مقاومة ميكروب الكوليرا وتحصين أجسامنا منه. وكان ممن بلع تلك البكتيريا الفتاكة شابة جميلة من باقة الزهرات الجميلات اللآتي كُنت أزين بهن معملي وأسترشد بحسن وجوههن وأستوحي من سحرهن وفتنتهن !!

وقد اعترفتُ فيما بعد، بأن ذلك كان جنونًا، ولكن لا يعذرني ويغفر لي شيئًا من ذلك الإجرام إلا أنني انا بنفسي لم أتأخر خطوة عن مسايرة تلاميذي ومساعديّ في المخاطرة المجنونة بحياتهم، فقد ابتلعتُ من انابيب المُستنبتات البكتيرية المختلفة أكثر مما ابتلع أيّ منهم !!

وفي ختام هذه التجارب العجيبة المفزعة، أخذتُ شيئًا من دماء الناجين من أعواني وحقنته في دماء الخنازير الغينية، ثم قمتُ بحقن هذه الخنازير بمستنبتات من بكتيريا الكوليرا شديدة الضراوة، فماتت تلك الخنازير ولم تنفعها دماء هؤلاء البشر شيئًا. فاغتبطتُ بهذا الانتصار، وكتبتُ خلاصة ملاحظاتي واستنتاجاتي بحبر يقطر فرحا :

- إن كوليرا الإنسان هي مَثل آخر من أمثلة الأمراض التي لا يمكن أن يُعزى سبب الشفاء منها ومقاومتها لمناعة الدم أصلًا .

وقمتُ بنشر تجارب أخرى بديعة كنتُ قد أجريتها لأثبتت أن مستعمرة من ميكروبات الجمرة قد استطاعت أن تنمو وتتكاثر بوفرة وسط أطباق من دماء الشياه التي كانت قد تلقت بلقاحات باستير .. ما يعني أن الدم لم ينجح في قتل ميكروب الجمرة ولم يمنع نموه وتكاثره بالتالي لا يمكن أن يكون هو السبب في تحصين جسم الإنسان وحمايته من الإصابة بالجمرة !!

الافتتان بالسيدة "بلاعم"!!

كنت قد نجحتُ في الحصول على اعتراف الأوساط العلمية بنظريتي، ولكني فشلتُ في استثمار ذلك النجاح. فقد أهدرتُ جزءا طويلًا من عمري وبددتُ طاقة عقلي الجبار في إجراء تجارِب أدافع بها عن فكرة افتراضية جدلية بدلًا من أن أدفع كل ذلك الجهد في تجارِب أكشف بها عن المزيد من أسرار المناعة.

نعم لقد كانت تجارِبي البديعة غير مألوفة، وفتحت نافذة جديدة أضاءت سراديب علم المناعة، وكانت تلك التجارِب تلذ الفكر وتمتع الخيال، حتى أن مجرد قراءتها الآن بعد كل هذه السنين تعد بمثابة نزهة عقلية في حديقة ممتلئة بالنباتات الجميلة النادرة. ولكن تلك التجارِب كثيرًا ما كانت تجنح بعيدًا عن الغرض الأهم من مجرد إثبات وجود البلاعم وتحديد وظيفتها، وهو استكمال كشف السر في أن بعض أجسامنا حصينة على نحو جيد، وتعمل بكفاءة ومهارة على حمايتنا من الأمراض، بينما تسقط أجسام أخرى في غزوة من غزوات الميكروب التي لا تنتهي!

كان لي عقل يقدر على احتواء الكثير والكثير من شتيت المعارف التي عرفها العالم عن علم المناعة بعد ذلك بسنوات، وكان بوسعي أن أختصر الكثير من الوقت على البشرية، لولا أن ذلك العقل كان أيضًا يفرط في الافتراضات والتخيلات والتفاصيل إلى الحد الذي يذهب به بعيدًا عن الهدف الأساسي الذي انطلق بهذه التجارِب ليثبته ويؤكده أو ينفيه ويستبعده. تماما كما تصنعوا عندما تديرون عدسة التقريب في المنظار لتحصلوا على المزيد من التفاصيل. فتفقدوا الصورة كليًا .. ! كان عليّ أن أدرك أن هناك دائما تلك النقطة التي تظهر عندها الصورة في كامل صفائها

ونقائها (High Resolution)، تلك النقطة التي عندما نطمع بعدها في المزيد من الوضوح ؛ فإننا نفقدها كليًا !!!

وقد كان لي عين نسر تستطيع من خلف زجاج عدسة الميكروسكوب أن تلتقط المزيد والمزيد من الخلايا المناعية، وليس فقط البلاعم التي وقعتُ في غرامها وصرتُ أسير مراقبتها أينما حلّت، في اجسام الخنازير الغينية تارة، وفي اجسام الأرانب والضفادع تارة. وكنتُ أراقب قدرتها على التهام ميكروب الدفتيريا تارة، والكوليرا تارة أخرى، ثم أتبادل حقن الأرنب بالكوليرا ثم بالدفتيريا، وأتساءل ماذا لو حقنت الضفدع وليس الأرنب ..؟ ماذا لو حقنت الجمرة وليس الدفتيريا؟ وهكذا إلى حدود كل الاحتمالات الافتراضية التي لا تنتهي .

وبعض تلك التجارب كان مُبالغًا فيه حد الاصطناع والتكلف، فقد كنتُ أهرع إلى المعمل لأدهش احد خصومي بإثبات أن بلاعم التماسيح لديها القدرة على التهام البكتيريا المسببة لحمى التيفود. دون أن أتريث لحظة لأسأل نفسي : وما للتماسيح وللتيفود وهو ميكروب لا يصيب أجسام التماسيح أصلا ؟؟!!

كان لي عقل يستطيع أن يفهم آلية وطبيعة عشرات الخلايا بالاضافة إلى البلاعم، عقل يقدر على استيعاب واحتواء المزيد والمزيد من غموض وألغاز علم المناعة، فما كان اجدر بهذا العقل أن يتجه بكل قوته وذخيرته إلى حل ألغاز المناعة التي لا تنتهي، فيفسر مثلًا لماذا لا يُصاب طفل نشأ في بيئة موبؤة بمرض السل ثم لا يُصيبه ميكروب السل، بينما يهاجم ذلك الميكروب طفلًا آخر ينعم ببيئة صحية نظيفة تلتزم بقواعد العناية بالصحة والوقاية من الأمراض ويُفترض ألا يعرف ميكروب السل لها طريقا ؟؟؟!!

كان بوسع عقلي الولوج في غمار كل تلك التساؤلات الذكية، والخروج منها بصيدٍ ثمين، ولكني كنتُ أتجاوز كل تلك الأسئلة وأتجاهل أهميتها وموضوعيتها، وأُجيب على تلك الأحجيات قائلًا ببساطة :

- لا شك أن البلاعم في مثل هذه الحالات لم تكن تعمل عملها، لا شك أنها قد تعطلت لسبب ما !!

كنتُ أختبئ وراء تلك التفسيرات المقتضبة، ثم انسى كل تلك التساؤلات المُلّحة، وأنكفئ من جديد على ميكروسكوبي لأدهش خصومي بإثبات أن بلاعم القرود تلتهم عصيات الكوليرا ... !!!

صلافة وغرور.. ثقة متطرفة !!

كنتُ أعمل وأنا آمُل أشد الأمل في إثبات أن الدم ليس له دور في عملية التحصين ضد الميكروبات. كنتُ أكره أشد الكره أن يكون للدم دور في ذلك أبدًا، وقد أهدتني بعض نتائج تجاربي ما أردت فكنتُ شديد الاغتباط والثقة بتلك النتائج، لكن تلك الثقة كانت ككل صفة من صفاتي النفسية .. متطرفة !!

فقد يكون من بين تلاميذي من وهبه الله قدرًا استثنائيًا من استقلال الرأي وحرية الفكر، فيستنتج من أبحاثه خاصية جديدة من عجائب خواص الدم التي لا تنتهي، فيهمس بهذا الاكتشاف في أذني بوصفي أستاذه، فإذا بأستاذه الموقر تطول قامته ووينتفخ صدره زهوًا وينتفش كالطاووس كبرًا، ثم يأمر بطرد هذا الزنديق المارق الذي لا يؤمن بنظريته من معمله ... ولو كان له أن يأمر بحرق جثته لفعل دون أدنى تردد، ثم قام بعد أن يهدأ غضبه، يفرغ ماء عينيه على رماد جثته وقد عزه العزاء وافتقد فيه الصبر والسلوان !!!

جاء إلى معملي الباحث الشهير ذائع الصيت جول جان باتيست فنسان بورديه (Jules Jean Baptiste Vincent Bordet) [1]؛ ليعمل معي في الوقت الذي كنتُ فيه في ذروة مجدي وأذيّع صيتي. وكان بورديه ابن معلم في قرية بلجيكية اسمها سواني (Soignies)، وكان شخصًا حييًا بسيط الهيئة لا يُؤبه لمظهره، وكانت به من عادات الإهمال وقلة المبالاه.

بدأ بورديه عمله معي بحماس وجدية، أخذ يبحث في الدم يستجلي خباياه ويستكشف أسراره. وقد كانت لذلك الباحث الشاب عينان زرقاوان صافيتان هادئتان كماء بحيرة .. فكانت عيناه الذاهلتان تبدوان لمن يراهما، وكأنهما لا تبصران شيئًا مما تقعان عليه. ولكن بهاتين العينين أبصر بورديه في قطرة الدم مالم يبصره غيره من الباحثين .. ومن خلال عدسه الميكرسكوب باحت له قطرة الدم بحكايات لم تخبر بها أحدًا سواه وكشفت عن أسرار خطيرة مهدت لوضع أسس اختبارات علم الطب الشرعي والجنائي التي يُختبر بها الدم في جنايات القتل ليُعرف أهو دم إنسان أم حيوان. وفي معملي أيضًا قام بورديه بأبحاث أدت بعد سنوات إلى تطوير اختبار الدم الشهير الذي يُكشف به عن وجود ميكروب الزُهري في دم الإنسان والمعروف اليوم باسم اختبار وازرمان (Wassermann Test). وفي سنة ١٨٩٨ قام بوصف التحلل الذي يحدث عند تعريض مصل الدم لخلايا دموية غريبة.

ولا أُنكر أنني كنتُ شديد الإعجاب بتلميذي النجيب الجديد هذا. ولكنه مع ذلك، لم يسلم من زوابع غضبي أحيانًا كثيرة. فكان كلما وجد في

---

[1] جول جان باتيست فنسان بورديه (١٨٧٠- ١٩٦١): عالم ميكروبيلوجي ومناعة بلجيكي شهير. ولد بورديه في سواني ببلجيكا، وحصل على درجته الطبية الأولى سنة ١٨٩٢ من جامعة بروكسل الحرة، ومن ثم انتقل للعمل في معهد باستير بباريس سنة ١٨٩٤، وهناك عمل في مختبر إيليا ميتشنيكوف، حيث نجح في اكتشاف عملية البلعمة التي تقوم بها خلايا الدم البيضاء في مواجهة البكتيريا.

الدم شيئًا قد ينفع في تحصين جسم الإنسان، أغمضتُ عينيّ عنه كارهًا، خشية أن يضر هذا الاكتشاف بسمعه البلاعم أو أن يقلل من دورها في تحصين جسم الإنسان. وشرعتُ -على سبيل العزاء ومواساة الذات - في إجراء عدد لا بأس به من التجارب لأثبت أن هذا التمييز الذي وجده بورديه في الدم إنما جاء أصلًا من البلاعم. ومع ذلك فإنّي يرجع بعض الفضل في اكتشاف طائفة من أعجب خواص الدم، والسبب في ذلك كثرة التجارب التي أُجريت في معملي، وتناوب العديد من العقول والأصابع على العمل في هذا المعمل واختلاف عدد كبير من مشاهير الباحثين المتحمسين عليه مثل بورديه الذي لم يستمر في العمل بمعمليّ طويلًا كما توقعت ..

ففي سنة ١٩٠٠ غادر بورديه باريس ليؤسس معهد باستير البلجيكي في بروكسل، وهناك اكتشف أن الأثر الذي يحدثه جسم مضاد مكتسب في تحلل البكتيريا يمكن تحفيزه إذا وجد مكون طبيعي من مكونات مصل الدم أطلق عليه بورديه اسم الألكسين (alexine)، ولكنه سمي فيما بعد بالمتممة (Complement). وفي سنة ١٩٠٦ نجح بورديه ــ بالاشتراك مع أوكتاف جانغو في عزل البكتيريا المسببة للسعال الديكي في مزرعة بكتيرية، وأعلن انها هي التي تحدث ذلك المرض وأصبحت تنسب إليه (بكتريا البورديتيللا).

وكان من الطبيعي أن يغادر باحث جاد مثل بورديه معملي .. وكيف يطيب له المقام في معمل يشترط الإخلاص والانصياع، لا للحقائق العلمية ولكن لميول المعلم وأهوائه!

في الحقيقة لم يكن معملي تلك الواحة الوديعة السعيدة التي يأوي إليها الباحثون المخلصون للعلم الذين يطلبون الحقيقة المجردة، ولم يكن العمل معي متعة .. لقد نجى بورديه من جحيم الأنانية والتمركز حول الذات الذي كان يستعر به معملي !

الدم والبلاعم.. داحس والغبراء !!

مرت الشهور والسنين وأنا أزداد عنادًا وتمسكًا ببلاعمي، وتمسك خصومي أكثر بالقدرات المناعية للدم، ولمدة عشرين عام، تعكرت سماء الساحة العلمية بالغبار الكثيف لتلك الحرب الكثيف وأعمى العيون الغضب والثأر للذات لا للفكرة. والآن كمراقب محايد للمشهد، وعلى بعد سنوات من ذلك العناد، أعترف أن الفريقين قد صمدا للكفاح زمنًا طويلًا، وأن كل منهما تمسك بموقفه الذاتي الزائف رغم ما فيه من غلو. ولم يخطر على بال أي من الفريقين أن يستمهل قليلًا، وأن يخلو إلى نفسه ويمنحها الوقت اليسير لتفكر بهدوء، فلعل كلًا منهما رأى وجهًا واحدًا من أوجه الحقيقة المتعددة ! لم يتساءل أحدهما : وما الذي يمنع أن يكون الدم والكريات البيضاء ومن بينها " البلاعم " يعملان معًا على تحصين الجسم وحمايته من الميكروبات ؟؟!.. لعل الذي يحمينا من غائلة الميكروب ليس هو الدم وحده، وليست هي كرياته البيضاء وحدها بل هما معًا!!

لقد كانت تلك الحرب مزرية ورائعة في آن، حربًا من تلك الحروب التي يقول فيها الخصم لخصيمه : " أنت كذاب "، فيجيبه الخصم : " لا، بل أنت الكذاب ". وبينما يتراشق الخصمان التهم، تعمى العيون وتنغلق العقول وتنطمس البصيرة، فلا يفطن أحدهما إلى أن سبب المناعة قد يُردّ في جزء منه إلى الذي قال ميتشنيكوف، وقد يُرد بعضه إلى الذي قال به خصومه !!

وكان الأجدر بالفريقين أن يضعا أوزار الحرب حينًا من الوقت، فيلتقطا أنفاسهما ويجففا العرق عن جبينهما ويمسحا الدم عن أنفيهما وفمهما. ويخلدا إلى لحظة سكون عقلي وسلام نفسي وصفاء روحي تسمح لكليهما بإدراك أن الدم والبلاعم كليهما مخلوقات معقدة شديدة التركيب وأنها لا

تتصرف بتلك البساطة التي تصورها كل منهما، وأن هناك لغة شديدة التعقيد والمراوغة يتم من خلالها التواصل بين الدم والخلايا والأنسجة. لو انهما اوقفا تلك الحرب السخيفة ساعة واحدة لكانت هدنة كافية ليفهم الفريقان مدى ضخامة المعلومات التي يجهلانها، ومدى ضآلة علمهما، ولقُصي الأمر الذي فيه يختصمان .

لو انهما فعلا، إذن لأبطأ كل منهما في سير بحوثه وأيقن أن من الغباء أن يتعجل الاستنتاج واعلان النتائج وسط ظلمة هذه الجهالة، ولأدرك كل منهما أن من الحماقة استعجال التفسيرات والقفز إلى النتائج المُبتسرة في محاولة فهم مناعة الجسم ضد الميكروبات.

كنتُ أخجل كثيرًا من هَوري وجوحي. وأحيانًا كنتُ أقول لنفسي : ربما كان من الأجدر أن لا اخرج من أوديسا، ليتني اعتكفتُ في معملي هناك يلفني خمول الذكر ويحميّني، ليتني بقيتُ هناك بعيدًا عن صخب العلماء وجدالهم، اتابع بصبر وتأنٍ أبحاثي الجميلة وأجلس لأتأمل بهدوء تلك الخلايا الهائمة وهي تلتهم الصبغة الحمراء التي أدخلتها في جسم برغوث الماء، إذن لتوصلتُ إلى اكتشاف خطير دون أن أبدد طاقتي وأسترف جهدي ووقتي في مهاترات هي أقرب إلى المشاحنات الشخصية من كونها مناقشات علمية.

ولكن من ذا الذي يتحكم في أقدام الباحثين وهي تسير في دروب البحث العلمي، فيهديها سُبل الرشاد والسداد والتوفيق التي يرصفها المنطق والحكمة ويُعبدها العقل السليم ويزينها الابتعاد عن تقديس الذات والنرجسية ؟؟!!

ومع تقدمي بالعمر تَعدَّلَ أسلوبُ العمل في معملي، أدبّتني الأيام والليالي، وبدأت أعصابي تعمل بهدوء وزادتني الأيام والسنين رزانةً وسكينة، وانعكست آثار كل ذلك على معملي. فلم يكن المعمل الذي اخترته لأستقل به في أحد الغرف بمعهد باستير معملًا تقليديًا، بل كان أقرب إلى مرسم رسام (Studio) منه إلى معمل باحث في المناعة. يمكنكم أن تجدوا فيه من الألوان والأصباغ ما يحتاجه أي فنان. كما كان فيه من أسباب الترفيه والتفريج عن النفس والتسلية ما جعله أشبه بسيرك كبير منصوب بقرية صغيرة. ولعل ذلك مما أسهم في الترويج لسمعة مميزة للمعمل وجعل كل من يعمل به يشعر كما لو كان في رحلة لطيفة عليه أن يستمتع بها، لا في مهمة عليه أن ينجزها. فلا عجب أن كان شباب الأطباء يقصدون معملي من كل أنحاء أوروبا؛ كأنهم في رحلة سفاري لصيد الميكروبات. وكانوا أثناء تدريبهم وعملهم في هذا المعمل يخضعون عقولهم طواعيةً لي كما لو كنتُ قد نوّمتُ عقولهم مغناطيسيًا، أما أصابعهم فكانت منهمكة طوال الوقت في إجراء عشرات الألوف من التجارب التي كانت خططها تتدفق على نحوٍ متتابع متسارع من رأسي كما تنطلق رصاصات رشاش آلي .

كنتُ أنادي على تلميذي المطيع سالتيكوف (Saltykoff) وأقول له :

- إن تلميذ البروفسور الألماني ريتشارد فايفر (Richard Friedrich Johannes Pfeiffer) [1] يقول أن مصل الخنزير الغيني يستطيع أن

---

[1] ريتشارد فريدريش يوهانس فايفر (١٨٥٨ - ١٩٤٥): طبيب وعالم بكتيريولوجي ألماني، له العديد من الاكتشافات الأساسية له في علم المناعة وعلم البكتيريا، أبرزها اكتشافه لظاهرة تحلل البكتيريا. رافق كوخ إلى الهند في عام ١٨٩٧ لدراسة الطاعون الدملي وإيطاليا في عام ١٨٩٨ لدراسة الكوليرا.

ينجي خنازير أخرى غينية من الموت بكوليرا الخنازير، فهل لك أن تتفضل بإجراء تجربة تمتحن بها هذا الإدعاء ؟؟!

فلا يلبث ذلك التلميذ الناسك في معبد باستير أن يستجيب لمشيئة أستاذه ويهرع لتحقيقها، وهكذا كانت تطرأ على ذهني مئات من التجارب الدقيقة التي لم تكن تصبر عليها أصابعي المللولة فأدفع بها إلى بلاجوفستشنسكى (lagovestchensky) أو إلى هوجنشنت (Hugenschmidt) أو إلى فجنر (Wagner) إو إلى جورجيفسكي (Gheorgiewski) أو إلى سفتشنكو (Savtchenko) وغيرهم من تلاميذي الذين نسيهم التاريخ وتذكرهم فقط أستاذهم.

وهكذا كان لجسد هذا المعمل مائة قلب، ولكنها كانت تدق معًا، وكان به مائة رأس، ولكنها كانت تفكر معًا في فكرة واحدة ولها غاية واحدة: أن تعزف سيمفونية حماسية كبرى عن تلك الكريات الصغيرة الشفافة الهائمة التي تدور كعساكر العسعس ودوريات الحراسة تتشمم باحثة عن مكروب فتاك. فإذا وجدتها سبحت نحوها واخترقت جدران الأوعية الدموية إليها حيثما كانت، فإذا لقيتها اشتعلت الحرب بينهما حتى يتوقف جرس الخطر المنذر بهلاك جسم الإنسان أو تهلك دونه .

وكثيرًا ما كنتُ ألجأ في حال ازدحام العمل على تلاميذي إلى زوجتي المحبة أولجا، فكانت المسكينة تنصرف عن ألوانها الزيتية وفرشاتها وتترك لوحاتها وتشكيل الصلصال الذي تهواه لتقوم بعمل بعض التجارب، والحقيقة أن زوجتي الوفية الطيبة كانت جديرة بحل أعقد الأزمات. ومن الإنصاف والعرفان أن أسجل هنا، أنها وقفت إلى جواري في أحلك الأوقات ولم تقصر في تقديم أي تضحية في سبيل إنجاح نظرية زوجها، فقد كانت من ناحية تؤمن

أنني عبقري فعلًا، ومن ناحية أخرى كانت تجدني عطوفًا عليها وعلى أخوتها فكانت ترد الجميل بالأجمل.

كثيرًا ما كانت أولجا تقف إلى جانبي في المعمل، تمسك لي الحيوانات وتغسل القوارير والزجاجات. رغم أنها كانت تفضل لو عملت أصابعها في رسم اللوحات الزيتية التي كانت تهواها أو تشكيل التماثيل الحجرية الصغيرة، فهذين الفنين كانا أقرب لمتعتها والأملأ لرغبتها لكنها فضلت أن تعمل ما يدعم زوجها ويحقق أمله في إثبات نظريته الوليدة ...

آهٍ كم أنتِ رقيقة ونبيلة يا عزيزتي أولجا !!

فينيق ينهض من رماده

وفي أثناء رحلة التلاعب بالموت، وتجارب حقن البشر بالميكروبات التي كنتُ أقوم بها، مرض أحد مساعدي، وكان يُدعى جوبي (Jupille) مرضًا شديدًا بعد أن حقنته بعصيات الكوليرا الآسيوية، فسرعان ما ظهرت عليه الأعراض النموذجية للكوليرا الآسيوية. وقد تحطم قلبي عليه وندمتُ ندمي الأكبر، فكان صوتي المنكسر يخرج من قلب وجيعتي وأسايّ وأنا أناوه وأقول:

- إيبيه يا جوبي المسكين !!! ليس لي بعد موتك حياة !!!

وما أن سمعت زوجتي المُحبة أُولجا ذلك البوح الحزين، حتى انطلقت صفارات الإنذار في ذهنها، وشرعت ذاكرتها تستحضر محاولاتي المتكررة السابقة لأتخلص من حياتي كلما داهمني الحزن وأحاط بي الإحباط ؛ فاتخذت حيطتها وصارت ترافقني ليلَ نهارَ، وتلزمني في البيت والمعمل خشية أن تعاودني خواطر الانتحار القديمة. وقد لجأتُ بالفعل إلى التخلص من حياتي أكثر من مرة ولكن جهودي لم تثمر أبدًا بفضل وفاء زوجتي ونباهتها. في

تلك الفترة اجتمعت عليّ أحزاني على الحبيب جوبي وتحديات زملائي العلماء واستفزازهم لي، فتحطمت قواي وأتى عليّ زمان لم تقو رجلاي على حملي وتثبيتي أمام تلك اللطمات القاسية، فضعفت صحتي وتشتت ذهني، حتى كان يُغشى علي فأسقط على الأرض صريع الإعياء والإجهاد الذهني والبدني. وعزّ علي النوم وطالت لياليه المؤرقة فعاودني الحنين إلى عقاري المخدر القديم (المورفين)، بل وعاودتني خواطر الانتحار المعهودة التي تزورني في كل المحطات القاسية التي مرّ بها قطار حياتي .

ولكني ككل مرة، تغلبتُ على هواجس المخدر ونداءات الانتحار، ونجحتُ في إنقاذ روحي من براثن اليأس وأنياب الكمد. ويبدو أن عفريتي الطيب قد زارني وأنا نائم فطرد عني شياطين السوء، ففي الصباح، وجدتني أنهضُ فجأة كعنقاء[1] تُبعث من ركام الإحباط، وكأن شعاعًا من نور قد أشرق في دماغي، وسهمًا من أمل قد رشق في قلبي، ومن جديد وثبتُ فجأةً كالليث أحمي عريني وأدافع عن نظريتي بعزيمة من لا يهاب شيئًا ولا يفت في عضده بأس أو يأس، وقررتُ أن أزيد من تجاربي لأزيد نظريتي إثباتًا وتحقيقًا .

وكانت المؤتمرات الطبية الكبرى في تلك الأيام مؤتمرات صاخبة ثائرة تعج بالمناظرات والمناقشات الحادة في المسائل المتعلقة بالميكروبات وعلم المناعة الذي لم يكن يُعرف بهذا الاسم بعد، وكنتُ أواظب على حضورها دائمًا. وقبيل مشاركتي في أحد المؤتمرات بأسابيع، أخذتُ أصيح في رجالي من شباب الباحثين :

---

[1] العَنقاء أو العَنقاء المُغْرِبُ أو عَنقاءُ مُغْرِب[1] (أو الفينيق (الفينكس) في الترجمات الحرفية الحديثة)، هي طائر خيالي ورد ذكرها في قصص مغامرات السندباد وقصص ألف ليلة وليلة، وكذلك في الأساطير العربية القديمة.
يمتاز هذا الطائر بالجمال والقوة، وفي معظم القصص أنه عندما يموت يحترق ويصبح رمادا ويخرج من الرماد طائر عنقاء جديد.

– هيّا، هيّا، فلا مجال للتباطؤ، علينا أن نسرع حتى ننجز كل التجارِب التي نريدها لإثبات حُجتي .

فلم يهدأ المعمل بعد صيحة النفير هذه، ولم تسكن حركة الأقدام التي تروح وتجيئ فيه. كان مساعديّ وأعواني وتلاميذي المخلصون ينفقون من ساعات نومهم كل ليلة في سبيل العمل، سهروا في تجهيز المحاقن والأنابيب المُعبأة بالميكروبات، وأنفقوا نهارهم في تحضير عدد كبير من حيوانات التجارِب المتعددة الأنواع والأجناس، من صغار أنواع كبيرة من الخنافس (Rhinoceros beetles) إلى الضفادع الخضراء التي تسكن في كندا وأمريكا إلى التماسيح، إلى أنواع عجيبة من السميدرات المكسيكية (Axolotls) التي تعيش في بحيرات المكسيك الجبلية. بل أن تلاميذي وحواريّ المخلصين كانوا يقومون برميّ الشباك في قيعان البرك طلبًا لأسماك الفرخ (Perch) والجدجون (Gudgeon) التي تعيش في المياه العذبة.

وكنتُ أنا أيضًا أشمر عن ساعديّ، فلا تروني في معملي إلا رافعًا محقني بيميني وقد تصبب العرق من جبيني بينما أُصوّبُ المحقن في أجساد كل تلك الخلائق المسكينة التي لم تشكو ولم تتضرر من أي علّة، وما لها من ذنب سوى أن أوقعها حظها العاثر بين يدي. كنتُ أُطلق رصاصة الميكروب الخبيث من محقني وقد لمعت عيناي واحمر وجهي العريض، فيدا من خلف لحيتي الكثيفة كالقنديل المتأجج باللهب، وقد يتلوث شاربي بما يتناثر إليه من الميكروبات بسبب انفعالاتي النفسية وتعجلي النتائج فلا أكترثُ بإزالته وتطهير أثره، واستمر في سباقي المحموم.

كنتُ أصولُ وأجول في قاعات المؤتمرات العالمية، كفارس مغوار يطلب الخصام والنزال، وكانت تلك المؤتمرات تعج بالجدال والصخب، كانت

أقرب إلى المعارك العسكرية منها إلى المؤتمرات العلمية. لكنكم إذا نظرتم لمعارك تلك الأيام بعيون زمانكم، فإنها تبدو لكم كوسادة كبيرة محشوة بالأضاحيك الكثيرة وقليل من المعلومات الصحيحة، ولكنها برغم ذلك تضمنت نقاشًا فكريًا انبنى عليه ذلك النزر اليسير من العلم الذي انكشف لنا كقطرة من بحور علم المناعة المجهولة .

الخالة ميتشنيكوف

كان باستير يفضل العمل بهدوء وفي الخفاء داخل معمله الرطب المعتم بشارع أولم (Ulm)، بعيدًا عن أعين المتطفلين والمتشوقين إلى الاطلاع على تفاصيل ما يجري في معمله. ولم يكن يسمح لأحد بالإلتقاء إلا برجل أو اثنين من مساعديه الباحثين. أما كل من سولت له نفسه بالاقتراب من معمله فكان نصيبه الزجر والنهر العنيف، حتى الآنسات والسيدات الجميلات لم يكن لدلالهن رصيد في معمل باستير المنشغل بمحاربة ميكروب الجمرة وداء الكلَب .

أما أنا فقد كان لي في معملي سلوك يختلف كل الاختلاف عن سلوك باستير. كنتُ كثير الحديث والثرثرة عن تجاربي، شديد الزهو بوصف ما أراه تحت عدسة الميكروسكوب. وكان يحلو لي أن أُفاكِهَ الناسَ وأُمازحهم بسرد طرائف عالم الكائنات الدقيقة المثيرة وخفاياه الممتعة. ولو أنكم قمتم بزيارة لمعملي في أي وقت لكان بوسعكم أن تسمعوا الضجة التي أحدثها بينما أروي بحماس كيف رأيتُ البلاعم الهائمة وهي تطوف داخل جسم فرخ صغير من فراخ ضفدع الـ(Tadpole) ثم تتجه إلى ذيله فتأكل منه قضمةً

قضمة حتى تأتي عليه، وشيئًا فشيئًا يتحول الفرخ الصغير إلى ضفدع مكتمل النمو !

وكانت تسنح لي أفكار مبتكرة وفرضيات خلاقة، فأقوم على الفور بإجرائها محاولًا إنفاذها بعزم وتركيز شديد. دعوني أخبركم بأنني ذات فكرة، أشعلتُ نارًا في دائرة حول أحد العقارب لأثبت أن العقارب لا تقتل نفسها انتحارًا كما يزعم الناس، من خلال لدغ نفسها حين لا تجد مخلصًا ينقذها من النار. لا شك أنكم كنتم ستحتاجون أقراصًا من الأسبرين لتحمل ثرثرتي العلمية، فقد كنتُ بالإضافة لكوني غزير العلم شديد الملاحظة لا تفوتني فائتة، وفوق كل ذلك كنت واسع الخيال لدي قدرة استثنائية على التصور والقفز فوق سُحب الخيال. لهذا كان بوسعي دائمًا أن أروي هذه الفظائع والتجارب العجيبة كل مرة بطريقة تصويرية مختلفة تجعلكم ترون بعين خيالكم البلاعم الهائمة وهي تروح وتجيئ وتلتهم بهمة ونشاط ذيل فرخ الضفدع بلا أسف ولا ندم. ولعلكم تسمعون بأذن خيالكم أيضًا حسيس ذلك العقرب التعيس وقد استيأس من الخلاص وأحاط به الفناء!

ولكن لا تظنوا أنني كنتُ دائمًا على هذا الحال من الصخب والفوضى، تذكروا أنني كنتُ دومًا شخصًا غريب الأطوار، وقد تدخلوا معملي في يوم آخر، فتجدوا رجلًا ضخمًا مهيبًا له لحية كثيفة ترسل أثرها البالغ في رائيها، وجبين عريض يعلو عينين ثاقبتين تنظران بحول ظاهر؛ ومن وراء زجاج نظاراته يُطلّ ذكاء لا تخطؤه العين، وله شعر روسي ناعم كثيف طال حتى غطى قفاه. وغالبًا، لن يشعر بدخولكم المعمل، فهو دومًا في حالٍ من السكون والهدوء تنبئ بأنه غارق في أفكاره السرية، ولا يكاد يصحو من

غيبوبته الذهنية تلك إلا حين يتذكر أحباله الصوتية ويستشعر الحاجة لاستعمال حنجرته !!

ويحدثُ أن أكون في ذروة تركيزي وانشغالي في المعمل، فأقرر فجأةً أن أزيح الميكروسكوب والشرائح الزجاجية الدقيقة جانبًا، فقد سنحت لي فرصة لمدح موزارت (Mozart) [1] وسيمفونياته الأوبرالية، وقد تخطر على ذهني أنغام من موسيقى بتهوفن (Beethoven) [2] فتهز أوتار الحنين في نفسي وتدفعني إلى صفير شيء من سيمفونياته بينما أنهمك في تجاربي مع حيواناتي البائسة !!

وقد تتوقف أصابعي عن العمل في إحدى التجارب فجأة، لينطلق لساني في الحديث عن الشاعر الألماني جوته [3] وقصائده الدرامية الفلسفية الحزينة، فلا تتوقفوا عن الدهشة عندما تكتشفوا أنني أعلم عن جوته ومعشوقاته الآتي كتب فيهن قصائده، فوق الذي أعلمه عن بلاعمي التي أنفقتُ عمري في مراقبتها والتغزل فيها، كتبتُ فيها قصائدي المتنكرة في هيئة تقارير بحثية .. بلاعمي العزيزة التي بنيّتُ شهرتي ومجدي التاريخي عليها!

وبينما التزم باستير بالمنهج العلمي .. كنتُ أدمج بين العلم والشعوذة. وربما يرجع ذلك إلى كوني كثير التصديق لكل ما يُقال لي إلى جانب شيء من التواضع منعني من التكبر على البسطاء الذين هم دوني في العلم والمكانة. لهذا كنت أمتحن أدوية بعض الدجالين الممارسين للطب وأُخضعها للتجريب

---

[1] وولفغانغ أماديوس موزارت (١٧٥٦ - ١٧٩١): مؤلف موسيقي نمساوي يعتبر من أشهر العباقرة المبدعين في تاريخ الموسيقى رغم أن حياته كانت قصيرة، فقد مات عن عمر يناهز الـ ٣٥ عامًا بعد أن نجح في إنتاج ٦٢٦ عمل موسيقي

[2] ودفيج فان بيتهوفن (١٧٧٠ - ١٨٢٧): مؤلف موسيقي ألماني. يعتبر من أبرز عباقرة الموسيقى في جميع العصور، وأبدع أعمالا موسيقية خالدة. له الفضل الأعظم في تطوير الموسيقى الكلاسيكية. قدم أول عمل موسيقي وعمره ٨ أعوام.

[3] تقدمت ترجمته.

والاختبار العلمي بأن أعطيها مجموعة من الخنازير الغينية المريضة وهي في طريقها إلى الموت زعمًا أنها تشفيها !!

ما أرغب في أن أقوله لكم من كل ذلك، أن طبيعتي النفسية وموروثاتي الشعبية القديمة قد أثرت على منهجي في البحث العلمي. ولكني بالإضافة إلى كل الأضداد التي اجتمعت في شخصيتي، كنتُ رجلًا طيبًا ذا قلب عطوف رحيم، تستدر دمعي المواقف الإنسانية فلا أملك لها دفعًا. كنتُ إذا مرض لي صديق غمرته بكل الهدايا الجميلة التي تستطيبها نفسه، وأغدقتُ عليه من النصائح الطبية التي تعجل شفاءه بينما تبلل دموعي وسادته، دون أن أملك حيلة لوقف دمعي الذي يجري كالنهر المدرار، ولهذا أطلق رفاقي عليّ تفكهًا اسم " الخالة ميتشنيكوف "!

التصفيق للبلاعم أخيرًا ...

مع قرب ختام القرن التاسع عشر، تحول إقبال الباحثين والعلماء باتجاه البحوث في مجال الميكروبات. وبعد أن كان علمًا ضبابيًا لا يقصده إلا كل مخاطر مغامر لا يخشى في العلم لومة لائم، بدأ الكثير من العلماء وشباب الباحثين عملية الغوص في بحور هذا العلم، تحركوا باتجاهه بتأنٍ وتؤدة وروّية. وأقبلوا عليه في هدوء وتبصر حتى احترفوه احترافًا بعد أن كان مرتعًا خصبًا لخيال الهواة الحالمين يجمحون فيه بالخيال ويتنبأون فيه ويرجمون بالغيب.

في ذلك الوقت، ومع تغير البيئة العلمية وتحول المناخ البحثي، تحولتُ أنا أيضًا وتغيرت طباعي بعض التغير، هدأ غضبي وطاب مزاجي، ولم تعُدْ تنتابني نوبات الغضب المُنكَرة كلما عارضني أو انتقدني أحد. ولم أعد أواجه لَعَناتي وإساءتي المُرة لكل من لم ير الأمور بعينيّ ويفهمها كما يفهمها عقلي أنا.

ومع تحسن تفاعلي الشخصي مع الباحثين والعلماء المحيطين بي ومع دوائر ومؤسسات البحوث العلمية في زماني، بدأتُ أحصد الجوائز والميداليات وأحظى بالعديد من التكريمات الفخرية والمكافآت المالية. فحصلتُ على الدكتوراه الفخرية من جامعة كامبريدج، ووسام (ميدالية) كوبلى من الجمعية الملكية البريطانية عام ١٩٠٦بوصفي أجنبيًا، ونلت أيضًا عضوية فخرية بالأكاديمية الطبية بباريس وكذلك بالأكاديمية العلمية والطبية فى سانت بطرسبورج، بالإضافة إلى عضويتي فى العديد من الجمعيات العلمية، وعضويتي بالجمعية السويدية الطبية .

وذات مؤتمر دولي، دخلتُ القاعة دخول الملك المُعظّم وحظيّتُ فيه بتكريم حافل، حتى خصومي الألداء من العلماء الألمان وقفوا لتحيتي وصفقوا لي تقديرًا واحترامًا. في ذلك المؤتمر كان آلآف من الباحثين في علم الميكروبات قد لحت أعينهم بالفعل آلآفًا من البلاعم وهي تبتلع آلآفًا من الميكروبات. ذلك المشهد الذي كانت عيني أول عين التقطته ونقلته لعلماء العالم وسط زوبعة من إنكارهم وسخريتهم واستهجانهم.

وكنتُ قد قمتُ في فترة مبكرة من حياتي العلمية بنشر العديد من الأوراق البحثية عن علم الأجنة فى اللافقاريات، ومثلها فى الحشرات نشرتها فى عام ١٨٦٦م، ومثلها عن قنديل البحر نشرتها فى عام ١٨٨٦ م. كما قام بنشر عدد من الأبحاث في حوليات معهد باستير ابتداءً من عام ١٨٩١، فخلال تلك الفترة، نشرتُ العديد من الأوراق البحثية ودراستين مقارنتين فى علم الأمراض عن الالتهابات عام ١٨٩٢ م .

ولكن الأيام ابتسمت لي أعذب ابتساماتها، عندما اصطفتني لأكون أحد أوائل الحاصلين على جائزة نوبل في الطب عام ١٩٠٨ م تقديرا لبحوثي

الرائدة ولأعمالي التي كشفت عن آليات المناعة الخلوية، وخاصة لوضعي للنظرية الخلوية للمناعة. وكنتُ قد عملتُ على تطوّير نظرية (فيرشو) لتردي ثوبها الجديد ويصبح اسمها النظرية الخلوية للمناعة، التي تنص على أن بعض خلايا الجسم المسماة بالبلاعم (Phagocytes) تكون عندها القابلية للإمساك بالبكتريا التي تغزو الجسم وتقضي عليها تمامًا وتدمرها، وكان ذلك عام ١٨٨٣م. ومن خلال الفهم العميق لهذه الظاهرة، إضافة إلى بحوث تالية أجريتها خلال حياتي، تمكنتُ من إرساء قواعد علم المناعة الخلوية (Immunity Cellular). وقد حصلت على تلك الجائزة مناصفةً مع العالم الألماني بول إرليش أحد البُناة الأوائل للجناح الأساسي الثاني لعلم المناعة الذي يُعْرف بالمناعة الخلطية (Immunity Humoral) .

قد تتعجبوا اليوم لحصولي على جائزة نوبل لمجرد اكتشافي وجود البلاعم، ولكن ذلك كان فتحًا حقيقيًا في تلك الأيام، فهو وإن لم يفسر تمامًا لغز المناعة وسبب حصانة جسم الإنسان، ولا لماذا تصيب النيمونيا صدر إنسان فتقتله، بينما تصيب رئتي إنسان آخر فتعتريه نوبة من الحمى ويتصبب منه بعض العرق، ثم يُشفى تمامًا؛ كأن لم يمسسه سوء .. إلا أنه مع ذلك ثبت عمليًا أن البلاعم تنجح أحيانًا في إلتهام الميكروب المسبب للالتهاب الرئوي أحيانًا وتذهب بخبثه .ولا شك أن الوصول لهذه الحقيقة يرجع الفضل فيه إلى ملاحظاتي وتجاربي وجهودي الحثيثة، بصرف النظر عن فساد حججي وضيق صدري وقله تسامحي وعنادي. فقد كنتُ أصبر على التجربة والتحري من خصومي وأبعد عن الملل منهم، وأقدر على الجدال والمناقشة وأطول نَفسًا منهم، كما أنني فوق ذلك كنتُ في حُجتي وبرهاني أعلى صوتا وأبعد صدىً.

ولا شك كذلك أن ثبوت هذه الحقيقة العلمية الكبرى سيؤدي إلى تخفيف آلام البشرية من خلال فتح الباب أمام البحوث في هذا الاتجاه، فلا بد أن تسوق يد القدر لهذا العالم المليئ بالميكروبات والرزايا عديد من العلماء العباقرة الحالمين الحاذقين الذين سيأتوا من بعدي ويبنوا على الحقائق التي اكتشفتها تجارب جديدة تلقي الضوء على سلوك البلاعم وتكشف جزءًا من السر في كونها تلتهم الميكروبات بضراوة أحيانا ثم هي تَعفّ عنها أحيانًا، وربما تتم بحوث أخرى تهدف إلى إغراء البلاعم بإلتهام الميكروبات وفتح شهيتها تجاهها دائمًا أبدا.

مؤسس علم المناعة المقارن

وعلى الرغم من أهمية هذا الإنجاز الذي حققته نتيجة لعملي على البلاعم وعملية البلعمة، فإنه لم يكن كل اكتشافاتي. فقد كانت أعمالي الأولى في علم التشريح المقارن خاصة في مجال الربط بين الحيوانات اللافقارية والفقارية ذات أهمية أيضًا في فهم تطور الجهاز المناعي.

كنتُ أتساءل ما إذا كان حيوان ــ نجم البحر ــ الذي استخدمته في تجربتي الرائدة، قد ظل على هيئته وشكله دون تغيير يُذْكر منذ ظهوره قبل ٦٠٠ مليون سنة ؟! وما إن كان مشهد وخز يرقة نجم البحر رأيته في ذلك اليوم من شهر ديسمبر بينما كنتُ أتنزه على أحد شواطئ صقليًا، لن يختلف عما لو كان نجم البحر قد تعرض لتلك الوخزة على شواطئ أحد بحار الأرض الأولية (البدائية) منذ عشرات ملايين السنين قبل ظهور أول حيوان فقاري ؟!

كان عقلي لا يتوقف عن تخيل سيناريوهات الحرب الدائمة بين بلاعمي الأثيرة والميكروبات، كان خيالي يسحب تلك الحرب إلى أجساد كل

المخلوقات الحية على تعدد أنواعها وأصنافها، ويبتدع القصص عن تلك الحرب وفرسانها من البلاعم، والغريب أن هذه الخيالات كثيرًا ما تحققت عند التجربة، وكثير من تلك القصص التي نسجها خيالي ثبتت صحتها فيما بعد عند البحث والاستقصاء.

وعلى الرغم من أنني كنتُ مدركًا لهذه الحقيقة منذ البداية، فقد أوضحت مجمل بحوثي في النهاية أن أجهزة دفاع الحيوانات المعاصرة كافة تتجذر في عدد لا يحصى من الكائنات التي ظهرت على الأرض منذ بدء الخليقة. وقد انطلقت شرارة هذه البحوث عندما تساءلت بعد إثباتي لنظرية " البلعمة " : هل هذه الحرب الدائمة التي تحدث في جسم البرغوث هي عينها التي تقع في أجسام الضفادع والأرانب ؟؟.

وكانت نتيجة تلك التساؤلات الطويلة، ولادة فرع جديد من المعرفة يُعرف بعلم المناعة المقارن (Immunology Comparative). فمن خلال دراسة الكائنات الحية المتنوعة ــ وبعضها قديم جدًا ــ اكتسبت معارف معمقة مهدت فيما بعد لرؤية جهاز المناعة من خلال نظرية التطور البيولوجي، وهو منظور أعقد وأعجب يقارن وسائل الجهازَ المناعي لدى الإنسان والثدييات العليا الأخرى بالأجهزة الدفاعية لحيوانات متباينة كنجم البحر والحشرات وأسماك القرش والضفادع.

وهذا المنظور الجديد في فهم علم المناعة تمخض عن تفهم أعمق لطبيعة نظرية التطور نفسها : فكون اللافقاريات تشكل أكثر من تسعين في المئة من مجموع الأنواع الحيوانية على الأرض، يشهد أيضا على فاعلية آليات أجهزة دفاعاتها التي تبدو ظاهريا وكأنها "بدائية".

رسالة فخمة من "ميتشنيكوف"

ولما طلع القرن العشرون، كانت السعادة قد وجدت طريقها إلى قلبي أخيرًا؛ كنت قد نشرتُ أطروحتي (المناعة فى الأمراض المعدية) عام ١٩٠١ م. ولي أيضًا كتاب هام بعنوان (المناعة في الأمراض المعدية) نشرته دار نشر جامعة كامبردج عام ١٩٠٧م [1]. وأخيرًا توج عملي فى عام ١٩٠٨ بحصولي على جائزة نوبل فى الطب أوعلم وظائف الأعضاء .

وكان خصومي قد اقتنعوا بنظريتي ولو بعض الاقتناع، وكف البعض عن مناكفتي ومخاصمتي لقلة جدواها. وبالتالي هدأت نفسي واستقرت أفكاري، ما أتاح لي فرصة الجلوس في سلام وإطمئنان إلى مكتبي، لأكتب كتابًا كبيرًا ضمنّته كل ما وجدتُ في علم المناعة. كتبتُ آلآف المعلومات وقمتُ بتزويد النص المكتوب بآلآف الصور، فصوّرتُ كل معلومة منها تصويرًا واضحًا جذابًا .

وفوق روعة المحتوى، جاءت جزالة الأسوب لتجعل من كتابي هذا تحفة فنية وعلمية في آنٍ معًا .فقد كتبتها بأسلوب رائع يحسدني عليه مشاهير كتاب الأدب الرفيع. لقد قمتُ بتسخير كل مواهبي العلمية والأدبية والفنية بحيث تجتمع كلها عند هدف واحد، هو تدعيم نظريتي وتعزيز آرائي وتفسيراتي لوظيفة وطبيعة البلاعم. وهكذا خرج ذلك الكتاب البديع المُتقن مغلفًا في ثوب جميل ظريف نسجته كل مواهبي وقدراتي في العلم والفن والأدب مجتمعة. فكان هذا الكتاب بمثابة رسالة ضخمة من "ميتشنيكوف"

---

[1] لميتشينكوف كتاب آخر نشر في لندن بعد وفاته عام ١٩٣٨ عنوانه: طبيعة الإنسان، دراسة في فلسفة التفاؤل. وفي عام ١٩٢١ نشرت زوجته أولجا كتابًا عن سيرة حياته تحت عنوان "حياة إيليا ميتشنيكوف."

إلى العالم قضيت عمري في كتابتها. وكانت تلك الرسالة المطولة عبارة عن ملحمة طويلة أبطالها ألوف مؤلفة من تلك الخلايا الهائمة في دماء حيوانات الأرض جميعًا !

في متاهات فلسفة الموت والشيخوخة

" عزيزي العالم: أنا راحل الآن لأنني شعرت
بالملل..فقد عشت أكثر مما ينبغي والآن
أترككم في عالمكم الملئ بالقلق والأحزان.."
(جورج ساندر)[1]

*****

يبدو أن الصيت الذي اكتسبته قد حببني في الحياة التي حاولت التخلص منها مرارًا، فقد شدّ النجاح الذي حققته وثاقي بهذه الدنيا وقيدني بها، بل وأصبحتُ أجد لذة عميقة بكوني لا أزال حيًا أنتمي لهذا العالم المدهش، أنا الذي كنتُ قبل عشرين عامًا أعاف الدنيا وأبغض العيش فيها مدة أطول. أنا الذي كنتُ سيئ المزاج أكره الكائنات من حولي وأبغضُ الناس زُرافات ووحدانا، ولم أكن أكتفي برثاء نفسي لكوني موجودًا بهذه الدنيا، بل كنتُ أرثي وجود الناس جميعًا أجدادًا وأحفادًا. حتى أنني فاجأتُ ذات يوم زوجتي الطيبة أولجا وأحبطتها بقولي :

– أتدري يا أولجا: إنه من الإجرام طلب النسل في هذا العالم، إنني أعيش هذه الحياة مجازفة .. وإن آدميًا يمد في حبل الوجود بما يخلفه من آدميين لا يمكن أن يفعل ذلك وهو خالص الذمة بريئ الضمير !! "

---

[1] جورج ساندرز (George Henry Sanders) :ممثل بريطاني من أصول روسية، ولد في سانت بطرسبرغ بالإمبراطورية الروسية بتاريخ ٣ يوليو ١٩٠٦، وتوفي بتاريخ ٢٥ أبريل ١٩٧٢، شارك في عدة أفلام وحصل على عدة جوائز أوسكار .

أما وقد ابتسمت لي الحياة فقد أخذتُ أعطف على أطفال قرية سيفير (Sevres) التي كنتُ أعيش بها، كنتُ أُربت على رؤوسهم وأنا أبتسم في وجوههم بلحيتي الكثيفة البيضاء وأوزعُ الحلوى بينهم حتى أسموني " بابا نويل" [1]. في تلك الأيام من عمري كنتُ أردد :

" ما ألطف العيش وما أجمل الوجود !! "

ولم يلبث أن فتح هذا التذوق لجمال الحياة بابًا واسعًا للتأمل والفلسفة في عقلي الذي لم يكن ليتوقف عن التفكير، وأخذ عقلي يطرح أسئلة جديدة بهيجة غير تلك الأسئلة الكئيبة المتعسة التي اعتاد أن يطرحها :

– ولكن كيف السبيل إلى استبقاء ذلك الوجود الجميل؟ كيف يمكن أن ينجو الإنسان من براثن الموت؟ لا بد من تفهم الأسباب القهرية التي تدفع بالإنسان إلى أحضان الشيخوخة القبيحة، ومنها إلى براثن الموت، بينما هو أشد ما يكون رغبةً في الحياة، وأكثر تشبثًا بالعيش والبقاء .. كيف يمكن للإنسان أن يتشبث بالحياة بينما هي تتفلت وتتساقط من يديه سريعًا هكذا ؟!

كانت تلك الأسئلة تتدافع وتتزاحم في عقلي، فلا ألبث أن أسمع جواب كل ذلك في داخلي :

– لا سبيل لذلك الخلود إلا بالعلم ... العلم وحده يمكن أن يُخلد عمر الإنسان لينعم بهذا الوجود الجميل !

---

[1] بابا نويل: هو القديس نقولا، عاش في نهاية القرن الثالث للميلاد في آسيا الصغرى. ويتخذه الروس قديسًا وراعيًا، وهو كذلك راعي البحارة واللصوص والعذارى والأطفال، وتجري الخرافة بين أطفال أوروبا بأنه هو الذي يحمل إليهم هدايا عيد الميلاد يدخل بيها إلى منازلهم من مداخل الدفايات. ويسميه الفرنسيون بابا نوئيل، والانجليز فاذر كريسماس أو سانتا كلاوس .

وكتبتُ أقول : " ما المرض إلا حادث عارض من عوارض الحياة، والإنسان يمكن أن يحافظ على صحته ويستبقي حياته بالعلاج ".

ثم أتذكرُ أنني لم أنجح في اكتشاف أي علاج .. فأقول لنفسي :

– ولكن العلاج لا يكفي... لا بد من تفهم طبيعة الموت .. ذلك المحتم المجهول الذي تنتهي إليه أعمار كل الناس، ذلك المصير الغامض الذي ننتهي إليه جميعًا.

كنتُ قد صرت في السبعين من عمري، وبدأت أسمع صخب دقات ساعة العمر بعد أن كانت تدق همسًا .. عندذاك نفضتُ يدي من شأن البلاعم واتجهتُ منحىً جديدًا في البحث والدراسة. بل إنني أخذتُ أبتدع علومًا جديدة تهدف لكشف سرّ الحياة وتفسير طبيعة الموت، كنتُ أتصور أنه إن أمكن تفسير طبيعة الموت أمكن الإفلات منه .

أحد هذه العلوم يبحث في فسيولوجيا الشيخوخة وفهم كيفية حدوثها، وبالتالي كيفية تفاديها. وأخذتُ أبحث لهذا الفرع الوليد من العلم اسمًا طنانًا فكان أن أسميته علم الشيخوخة (الجيرنتولوجيا Gerontology). وجعلتُ من الموت أيضًا علمًا، وأطلقتُ عليه اسم علم الموت (التاناتولوجيا hanatology)..... ليس عليكم أن تلوموا أنفسكم إن شعرتم بالإكتئاب والإشمئزاز عقب قراءة هذه الأسماء، فلا بد أن يقع في نفس الإنسان إنقباضًا حين يسمع أسماءً مثل : " علم الشيخوخة " و"علم الموت " .. حقًا ما أبأسها من علوم !!

ولكن مع ذلك القدر من الكآبة والاشمئزاز، فإن الأفكار التي تضمنتها تلك العلوم والآراء والفرضيات التي قامت عليها بحوثي في هذا المجال.. كانت تتفتح بابًا للأمل والرجاء في حياة مديدة سعيدة خالية من الأمراض

والعلل .. حياة مزدهرة على الدوام لا يعرف لها الموت ولا الشيخوخة سبيلًا.

في تلك المرحلة من مراحل طيشي وجنوني، كنت قد انهمكتُ في إجراء تجارِب قليلة الحظ من الدقة، خرجتُ منها بالطبع بنتائج خاطئة بعيدة كل البُعد عن الصحة، واستنتاجات لم يخاصمها المنطق فحسب، بل وطلقها ثلاثا، وخرج يصرخ في أصقاع الأرض البعيدة، صرخةً يتحرك لها ليفينهوك قلقًا فى مضجعه، ويرغي ويزبد باستير منها فى قبره أسفًا على أن أذن ذات يوم لهذا الروسي المتبجح أن يخطو خطوة واحدة فى معمله !!

مزيد من الخوف.. مزيد من العناد

والمدهش أنني من بين ركام كل هذه الفوضى العقلية، ومن خلال عملي في هذه التجارِب العبثية غير الدقيقة، اهتديتُ إلى طريقة لاستئصال مرض من أقبح الأمراض المكروبية!!

فبعد أن أيقنتُ عدم جَدْوَى البحث عن وسيلة للقضاء على الشيخوخة. ويئستُ من الخروج بنتيجة تمنع وقوع الموت يأس إبليس من الجنة، قبلتُ كارهًا أن الموت حتم لا مفر منه واستسلمتُ لتلك الحقيقة التي لم تكن بحاجة لبرهان أصلًا. وتوقفت أنهار محاولاتي الهادرة للقضاء على الموت، ولكن خوفي من الموت استمر في التدفق بشدة وعنفوان، فأصبحتُ أخشى الموت خشية شديدة أكثر من ذي قبل. وظل هاجس الموت يؤرق مضجعي ويضني عقلي، فانصرفتُ أبحث على الأقل عن أمل فى الحصول على موت مريح .. قلتُ لنفسي :

– إن كان لا بد من الموت، فليكن موتًا سهلًا يسيرًا .

وكنتُ واسع القراءة شديد النهم في الإطلاع، وذات يوم وقع بصري على تقرير جاء فيه أن سيدتين عجوزتين بلغت بهما الشيخوخة حدًّا رَغِبَتَا فيه عن الحياة وتمنّتا الموت كما يتمنى أحدنا أن يهنأ بالرقاد في سريره الوثير، بعد يوم طويل من الجهد والتعب والإعياء. آآآآهًا ... هكذا إذن يمكن تصور الموت؛ كشيء جميل يأتي؛ كمكافأة بعد طول المعاناة والنصب، لا كعقاب وحرمان من المتعة واللذة .. وهنا ارتعدت المسكينة أولجا عندما سمعتني أصيح صيحة ابتهاج مفاجئة كأعمى ارتد إليه بصره فجأة :

– هذا يدل على أن الإنسان فى غريزته ميل إلى الموت كما فيه ميل إلى النوم. وإذن فكل المطلوب الآن أن أبحث عن طريقة تطيل الحياة في صحة وقوة، إلى أن تتكشف في داخلنا هذه الغريزة، وتعلن عن نفسها، فنطلب القبر طوعًا واختيارًا، ونقبل عليه في شوق!

أخذت أولجا تطلب من الرب أن يحسن عزاءها في عقلي، أما أنا فأخذتُ أذرع الأرض وأفتشها شبرًا شبرا بحثًا عن نماذج أخرى لهاتين السيدتين المحظوظتين. قمت بجولات كثيرة في أماكن عديدة، وزرتُ عددًا كبيرًا من العجائز فى بيوتهن، بل وسافرتُ وراء عدد لا بأس به من الشيخات الطاعنات في السن استكمالًا لبحوثي وتأكيدًا لنظريتي. حتى أنني قطعتُ ذات مرةً المسافة الطويلة من باريس إلى روان (Rouen)[1] من أجل شائعة أشائعتها إحدى الجرائد تقول أن في روان سيدة بلغت الستة بعد المائة من عمرها؛ فذهبت في أثر تلك الشائعة لألقى تلك السيدة الطاعنة في السن. كنت أنطلق في كل اتجاه بحثًا عن النسوة العجائز، وفي كل مرة كنت أجلس

---

[1] مدينة فرنسية .تقع في شمال غرب البلاد. كانت العاصمة التاريخية للنورماندي .هي عاصمة مقاطعة مَصَبّ السين.Seine-Maritime

بصبر معهن، أمتحن آراءهن في الموت وانطباعاتهن عن الشيخوخة، كنتُ أُلقي عليهن الأسئلة وهن صمّاوات لا يكدن يسمعن مما أقول شيئًا. بقيت أكرر أسئلتي وأرفع صوتي ككلب ينبح خلف لص، ولكني لم ألق في كل من لقيت منهن سيدة واحدة تشتهي الموت اشتهاء النوم، كما جاء في حديث السيدتين الأسطورتين في تلك القصة الخيالية التي قرأتها. في الحقيقة، لم أجد في كل عجوز من اللاتي التقيت بهن إلا امرأة يمكنها تحمل المزيد من معاناة الحياة وتعتز وتتشبث بها رغم مرارة وأوجاع الشيخوخة أحيانًا!

ولكن بعد أن خبرتم طريقتي الغرائبية في التفكير وبعد أن تعرفتم إلى حدٍ كبير على طبيعة تكويني النفسي، فليس لكم أن تتعجبوا إذا علمتم أنني على الرغم من كل هذا صحتُ معاندًا :

– ومع كل ذلك، فلا بد أن يكون في غريزة الإنسان، وكل المخلوقات الحية، حب وميل .. بل واشتهاء للموت!

أما الحقائق التي جمعتها والوقائع التي تنقض مزاعمي وتقوض كل ما أدعيه، فما كانت لتقلق بالي أبدًا.

وكان هذا التساؤل ايذانا بتحوّلي عن دراسة الشيخوخة في الإنسان وانتقالي إلى دراسة الشيخوخة في الحيوانات، فأعلنتُ عن رغبتي في الحصول على حيوانات مُسنّة لأقارنها بالحيوانات الفتية الشابة، فأرسل الناس لي كلابًا شيبًا وقِططًا هدَّها الكِبَرُ، ودأبوا على إرسال الحيوانات إلى معملي حتى كاد أن يتحول إلى دار مسنين خاصة بالحيوانات !!

وغرقتُ في رصد سلوك عجائز الحيوانات، فنشرتُ ذات يوم بحثًا جديًا في سلوك ببغاء عجوز لدي كان قد خرق العادة فعاش سبعين عامًا. وكان يسكن في حديقة بيتي سلحفاة ذكرًا من سلاحف البحر له من العمر ستة وثمانون عامًا، فألفتُ بينه وبين سلحفاتين اثنتين في مقتبل شبابهما فنتج من

هذا التآلف نسل كثير من السلاحف الصغيرة، ففرحتُ بذلك وامتلأ سرورًا حتى فاض بي السرور وقمتُ بتوزيعه على جيراني، فقد كان أشد ما يقلقني من ويلات التقدم في السن، أن تذهب الشيخوخة بلذائذ الحب !!

وانطلقت إلى كراسة ملاحظاتي، أسجل بنشوة وابتهاج ما وقع من السلاحف قائلًا :

- "إن الشيخوخة لا تتضمن هذا الضعف البالغ الذي يتصوره الناس ".

وعلى ذكر لذائذ الحب والجنس، يجدر أن أقول لكم، أن آرائي في غرائز الجسد ومتطلبات الحياة كانت تختلف اختلافًا رائعًا عن أي باحث سمع عنه تاريخ الباحثين في زماني، إلى أن تطرق البحث العلمي فيما بعد لفلسفتي في علاقة الجنس بالإبداع. وقام الباحثون في علم السلوك ببحث العلاقة بين العبقرية والجنس، فافترضوا أن العبقرية الفنية، أو لعلها العبقريات من كل نوع، تتصل اتصالًا وثيقًا بالنشاط الجنسي .. ولعل هذا يفسر لماذا يبرع المحاضر ويتألق في حضرة امرأة يبذل لها من ودّه وقلبه !!

وكثيرًا ما أكّدتُ ذلك في تجارب ذاتية كنت ألحظها على نفسي، فقد كنتُ أقدر ما أكون على الإجادة والاتقان في معملي إذا كان على مقربة مني مجموعة من الحسناوات أو احداهن على الأقل !!

البحث عن المتهم بـ- تصلب الشرايين -!!

توالت جولات خذلاني في قهر الشيخوخة والموت، وتتابعت انكسارات تكبري وعنادي، ولكني بقيتُ أتساءل :

- ولكن لا بد من مدافعة الشيخوخة على كل حال، فكيف السبيل إلى صدها، لا بد من البحث عن طرق لمكافحة شيخوخة البشر ؟

في ذلك الوقت، كان في اسكندنافيا[1] طبيب سويدي يدعى يوهان غوستاف إدجرن (Johan Gustaf Edgren) [2]يدرس تصلب الشرايين، وكان قد اقترح أن هذا التصلب هو سبب حدوث الشيخوخة، وارتأى أن من أسبابه شرب الكحول والإصابة بمرض الزهرى (Syphilis) [3]بالإضافة إلى قائمة أخرى من الأمراض التي تُضعف جسم الإنسان وتصيبه بالشيخوخة.

ولما كان من طبعي التعجل والتسرع، والتصديق المشبوب بالحماس المتوهج. فما كان مني عندما اطلعت على تلك الفرضية، إلا أن آمنت بها سريعًا، فقد رأيتها شديدة المنطقية، والتقطتها كما يلتقط غريق طوق نجاة قذفت به الأمواج إليه ... وحدّث نفسي قائلًا :

---

[1] إسكندنافيا: شبه جزيرة تقع في شمال قارة أوروبا وتتكون من الممالك التالية دنمارك، والنرويج، والسويد، وأحيانًا تشمل دول أخرى مثل فنلندا وأيسلندا وجزر فارو وذلك للتقارب التاريخي والحضاري والعلاقات الثقافية التي تربط هذه الدول مع الدول الإسكندنافية الأساسية الدنمارك، والنرويج، والسويد.

[2] يوهان غوستاف إدجرن (١٨٤٩ – ١٩٢٩): طبيب سويدي كان الطبيب الشخصي للملك أوسكار الثاني من عام ١٨٨٨ وبعد وفاته اصبح الطبيب الشخصي للملك جوستاف الخامس حتى عام ١٩١٤. قام عام ١٨٧٩ بعمل دراسات سريرة على مرض الزهري بحث علاقة الزهري بتصلب الشرايين والأدوية والجرعات اللازمة لعلاجه.

[3] تم صياغة اسم "syphilis" "الزهري " من قبل الطبيب الإيطالي والشاعر جيرولامو فراكاسترو في ملحمته الشعرية الشهيرة، والتي كتبت باللغة اللاتينية، وكان عنوانها Syphilis sive morbus gallicus سيفيليس سايف موربس جاليكاس (وهي الاسم اللاتيني لـ "الزهري أو المرض الفرنسي")في عام ١٥٣٠. وكان بطل الرواية في القصيدة هو كاهن اسمه Syphilus سيفيليس(ربما على تهجئة مختلفة من Sipylus سيبيلاس، شخصية في التحولات للشاعر الروماني أوفيد).وقد قدم سيفيلاس باعتباره الرجل الأول الذي أصيب بالمرض، والذي بعث به الإله أبولو كعقوبة للتحدي الذي أظهره سيفيلاس وأتباعه.وقد استمد فراكاسترو من هذه الشخصية الاسم الجديد لهذا المرض، والذي استخدمه أيضا في كتابه الطبي De Contagionibus ("حول الأمراض المعدية")

- أجل إن تصلب الشرايين هو علة الشيخوخة، وما عمر المرء إلا عمر شرايينه ! هذه حقيقة مؤكدة لا شك في صحتها .

وهكذا، اعتزمت أن أدرس بدقة كيف يتسبب داء الزهرى في حدوث تصلب الشرايين؟. كان ذلك في عام ١٩٠٣، بعد أن قبضت جائزة مقدارها ٥٠٠٠ فرنك. وفي ذلك العام أيضًا، كان الطبيب الفرنسي إميل رُو [1]، قد نال أيضًا جائزة أوزيرس الكبرى (Osiris) ومقداها ١٠٠٫٠٠٠ فرنك. وكان الفرق كبيرًا بين طريقة تفكير وشخصية كل منا، ولهذا كان البون واسعًا بين أسوبنا ومنهجنا فى البحث. كانت طريقتي في البحث والتفكير تزعج رُو الهادئ الوقور، فلم تكن تنسجم مع طريقته في البحث الأكثر عقلانية وانضباطًا. لكنه مع ذلك قبل أن يشاركني البحث في علاقة تصلب الشرايين بالشيخوخة، واطمأن إليّ رغم إقراره بجموحي وافتقادي إلى الرويّة والتأني.

كنا نختلف ونتشاجر حول مسائل كثيرة، ولكننا اتفقنا فى قلة حرصنا على المال، فقد قمنا بضمّ كل هذه الفرنكات وثلاثين ألفًا أخرى نجحتُ في ابتزازها تملقًا وملاطفة من بعض الأثرياء الروس، واتفقنا على أن ننفقها جميعًا فى بحث هذا البلاء التناسلى المسمى بالزهرى.

وهكذا ربط رُو العاقل المهذب حبله بحبال تفكيري المتهور، كان يلزمني دائمًا، وكانت خطة البحث أن نصيب بعض القردة (Apes) بميكروب الزهري، ثم نبحث فيها بعد ذلك عن ميكروب الزهري، ثم نتدرج من هذا إلى طريقة لمنعه فعلاجه إن وجدنا إلى ذلك سبيلا، وفوق كل هذا أرادت أنا – بشكلٍ خاص – أن أدرس كيف يتسبب في حدوث تتصلب الشرايين بالذات .

---

[1] تقدمت ترجمته.

واشترينا بالمال الذي جمعناه عدد من القردة، وأعاننا الحكام الفرنسيون في منطقة الكنغو الأفريقي في الحصول على تصاريح صيد القردة، فأطلقنا الصبية ذوي البشرة السوداء يجوبون الغابات ويمشطون الأحراج فى طلب القردة. ولم يمض وقت طويل حتى امتلأ عدد من الحجرات الواسعة فى معهد باستير بحيوانات الشمبانزي والأورانجوتان (إنسان الغابة) وأصبح المعهد يعج بأصواتها وصرخاتها الحادة، وامتزج صراخ هذه بصراخ قردة الهندوس المقدسة ومواء الماكاكس المضحك الصغير ((Macacus cynemolgus [1].

وأخذ يتردد على معملنا عدد من تعساء الحظ الذين أصابهم الزهري حديثًا، ومن دماء أحد هؤلاء المناكيد قمنا بتلقيح أحد القردة، فنجحت التلقيحة الأولى وانتقلت إليه العدوى وسرى فيه المرض. ثم انهمكنا بعد ذلك فى عمل شاق استمر لأكثر من أربع سنوات، أمضيناها في نقل مرض الزهري من قرد إلى قرد ،. وكثيرًا ما كانت القردة تنقض عليّ تعضني وتجرحني بينما أقوم بجرحها لأنقل سم الزهرى إليها؛ ولم تكن يدي ماهرتان في عملية خدش الجلد وغمسه بالدم الملوث بالزهري، كنت أفعل ذلك فى غير خفة يد كبيرة. وبعد كل ذلك العناء كنا نفحص قطرات من دماء تلك القردة تحت المجهر بحثًا عن ميكروب الزهري الصغير .. ذاك اللامرئي المخادع فلا نجده !!

بين القرود وقتلة لا نراهم

جربنا أن نقوم بتخفيف قطرات الدماء عدة مرات ولكننا فشلنا أيضًا فى رؤية الميكروب فيها. ثم قمنا بإضعاف تركيز جرعة الميكروب –الذي لا نراه

[1] كل هذه الأسماء ترجع لفصائل من القردة، تم اختيارها لإجراء البحوث عليها نظرًا لكونها أقرب ما تكون شبهًا بجسم الإنسان.

– بالأسلوب الذي اتبعه باستير في إضعاف جرثومة داء الكلَب رجاء أن نخرج من كل ذلك العناء بلقاح (تطعيم) يقي الإنسان من مرض الزهري.

فما لبثت القردة البائسة أن لقيت حتفها، وماتت ميتة شنيعة بعد أن أُصيبت بالالتهاب الرئوي والسل، أما المحظوظ منها فوجد فرصة للهرب من سُعَار معملنا المجنون، فهرب قبل أن ترشق به محاقني !

وكانت تجارِبي مع رُو ذكية وبارعة بشكل عام، فقد كانت منظمة ومنهجية ومرتبة ترتيبًا يدل على خطة ووضوح لم أعهدهما في تجارِبي التي اتسمت دومًا بالفوضوية والتشتت. ولم يلبث البحث الدؤب أن أوقعنا على أمرٍ خطير!!

فذات يوم، أجريتُ تجرِبة عبثية غريبة إلا أنها تنم عن ذكاء كبير؛ قمتُ بخدش أذن أحد القردة. ثم سقيتُ هذا الخدش بالحساء الذي يحوي ميكروبات الزهري، وتركته أربعًا وعشرين ساعة، ثم عدتُ إلى القرد المنكود، فقطعتُ أذنه ثم امتحنت جسمه فلم أجد بأي عضو منه أثرًا لمرض الزهري!!عندئذ صحتُ :

– إن معنى هذا أن ميكروب الزهري يتريث ساعات فى الموضع الذي يدخل منه إلى الجسم، وعندما يُصيب الإنسان فإننا نعلم من أى عضو من أعضائه يدخل إلى جسمه، ونعلم فوق ذلك متى يدخل فيه، إذن فعلنا نستطيع أن نقضي على الميكروب عند دخوله جسم الإنسان وقبل أن ينتشر فيه.

في صباح أحد الأيام، جئت بمادة الزهري بعد أن استخلصتها من إنسان مريض بالزهري. ثم دخلت إلى غرفة احتجاز القرود في معملي، وأخترت قردين وقمتُ بجرحهما، ثم تعمدتُ إصابتهما موضع الجرح بمادة الزهري،

وبعد ساعة قمتُ بتدليك جُرح أحدهما بمرهم كلوريد الزئبقوز[1] (Hg ٢ Cl ٢) وتركت الآخر دون أن أدهن جرحه بذلك المرهم الأبيض.

وأمضيت فترة من الوقت أراقب القردين، فلاحظت أن القرد الذي استعملت مرهم كلوريد الزئبقوز على جرحه قد سلِم من شر الميكروب، ولم تظهر عليه أعراض الزهري. بينما بدأت أعراض الزهري الفظيعة في الظهور على القرد الآخر الذي لم أدَلك جُرحه بالمرهم .

لم تقدم لنا هذه التجربة مفتاحًا سحريًا لعلاج الزهري فحسب، بل وشمعةً أزاحت شيئًا من الحجب الكثيفة التي كان يستتر خلفها " علم المناعة " ذلك الوقت. وهكذا، وبعد كل هذا الكلام الكثير والتفكير العميق الذي أنفقتُ سنوات من عمري أقوله وأكتبه فى محاولة تفسير مناعة الإنسان للأمراض، نجحتُ أخيرًا في إجراء تلك التجربة الكبرى ذات الأثر العلمى الواسع فى أبحاث الميكروب، أجريتها وإلى جانبي زميلي الفرنسي رُو، يؤازرني ويلح عليّ فى إعادة كل تجربة نقوم بها للتأكد من نتائجها.

عودة جنوني القديم !

ثم عاودني جنوني الغريب القديم، وفي أبعد زاوية من تلافيف دماغي، توارت ذكرى تلميذي جوبي المسكين الذي دفع عمره ثمنًا لتجاربي المجنونة. وبدأتُ أفكر في تكرار التجربة، واختبار فاعلية مرهم الكالوميل ولكن على البشر وليس القردة. فلما تملكني شيطان جنوني نسيتُ نذري وعهدي بألا

---

[1] كلوريد الزئبق:: مركب كيميائي نادرًا ما يوجد في الطبيعة، لونه أبيض يميل أحيانًا إلى الصُفرة وهو من المركبات السامة. ويعرف أيضا باسم كلوريد الزئبقوَز أو الزئبق الحلو وهو المعروف أيضا باسم كالوميل

أتسبب في ضرر لأي إنسان على سبيل التجريب. وقمت بإقناع طالب طب شاب يدعى (مازونيف Meisonneuve) بأن يتطوع لإجراء التجربة عليه. نجحتُ في إغراء ذلك الشاب الغِرّ اليافع فسقط سريعًا في براثن غوايتي ووافق على إجارء التجربة عليه أمام لجنة من المُحكّمين تتكون من أكابر رجال الطب وعلمائه فى فرنسا. ووسط هذا الجمع الموقر وقف هذا الطالب ذو القلب الجسور المقدام ونظر بثبات إلى ذراعه بينما أقوم بتَخْديش (scarification) جلده ستة خدوش طولية، ثم أقوم متعمدًا بتلويثها بمادة الزهري. لم يرتعد لذلك الشاب المتهور جفن، وأخذ ينظر بقوة وثبات إلى هذه الخدوش الخطيرة بينما ميكروب الزهري الفتاك يحشر نفسه من خلالها، لينفذ إلى جسده!

لا تتوقفوا عن الدهشة قبل أن تعرفوا أن مقدار الميكروب في تلك التجربة المجنونة كان أكثر كثيرًا من المقدار الطبيعي الذي يُصيب جسم الإنسان بعدوى الزهري في الظروف الطبيعية. ولا تسالوني كيف أقبل ذلك الطالب الأشد جنونًا وغرابة من أستاذه على المصير المرعب والنهاية البشعة التي تنتظره بذلك الثبات الإنفعالي العجيب !

لاشك أن ذلك الطالب كان مجنونًا مثلي، ليقبل عرضي بأن يتحول إلى رجلٍ بشع المنظر تكسو وجهه البثور والقُرح القميئة؛ وأن يُصاب بالحمى، والتهاب الحلق، والتوعك، وفقدان الوزن، والصداع،، وتضخم العقد الليمفاوية والتهاب الكبد وأمراض الكلى. ثم يصاب بفقدان الذاكرة، وبالذهان، أو الاكتئاب، أو الهوس والخرف المزمن ثم الفشل القلبي الناجم عن تصلب-الشرايين الذي يؤدي في نهاية المطاف إلى الوفاة !

كالوميل يصرع الميكروب المراوغ

في تلك التجربة المجنونة، قمتُ أيضًا بجرح قرد وشمبانزى ونقلت لهما عدوى الزهري بذات الطريقة في ذات الوقت. ثم اصطبرت ساعة يملؤني التحدي والحماس والثقة بفرضيتي المتهورة، فلما انقضت الساعة، قمت إلى جلد الشاب فذهنته بالمرهم وقمت بحك الخدوش به جيدًا، ولم أفعل ذلك لا مع الشمبانزى ولا مع القرد. فكانت النتيجة المذهلة : أن نجا الشاب ولم تظهر عليه بثرة واحدة من بثور الزهري، أما القرد والشمبانزي فكان عاقبتهما أنهما في ويلات أعراض الزهري خالدين فيها، إلى أن أتاهما المصير المحتوم، وماتا بعد ثلاثين يومًا ..

وكانت تلك نتيجة لاريب فيها ونصر مبين لتجاربي .. كنتُ في منتهى الفخر والإعتزاز بذاتي عقب ذلك النصر المبين .. لفرط سعادتي كادت تنبُت لي أجنحة .. وشعرتُ بنشوة الطيران مرفرفًا فوق ساحة الحرب الخفية .. أعُدّ جثث الغزاة الذين حصدتهم أسلحتي.

وبفضل هذه التجربة الخالدة، نجحتُ في ابتكار علاج للزهري عن طريق استعمال مرهم كلوريد الزئبق، الذي عُرف باسم كالوميل (Calomel)، أو الزئبق الحلو لأن طعمه حلو المذاق. ويعتقد أن اسم كالوميل يأتي من المفردتين اليونانيين (καλός) وتعني العسل، و(μέλας) وتعني الأسود. وهي مفارقة غريبة لأنه مركب أبيض اللون وليس أسود. ولكنه سُمي كذلك لأنه عند اختلاطه بالأمونيا أثناء تحضيره يتحول إلى اللون الأسود. وقد أستعمل هذا " العسل الأسود " بكثافة في مكافحة عدوى انتشار ميكروب الزهري بين المجندين فى جيوش البر والبحر، في الحرب العالمية الدائرة بين كل قطر من أقطار الأرض ذلك الوقت.

ولكن فرحتي لم تدم تطويلًا، فقد أيقظني من لذة غيبوبة الانتصار، صرخات الأخلاقيين في المجتمع ومن بينهم بعض الأطباء الذين قامت قيامتهم ضدي، وأخذوا يلومونني فيما صنعت قائلين :

– إن داء الزهري عقوبة ينالها الآثم تكفيرًا عن إثمه، والخشية من التعرض لها تردع الراغبين والمترددين في الولوج إلى الخطيئة. وعلاجك الهين البسيط لهذا الداء يزيل العقوبة ويذهب بالخشية فلا ينتج عنه إلا إشاعة الخطيئة بين الناس !

فكنتُ أجيبهم بقولي :

– لقد حاولت وبذلت جهدي حتى وجدت السبيل إلى منع انتشار هذا الداء، فقيل إن دوائي قد أساء إلى الأخلاق. ولكن لماذا لم تمنع رُقى الأخلاقيين والتعاويذ الأخلاقية أن يصاب بالزهري عن طريق العدوى البريئة أخلاقيين مثلهم لم يقترفوا إثمًا ولم يعرضوا أنفسهم بسلوكهم اللاأخلاقي للميكروب ؟!.. بل إنني أرى أن الإساء للأخلاق لا تأت من دوائي .. بل إن من الإساءة إلى الأخلاق الكريمة أن نجد طريقة لمنع انتشار هذا الداء الوبيل.. ثم لا نتشبث بها !!

الوقوع في المتاعب من جديد ..

لا تنسوا أنني لم أبدأ تجاربي مع رُو بحثًا عن دواء للزهري فقط، عليّ أن أذكركم بأنني كنت أفكر بالأساس في علاقة الزهري بتصلب الشرايين، حيث كنت أعتقد أن ذلك الأخير هو السبب الرئيس للشيخوخة والموت. وأنني إن تمكنتُ من القضاء على تصلب الشرايين نجحتُ في الحكم على الموت والشيخوخة بالفناء ..

لذلك لم يكن اكتشافي لمرهم كالوميل غاية مرادي .. ولم أتوقف عن التفتيش عن سبب لتصلب الشرايين .. وبينما أفكر وأتلمس الطرق وأرسم الخطط واحلم الأحلام عسى أن أجد سببًا آخر لتصلب الشرايين، إذ بي أخترع ذلك السبب إختراعًا، ويبدو أنني إذ أعياني إكتشاف ذلك السبب .. وأضناني البحث عن وجوده .. قررت إنشائه من العدم واختراعه اختراعًا [1]!!!

تساءلت لا بحيرة المتردد المتشكك، بل بثقتي المعهودة اللامبررة :

– ولماذا لا يكون سبب تصلب الشرايين هو تسمم الجسم تلقائيًا بسبب تفاعلات وانحلالات تعفنية تحدثها ببكتيريا متوحشة تعيش فى أمعائنا الغليظة. لا شك أن هذا هو السبب الأكيد لتصلب شراييننا ولشيخوختنا قبل الأوان .

وبدأت في التحضير لاختبارات كيميائية أحاول أن استدل بها على حدوث التسمم والتحلل الذاتى للجسم، وكانت تلك الاختبارات فظيعة لا تُطاق. كيف لا وقد بنيّت على قناعة عجيبة سكنت عقلي تقول أن أعمارنا كان من الممكن أن تطول كثيرًا لو لم يكن في أجسامنا هذه الأمعاء الغليظة، بل إنني كنتُ على قناعة بأن تاريخ الطب لم يكذب عندما أخبرنا أن رجلين تم استئصال هذه الأمعاء منهما فعاشا أطيب العيش بدونها .. فلماذا نحتفظ داخل أجسامنا بهذه الأمعاء المؤذية؟!

وأثار ذلك الاقتراح المجنون جدلًا مجتمعيًا كبيرًا، وكتب إليّ بعض الناس يتهكم ويذكرني – كأنني نسيت– بأن الفيلة لها أمعاء غليظة هائلة أطول من

---

[1] تستخدم لفظة (اخترع Invent) بمعنى خلق شيئًا لم يوجد كإختراع الراديو والسيارة. بينما يستخدم لفظ (اكتشف Discovery) بمعنى كشف عن شيء كائن ولكنه مجهول مختفي، كإكتشاف أمريكا واكتشاف مكروب السل مثلا.

تلك التي لدى الإنسان، وهى مع هذا تعيش مائة عام! وكتب آخرون يقولون إن الجنس البشري من أطول الأجناس أعمارًا برغم وجود هذه الأمعاء الغليظة. ودخلت فى حوار واسع بذئ يتساءل عن الحكمة في أن تقضي سُنة الخلق بإحتفاظ أجسام الإنسان والحيوانات بهذه الأمعاء الغليظة المؤذية .. ولماذا شاءت لها بهذا الاختيار المرض؟!

ولكن شيطاني كان نائمًا في اللحظة التي أخذت أفكر فيها في السبيل إلى تعكير صفو حياة هذه البكتيريا المتوحشة المسببة للتعفن وتنغيص عيشها في الأمعاء الغليظة. بدلًا من التفكير في طريقة لقطعها والتخلص منها في أقرب حاوية للنفايات !. وما لبث أن استيقظ شيطاني المجنون، حتى جاءني بنظرية غريبة أثارت الضحك مني والسخرية بي، وأخذت توقعني فى المتاعب مع المجتمع من جديد .

فقد وقعت بغتة على ما حسبته دواءً خطيرًا للتخلص من التسمم الذاتى بعد أن سمعت أحدهم يتحدث قائلًا إن فى بلغاريا قرىً يكثر بين سكانها المعمرون، ويعيش معظم أهلها أكثر من مائة عام. ولم أكن قد ذهبت إلى تلك القرى ولا شهدت أصحاب هذه الأعمار الطويلة بعيني، ولكني برغم ذلك صدقت ما سمعت، كان لدي الاستعداد والميل النفسي لتصديق ذلك، وهذا يتناقض مع صفة الحيادية العلمية التي يجب أن يتحلى بها الباحث العلمي. وكنت قد سمعت أيضًا أن هؤلاء المعمرين كان يعتمدون على اللبن الرائب كغذاء أساسي، فقفزت إلى استنتاج أن اللبن الرائب هو إكسير الحياة وأسررتُ إلى نفسي :" يقينًا هذا هو السر فى طول هذه الأعمار .. ما من شك في ذلك ".

وفي محاولة لتفسير آلية عمل اللبن الرائب قلت أن بكتيريا الأمعاء المفيدة التي أشتهرت فيما بعد باسم البروبيوتيك (Probiotics) [1] التي تصنع خمائرحمض اللبنيك (Lactic Acid) هي التي تطرد البكتيريا المتوحشة المستوطنة في الأمعاء الغليظة والتي تتسبب في تعفن الأمعاء. وعلى الفور، قمتُ بتكليف بعض شباب الباحثين في معملي بدراسة البكتيريا التي تخثر اللبن وتحوله إلى لبن رائب، ولم تلبث هذه البكتيريا البلغارية الشهيرة أن تبوأت مكانًا رفيعًا بين المستحضرات الطبية التي تعزز الصحة والحيوية وتستبقي الشباب في ذلك الوقت.

وبدأتُ أنا نفسي في شرب مقادير هائلة من اللبن الرائب، أعقبتها بأكل مستعمرات من تلك البكتيريا البلغارية وأخذتُ أتناول جرعات منها لسنوات. وشاع أكل هذه المستعمرات البكتيرية السخيفة بين الناس، وتأسست شركات لصناعتها أثرى أصحابُها إثراء كبيرًا من بيعها، واستأذنوا أن يكتبوا اسمي عليها، فأذنت لهم، ولكني لم أنتفع من ذلك بقرشٍ واحد .. وكانت زوجتي العزيزة أولجا تؤكد ذلك للجميع إبراءً لذمتي .

وقمتُ بتأليف كتب ضخمة فى هذه النظرية الجديدة، وأشادت بهذه المؤلفات صحيفة انجليزية لا يعرف منها الهزل ووصفتها بإنها أخطر الكتب الطبية منذ ظهور كتاب أصول الأجناس لدارون!

---

[1] البروبيوتيك متممات غذائية من البكتيريا الحية أو الخمائر يعتقد أنه صحية للكائن المضيف، وحسب التعريف المعتمد حاليًا من منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية فإن البروبيوتيك هي (كائنات حية دقيقة والتي عند تناولها بكميات مناسبة تعطي فائدة صحية للمضيف).

وهكذا أمضيتُ العشرين عامًا الأخيرة من عمري في عيشة صارمة بناءً على الأسلوب الذي تقضي به نظرية بكتيريا الأمعاء الغليظة. فخشية الوقوع في براثن الشيخوخة، ودّعتُ كل أطباق الطعام اللذيذة ولم أقرب اللحم ولم أذق الكحول في أي شراب. ولم أسمح لنفسي أن تستمتع بشهوة داعرة، أو أن تتذوق لذات المجون ومتع الجسد .. وأصبحتُ شديد الحذر وأصابني الوسواس القهري .. فكان الخبز يأتيني في أكياس معقمة من الورق حتى لا تعلق بها أحد البكتيريا المعوية الهائمة التي قد يتسمم جسمي من فعلها.

وزارني أشهر أطباء عصري؛ ليختبروا صحتي وأداموا زيارتي وفحص صحتي، وكانوا يقومون بفحص عصارات جسمي وإفرازاته بانتظام.

حاولت الهرب من براثن الموت بكل طريقة .. وشربت خلال هذه السنوات العشرين جالونات لا عد لها من اللبن الرائب وبلعت الملايين من مستعمرات البكتيريا البلغارية النافعة دون جدوى.

والآن وقد تجاوزتُ عامي الواحد والسبعين وأصابني الوهن توقف عقلي عن المكابرة ولساني عن العناد والجدال.. ولكن قلبي المسكين بدأ الآن يدفع الفواتير المتراكمة لإهمالي لصحتي والمبالغة في انفعالاتي وعصبيتي. فبداية من العام ١٩١٣م بدأت تنتابني نوبات قلبية متوالية إلى أن داهمني الموت الذي كنتُ أهرب منه في باريس .. وفي ١٦ يوليو من عام ١٩١٦ م.صرتُ إلى المصير الذي ينتظر كل حيّ في هذه الدنيا

في عام ١٩٢١ نشرت زوجتي أولجا كتابًا عن سيرة حياتي تحت عنوان "حياة إيليا ميتشنيكوف".

خطى روسي على شاطئ صقليا

رحلتُ عن دنياكم بجسدي .. لكن أعمالي وإسهاماتي العلمية في مجال علم المناعة لم تزل قائمة بينكم .. إنها لاتزال تنبض بالحياة بعد أن تطورت بفعل الكثيرين من علماء المناعة الذين أتوا من بعدي، فبحوثي البدائية التي تخصصت فى دراسة نوع معين من الخلايا، تمثل التفسير الأهم والأول لنظرية المناعة الخلوية .

فقد كانت فكرة الحصول على المناعة بمجرد إصابة شخص بمرض معدى وشفاؤه منه معروفة منذ وقت طويل، بدأت في أواخر القرن الثامن عشر عندما قام الطبيب الإنجليزي إدوارد جينر[1] بملاحظة ودراسة الآنسة ساره نيلمس حلابة البقر التي اصيبت بالجدرى سابقا واكتشف بعد ذلك أنها محصّنه ضدّ الجدري، لأنها كانت قد أصيبت بحمى جدري البقر (cowpox).، فاستنتج أن أخذ مواد من جلد المصابة وحقنها بشخص آخر سوف يولد لديه مناعة مستقبلية ضد مرض الجدري. وذلك لأن هذا المرض هو مشابه للجدري ولكنه أقل خطورة. طوّر جينر اللقاح الأول مستند على هذه النتائج؛ وبعد جهد طويل ناجح، قام بحملة تطعيم استمرت إلى أن أعلنت منظمة الصحة العالمية استئصال الجدري من العالم في عام ١٩٨٠. كما قام بتطعيم الأبقار ضد الجدرى مما أعطاها مناعة من المرض، الذي لم يكن الشفاء منه ممكنًا .

ولكن الخطوات لقطع المسافة بين هذه الملاحظة الطبيعية التي لاحظها جينر والتفسير العلمي للتغيرات التي حدثت في جسم الكائن الحي من خلال عملية التحصين، وأدت إلى إعطائه هذه المقدرة على المقاومة، كانت لم تزل

---

[1] تقدمت ترجمته.

مجهولة كليًا حتى ذلك الوقت، فعلى الرغم من أهمية اكتشاف جينر، إلا أنه لم يُعزز بدراسات عميقة عن المناعة وكيفية حدوثها، وكانت المتطلبات الأساسية لدراسة المناعة منعدمة تمامًا، طبقًا لشروط البحث العلمى التى ينبغى عليها أولًا تحديد أسباب المرض، إلى أن قام باستير وروبرت كوخ بعملهما الثورى الذي جاء بعد ثلاثة أرباع قرن من اكتشاف جينر الذي وضع حجر الأساس للتطورات الهامة الحديثة فى دراسة المناعة.

اما أنا فكنتُ أول من تناول بوعى وبقصد من خلال تجاربه، دراسة مسألة أساسية بالنسبة للمناعة، وهو كيف يقاوم الكائن الحي الميكروبات الحاملة للمرض بعد مهاجمتها له وتطوير نفسها؟ وقد اقتصرت تجاربي في البداية على الحيوانات الدنيا، قمت بتجاربي على بعض الحيوانات المائية المجهرية، أو ما يسمى براغيث الماء، ومن دراسة الجهاز الهضمي لنجم البحر توصلت إلى فهم المناعة في جسم الإنسان وإرساء المبادئ الأساسية لعلم المناعة .

قد تبدو تجاربي الأولية بعيدة تمامًا عن مجال الطب، ومع ذلك، فقد كانت هي الخطوات الأولى لفهم ظاهرة المناعة فى الثدييات والبشر وهى التي مهدت الطريق لنظريتي عن الخلايا البلعمية أو البلاعم التي تبتلع وتحطم المواد الغريبة عن الجسم بعملية تسمى البلعمة. ووفقا لهذه النظرية، يتم تدمير الميكروبات بواسطة أنواع معينة من الخلايا في أجسام البشر والحيوانات، حيث تقوم باصطياد وتدمير الميكروبات التي نجحت في اختراق الجسم وسببت المرض، كما تقلل أيضًا من سمية بعض هذه الميكروبات، بالإضافة إلى وظائف أخرى تقوم بها هذه الخلايا.

وهذه المبادئ والنظريات التي أسهمت تجاربي في إرسائها وتصنيفها كعلم مستقل، هي التي مكنت الباحثين فيما بعد من اكتشاف عدد كبير من المركبات والجزيئات ذات الصلة بالمناعة، فباستعمالهم طرائق البيولوجيا الخلوية والجزيئية التي تم تطويرها مؤخرا، استطاع الباحثون تكديس أكوام مذهلة من المعرفة عن آليات عمل الخلايا المناعية المختلفة والوسائط الكيميائية التي تتواصل بها تلك الخلايا والتي تَعِدُ باستعمالات مفيدة فيما يتعلق بأمراض السرطان والمناعة الذاتية.

وهذا التقدم المعاصر في علم المناعة وفي الوسائل التي يستعملها هذا العلم، تمخض عن قفزة تشخيصية وعلاجية مثمرة في علم المناعة، أي عصر ذهبي ثانٍ...

من حقكم كأبناء لهذا العصر أن تفخروا بمنجزاته ...

ولكن تذكروا دومًا أن الفضل في افتتاح هذه الحقبة الذهبية يعود إلى جهود عالم أحياء روسي مختص في علم التشريح وعلم الأحياء الدقيقة كان يتنزه ذات يوم من ديسمبر على أحد شواطئ صقليا !!

جائزة نوبل في الطب عام ١٩٠٨ م

پـــــول إرليش

مكتشف الرصاصة السحرية

باول إرليش Paul Ehrlich (تنطق بالألمانية: باول إرليخ) : طبيب ألماني متخصص في علم الدم وعلم المناعة والعلاج الكيميائي. اشتهر بأبحاثه في المناعة الذاتية واكتشافه عقار سلفرسان، وهو أول عقار استخدم خصيصًا لعلاج مرض الزهري، كما ابتكر طريقة لصبغ البكتريا كانت مقدمة لطريقة غرام التي اكتشفها هانس كريستيان غرام في وقت لاحق. حصل إرليخ على جائزة نوبل في الطب سنة ١٩٠٨ مناصفة مع العالم الروسي إيليا ميتشنيكوف

" فلتتحلى بالشجاعة لتستخدم عقلك بنفسك،
هذا هو شعار التنوير "
(إيمانويل كانت)[1]

******

في مارس عام ١٨٥٤م رحَّبت بي الحياة، عندما كنت أُطلق أولى صرخاتي في مقاطعة سيليزيا (Silesia) [2] التي كان أكثرها عند مولدي يقع في ألمانيا وأقلها في تشيكوسلافيا .

أمضيتُ في سيليزيا طفولتي وسنوات مراهقتي الأولى، ثم أرسلتني أسرتي إلى مدينة فروتسواف (Wrocław) [3] أكبر مدن سيليزيا الألمانية ذلك الوقت.

عندما كنتُ في السادسة عشرة، جئت إلى فروتسواف للإلتحاق بالمدرسة الثانوية. كانت تبعد بمسافة ميل عن مكان إقامتي، وكنتُ أنا وأحد

---

[1] **إيمانويل كانت** (١٧٢٤ - ١٨٠٤): فيلسوف ألماني من القرن الثامن عشر. عاش كل حياته في مدينة كونغسبرغ في مملكة بروسيا .كان آخر الفلاسفة المؤثرين في الثقافة الأوروبية الحديثة. وأحد أهم الفلاسفة الذين كتبوا في نظرية المعرفة الكلاسيكية. كان إيمانويل كانت آخر فلاسفة عصر التنوير.

[2] سيليزيا منطقة تاريخية في أوروبا الوسطى. تغطي الأجزاء الجنوبية الغربية من بولندا وبعض أجزاء ألمانيا والتشيك. تقع على جبال السوديت ويخترقها نهر الأودر. أكبر مدنها هي مدينة فروتسواف في بولندا. وتضم سيليزيا السفلى وسيليزيا العليا.

[3] فروتسواف الآن مدينة بولندية تقع في وسط أوروبا على نهر أودر في محافظة سيليزيا السفلى في جنوب غرب بولندا، وهي أكبر مدينة في غرب بولندا،و تعتبر فروتسواف العاصمة التاريخية لسيليزيا وسيليزيا السفلى وهي واحدة من أقدم المدن البولندية وهي اليوم عاصمة المحافظة

المدرسين الذي كان يقطن إلى جواري، نتوجه للمدرسة في الوقت نفسه كل صباح. ولكنه كان دائمًا يسبقني إلى هناك .

ولأني لا أحب الهزيمة بطبعي، حتى عندما كنتُ صغيرًا، فقد جربت كل الطرق المختصرة لأسبقه. ولكنه استمر يومًا بعد آخر، يصل قبلي إلى المدرسة. ثم اكتشفت كيف كان يفعل ذلك. فعندما كان يمر على تقاطع للطرق، كان يجتازها جريًا.

لقد كان الشيء الذي ميّز ذلك المدرس عني هو " أنه بذل جهدًا إضافيًا".

وقد تعلمتُ من ذلك درسًا أثر فيما بعد في مشوار حياتي كله .

الحياة حـــلم

في تلك المدرسة، سألني أحد المدرسين ذات يوم أن أكتب مقالة في الإنشاء يكون موضوعها : " الحياة حلم".

فكتبتُ هذا النصّ وقدمته له :

" إن الحياة كلها تقوم على عمليات الأكسدة المعروفة .... وما الأحلام إلا مظهر من مظاهر نشاط الدماغ، وأنشطة الدماغ كلها ليست إلا عمليات أكسدة ..... إذن، الأحلام أشبه شيء بفسفرة دماغية ! " .

فلم أتلق منه سوى رد واحد شبيه بالرد الذي تلقاه المتهم من القاضي في كوميديا هاينريش كلايست (Heinrich Kleist)[1] " الإبريق المكسور":

---

[1] **بيرنت هاينريش فيلهلم فون كلايست** (١٧٧٧-١٨١١): كاتب مسرحي وقاص وشاعر وناشر ووطني ألماني. كان منعزلًا عن الحياة الأدبية في عصره وعن الحركات الأدبية كالكلاسيكية الفايماريه والرومانتيكية.

– " إن الحقيقة والخيال معجونان في رأسك؛ كما لو كانا في قالب حَلْوَى؛ ومع كل شريحة منه تعطيني بعضًا من كل منهما".

وبالطبع كانت حصتي من درجات هذا الاختبار رقمًا حقيرًا بائسًا، ولكن هذا لم يعكر عليّ صفويّ، فقد كنت قد اعتدت على هذه الأرقام المتواضعة في نتائج امتحاناتي المدرسية .

ومن المدرسة الثانوية انتقلتُ إلى كلية الطب، بل إلى ثلاث كليات للطب أو أربع. فقد حالفني الحظ وتعلمتُ في كل كليات الطب الممتازة في ذلك الوقت، وفي رحلتي لدراسة الطب، تنقلتُ من استراسبورج إلى فرايبورج إلى ليبزج.

وفي كل تلك الكليات تركتُ لدى أساتذتي انطباعات بالغة السوء، أظن أنهم لازالوا يذكرونني من بين كل تلاميذهم الكثر، فقد كنت طالبًا استثنائيًا !

كان جميع أساتذتي يرون أنني طالب فاشل بلغ أقصى درجات الفشل، فقط لأنني رفضتُ أن أحفظ ١٠٠٥٠ كلمة طويلة زعموا أنني لا بد أن أحفظها لتؤهلني لعلاج المرضى !! والأنكى من ذلك أن أستاتذتي كانوا يطلبون مني أن أشرح جثث الموتى، وأقطعها لأتعرف على أجزاءها !

شعرتُ بالغُربة وسط هذا المناخ الأكاديمي المتجمد، فقد كنتُ أكره الرتابة والنمطية، وأعتبرُ نفسي من أنصار كل جديد ولا أطيق التربية الكلاسيكية والتعليم التقليدي الذي يقوم على التلقين والحفظ. بل كنتُ أجدُ متعتي الكبرى فى التفكير والنقاش، وفي الجدل الجموح والنقاش المتقد الذي كنتُ اتعاطاه مع رفاقي هناك على مناضد البيرة ومن فوق أكؤسها .

آه .. نسيت أن أخبركم أنني كنتُ رجلًا أميلُ إلى المرح والمتعة، وأنني كنتُ شغوفا بشرب كوب من البيرة مع خادمي في معملي القديم، وأكواب كثيرة أخرى كنت أشربها على الملأ مع زملائي الأطباء من ألمان والانجليز والأمريكيين. كنتُ أيضًا صاحب مزاج عال، أدخن في اليوم الواحد خمسًا وعشرين لفيفة من لفائف التبغ الطويلة الثخينة (cigars) [1] !

أما متعتي الأخرى فكانت فى النظر إلى الألوان البهيجة وصناعة الأصباغ والألوان الزاهية الجميلة. ولهذا، فإنني بدلًا من تقطيع عدد كبير من جثث الموتى كما كان يطلب مني أستاذ التشريح، كنتُ أقوم بتقطع جزء واحد من جثة واحدة، وأقطعه شرائح رفيعة وأجتهد لأجعل كل شريحة منها غاية في الرقة، ثم أستغرق بشغف في تلوينها بعدد من أصباغ الأنيلين (Aniline) [2] الجميلة البديعة التي كنتُ اشتريها أو اقترضها أحيانًا، وأحيانًا أخرى كنت أسرقها في غفلة من عين أمين المعمل، ولا تسألوني لماذا كنتُ أفعل ذلك؟ فلم أكن أدري لمَ أفعل ذلك !!

طبيب فاشل .. باحث ماهر !

كان قد تم تعيّني رئيسًا للأطباء فى مؤسسة شهيرة للعلاج فى برلين، ولكني كنتُ مرهف الحس مضطرب الأعصاب لا أقوى على الاستماع إلى صراخ المرضى وأنين المحتضرين الذين لم يكن بوسعي فعل أي شيء لمساعدتهم. فكل ما كنت أقدمه لهم هو مراقبة الموت وهو يقتطع كل يوم جزءًا من عافيتهم، ثم يعاود زيارتهم كل يوم ليقضم قضمة جديدة وليته أجهز على فريسته دفعةً واحدة، فلا أقسى ولا أبشع من الموت على دفعات..

---

[1] نوع من السجائر باهظة الثمن كانت تعرف في مصر باسم " سجائر زنوبيا "

[2] الأنيلين مركب كيميائي عضوي شهير هو أصل لمشتقات عديدة .

كنتُ أراقب هزيمتي أمام المرض كل يوم وقد عزّ عليّ تقديم أي علاج حقيقي يساعد في إنقاذ أرواحهم وتحريرها من قبضة ذلك الموت المُقسط !!

كنتُ أتطلع لعلاجٍ حقيقي يحقق الشفاء ..و تمنيتُ أن أصل إلى علاج المرضى العلاج الشافي لا علاج الظن والتخمين، أردتُ أن أقدم لهم علاجًا عمليًا غير طقوس المواساة الكاذبة والملاطفة الفارغة التي كنتُ أقدمها قرب سرير المريض، ثم أترك الأمر للطبيعة عساها تحل العقدة التي عجز الطب حلها.

ساورتني هذه الأفكار وأمثالها فأفسدت عليّ ممارسة التطبيب، وجعلت مني طبيبًا خائبًا ؛ لأنالمواساة وتقديم الدعم العاطفي والمعنوي للمرضى وإن كانت عقاقير كاذبة فهي صفات إنسانية لا بد من توفرها في الطبيب، وكنتُ أرى أن يقيني باليأس من العلاج الذي أقدمه يذهب بكل أمل في الشفاء، وأنني حتى لو قمت بتقطيع الأمل على هيئة سيمفونيات، ثم عزفتها بكل حنان وإحساس على أسماع المرضى فلن توقف أخاني البهيجة الملونة زحف الموت الأسود. ولن يغير ذلك من حقيقة أنني بالفعل لا أعالج هذا المريض المسكين.

بالطبع، هذه الأفكار لا يُتوقع أن تؤدي بأي طبيب إلا إلى ساحات الخيبة في الممارسة الطبية.

قـــوة الخيـــال !

بالإضافة لذلك، كانت طبيعتي الحالمة سببًا آخر لخيبتي كطبيب، فقد زاحمت الأحلام والأخيلة الحقائق والمشاهدات العملية في رأسي، وكثيرًا ما لعبت برأسي لواعب الأحلام والخيالات : فكنتُ أنظرُ إلى جسم المريض فينفذ ببصري إلى ما وراء

جلده، كما لو كنتُ أستعيرُ لعيني عدسة بالغة التكبير، فتتراءى لي تلك المادة الهلامية المرتعشة داخل الخلية (السيتوبلازم) وقد ارتسمت في عينيّ رمزًا كيمائيًا كبيرًا لمادة كيميائية معقدة. وكانت حلقات البنزين[1] وسلاسلها الجانبية تتراءى لي داخل تلك الخلايا كما كانت تراءى لي في الرموز الكيميائية للأصباغ الملونة التي أعمل بها في المعمل.

وفي محاولة لا واعية للدمج بين العلوم البيولوجية وعلم الكيمياء، وجدتني أقومُ بتنحية أحدث النظريات في علم وظائف الأعضاء جانبًا، واصطنع لنفسي كيمياء جديدة غريبة للأجسام الحيّة. ولا أدري من أين اكتسبتُ مزاج الكيميائيين القدماء هذا؟ ولماذا كنتُ شغوفًا بتحويل الأشياء التافهة إلى أشياء قيمة لها نفع عظيم، كما كان قدامى الكيميائيين شغوفون بتحويل الرصاص إلى الفضة واستخراج الذهب من خسيس المعادن ؟!

كانت تصوراتي الكيميائية تبدو عتيقة غريبة عن زمانها، كثوبٍ من طراز عتيق تلبسه في غير عصره. ولكني مع ذلك ابتكرتُ ما لم يجرؤ خيال كل الكيميائيين القدامى على تصوره أو مجرد التفكير فيه : فقد نجحتُ في تحويل سم شهير يتخذه القتلة المجرمون لإبادة الأنفس، إلى عقار فيه شفاء وخلاص لتلك الأنفس من أحد أشد الأمراض فتكًا بها.

أجل هذا الخيال الذي أفسد عليّ مهنة التطبيب، هو الذي دفعني لطبخ الزرنيخ ومزجه على نحو ساحر؛ أحاله إلى عَقارٍ يذهب بلعنة ذلك الميكروب اللولبي اللعين الذي يسبب مرض الزهري ذاك المرض القبيح الذي كان الناس في زماني يعتبرونه عقابًا إلهيًا عن خطيئة كبرى !

---

[1] حلقات البنزين هي حلقات في الكيمياء العضوية مركبة من ست ذرات من الكربون. والحلقة البنزينية تدخل في تركيب كثير من المركبات العضوية. وقد يرتبط بإحدى ذرات كربونها تركيبات من عناصر أخرى تسمى بالسلسلة الجانبية.

واختصارًا تستطيع أن تصفني بما تحب إلا أنني كنتُ طبيبًا عظيمًا ..
ولو أنني كنتُ طبيبًا فحسب إذن للحقت بي الخيبة الأبدية !
ولمات ذكري وسكت تاريخ الطب عن سيرتي ... !

صبغ وتصنيف الخلايا المناعية

" إن التفكير أصعب الأعمال وهذا هو السبب
في أن القليلين هم الذين يختارونه كعمل "
(هنري فورد)[1]

*****

أخبرتكم أنني كنتُ مُغرمًا باللعب بالأصباغ والألوان، والآن أخبركم أنني كنت مغرمًا في ذات الوقت بالتفتيش في أجسام الحيوانات الحيّة، وهذا الغرام المزدوج هو ما دفعني إلى التفكير في صبغ الحيوانات وهي حيّة وليس جثثها.

لا تتعجبوا، فهكذا كنتُ أفكر دائمًا في أبتكار حيلًا جديدة لم يفكر بها احد من قبلي. كنتُ ثائرًا، وكانت ثورتي تلك جزاءً من تلك الثورة التي بدأها الكيميائي باستير وكوخ الطبيب المعروف بطبيب القرية. قلتُ لنفسي : ولم لا أصبغها وتركيبة كيمياء أجسامها لا تختلف عن كيمياء أصباغي؟ لا بد أن صبغها وهي حية سيكشف لي عن خفايا كل شيء فيها ..

---

[1] هنري فورد Henry Ford (١٨٦٣ –١٩٤٧):اقتصادي أمريكي بارز، ومؤسس شركة فورد للسيارات، وراعي تطوير تقنية نظام التجميع للانتاج المتسلسل . وقد ساعد ما وفرته الشركة من تلك التقنية على بيع السيارات بأقل الأسعار. فكان أكثر من نصف السيارات التي بيعت في الولايات المتحدة بين عامي ١٩٠٨و١٩٢٧م من صنع فورد.

لعل الصبغة الزرقاء تقتل الألم ؟؟!

وهكذا اعتزمتُ أن أبدأ في صبغ الحيوانات، وتناولتُ صبغتي الحبيبة أزرق المثلين (Methylene blue)، وحقنتُ قليلًا منها فى وريد صغير بأُذن أحد أرانب الاختبار، وأخذتُ أتتبع بعينيّ انسياب الصبغة الزرقاء فى الدورة الدموية لجسم الأرنب ولاحظتُ أنها كانت تمر بكل جزء من أجزاء جسم الأرنب، ثم تنقشع عنه؛ كأنها لم تمرَّ به، دون أن ينصبغ بها شيء، عدا أطراف الأعصاب، فعند هذه الأطراف وحدها كانت الصبغة تتوقف لتصبغها وحدها دون باقي أجزاء جسم الأرنب، وكأنها تخيرتها تخيرًا وانتقتها انتقاءً!

أنستني هذه الملاحظة العجيبة علمي ودراستي الأصلية برهة، ثم أغرتني الطبابة والرغبة في علاج المرضى من جديد، ووجدتني أُحدّثُ نفسي :

– ولماذا لا تنجح هذه الصبغة الزرقاء العجيبة في قتل الألم وعلاج المرضى؟! لماذا لا أُجرب ذلك ؟!

وما أن نطقتُ بهذا حتى صدقتُ نفسي، وشرعتُ بحقن هذه الصبغة في أجسام المرضى وهم يتوجعون. ولا أدري ما إن كانت آلآمهم قد تحسنت قليلًا بعد حقنهم بالصبغة أم أنني توهمتُ ذلك، ولكن ما كنتُ على يقين منه أن المرضى بدأوا يجفلون من صبغتي الحبيبة وأخذ الشك في سلامتي العقلية بهم كل مأخذ .. حتى باتوا يتهربون مني .. ومن ذا الذي يلومهم؟

ولكني بفضل هذا الجنون الحميد، نجحتُ في صباغة وتصنيف خلايا الدم البيضاء واكتشفت الخلايا البدينة (Mast cells) التي تم اكتشاف دورها في الحساسية (Allergy)فيما بعد.

لم توقف الألم ... فلماذا لا تصبغ الميكروبات ؟؟!

ولم يمض وقت طويل حتى اعترضت تجربتي صعوبات لو أنني حكيتها لكم، لما توقفتم عن الضحك فلم تخلُ حكاياتي من المتعة والفكاهة. ولكن في النهاية خاب مساعي في إيجاد صبغة تعمل كدواء يقتل الآلام على الفور .

ولكني اهتديت إلى تلك الخاصية الغريبة في صبغة أزرق المثلين : أنها تقع من الجسم على أنسجة عديدة مختلفة فلا تتعلق إلا بنسيج واحد منها، ومن هذه الخاصية المدهشة توصلتُ إلى فكرتي الأشبه بالخيال التي قادتني أخيرًا إلى اختراع رصاصتي السحرية !!

وكم تحدثتُ في أحلامي مع هذه الصبغة العجيبة التي لا تصبغ من بين مختلف أنسجة الحيوانات إلا نسيجًا واحدًا. كنتُ أسألها هل من بين أقاربك أصباغ أخرى لا تصبغ من أنسجة جسم الإنسان شيئًا، ولكن يمكنها أن تصبغ الميكروبات التي تغزو جسم الإنسان فتُمرضه وربما تقتله ؟! إذا كانت لديك تلك الخاصية، فلا بد أن يكون لصبغة أخرى هذه الخاصية !!

وكم حلمت بأشكال الميكروبات بعد أن أنجح في صبغها، كنت أرى الميكروبات الملونة وهي تمرح وتتراقص ابتهاجًا بألوانها الزاهية الجديدة .

وقد ظل هذا الحُلم يعاودني ليالٍ كثيرة لخمس عشرة سنة أو أكثر، قبل أن تتهيأ لي الظروف المناسبة لتجربة الفكرة التي تضمنها ذلك الحلم اللحوح.

كم كنت أحمقا !!

وبينما أصبغ بأصباغي المعملية زاهية الألوان كبد مريض أصابه ميكروب السلّ، التقطت عيناي ميكروب السلّ، نعم كنت قد رأيته قبل أن يراها كوخ بزمن، ولكن لجهلي، ولقصور ذكائي عن ذكاء كوخ، ظننتُ تلك القضبان الملونة التي رأيتها مجرد بلورات جامدة أو نغبشات على الشريحة الزجاجية التي كنت أقوم بفرد شرائح الأنسجة الرقيقة عليها، وهكذا طاش سهميّ بعد أن كاد يصل لعين الهدف.

أدركتُ تلك المفاجأة القاسية في الرابع والعشرين من شهر مارس من عام ١٨٨٢م. في ذات اليوم الذي عرض فيه كوخ على الحاضرين ميكروب الجمرة لأول مرة. عندما كنتُ أعمل مع زملائي فى معمل كوهنهيم ببرلين، وجاءنا البروفسور كوهنهيم يطلب منا الالتحاق به لمتابعة كوخ في الغرفة الأخرى من المعمل .

كنتُ أجلسُ في تلك الغرفة التاريخية أستمع بشغف وإعجاب إلى كوخ وهو يشرح كيف اكتشف ميكروب السل، ويصف منظر ميكروب السل تحت الميكروسكوب. وفي تلك اللحظة انكشف عن عيني الغطاء، وأدركتُ كم كنتُ أحمقًا عندما رأيت ذلك الميكروب بعيني ولكني لم أُدرك أنه هو ميكروب السل !!

كانت صدمتي كبيرة، وظلّت تلك أشد الأمسيات الدرامية التي آلمتني في حياتي ولم أنسها طوال عمري. حتى بعد مرور زمن طويل على هذه الحادثة وجدتني أحاول وصفها في أحد كتاباتي فكتبتُ :

" لقد كانت تلك الأمسية أكبر الحوادث أثرًا فى نفسي على كثرة ما صادفت فى حياتي العلمية الطويلة " !!

كنتُ أصغر من كوخ بعشر سنوات فكان له من إلى جانب الإحترام والتقدير، شديد الإعجاب بعلمه ونبوغه الاستثنائي. كنتُ في ذلك الوقت ملحدًا لا أؤمن بوجود إله .. فلما افتقدتُ إلهًا أعبده في السماء توجتُ بعبادتي إلى كوخ وجعلته إلهًا لي في الأرض !!

وتأثرًا بشخص كوخ وتجاربه الذكية، اعتزمتُ أن أجهز بندقيتي وصناريّ وأن أستعد أنا أيضًا لعملية اصطياد وقنص الميكروبات، قررتُ ألا أضيع على نفسي فرصةً بعد الآن .

في العام التالي لتلك الحادثة المؤثرة، أي في سنة ١٨٨٣م، تزوجتُ رفيقة دربي الآنسة الرقيقة (هيدفيغ بينكوس) التي كانت آنذاك في التاسعة عشرة من عمرها. وكان لوجودها في حياتي أعظم الأثر في تنظيم حياتي وإضفاء المزيد من البهجة والسعادة عليها. حتى قبل أن تتعطر حياتي بقدوم ابنتينا الزهرتين : شتيفاني وماريان[1] .

لا مزيد من الفرص الضائعة

وبعد أن هدأت نفسي واستقرت حياتي بعض الشيء، قررتُ أن أذهب إلى كوخ وأطلعه على طريقتي البديعة في صبغ الميكروبات، لكيّ يجربها ويصبغ بها مكروب السل، فتصبح رؤيته أوضح والتقاطه بالعين أيسر. تلك الطريقة التي لا تزال تستخدم في صبغ الميكروبات إلى يومنا هذا بلا أي تغير يذكر.

---

[1] تزوجت ماريان فيما بعد من عالم الرياضيات اليهودي الألماني البارز إدموند لاندو.

وما أن فعلت، حتى أُعجب كوخ على الفور بطريقتي وقرر أن يضمني إلى طاقم مساعديه، وهكذا لزمت أستاذي العبقري واستمتعتُ بصحبته وهو يشتغل في كل بحوثه المتعلقة بميكروب السل. كنتُ أعمل في معمله بحماسي الصاخب، إذ يبدو أنني كنتُ مستهترًا بالإضافة لكوني متحمسًا، فقد تلوثتُ بميكروب السل من رأسي إلى أخمص قدمي بالميكروب، التقطتُ العدوى، وهدئي المرض حتى أوشكت رئتاي على الاهتراء من شدة سُعالي.

فكان لا بد لي من الذهاب إلى بلد مشمس يريح هواءه الدافئ رئتي الموبوءتين، وتطهر شمسه أنفاسي من الميكروب .. ونصحني الأطباء بالذهاب إلى مصر للاستشفاء .. وأجرب أن أستخدم هواءها الجاف كوسيلة لعلاج الدرن الرئوي الذي أصابني، ففعلت. وهناك كنت استخدم شمسها الدافئة وهواءها الجاف كوسيلة لعلاج الدرن الرئوي الذي أصابني.

كان عمري في ذلك الوقت أربعًا وثلاثين سنة، ولو أنني متُّ عندئذ في مصر؛ لنسي الناس اسمي وكأنني لم أعبر بهذا العالم يومًا. فلو قضى عليّ ذلك الميكروب لأصبحتُ مجرد حادثة مغمورة في تاريخ الطب. ولو أن أحدًا تذكرني، لذكرني فقط في صورة ذلك الرجل المرح الذي يحبُ المزاح والألوان الزاهية، وقد يعض آخر شفتيه عليّ حسرةً وهو يذكر ذاك الباحث التعيس؛ الذي أغرم بالخيالات والضلالات حتى جعلته يعتقد أنه يستطيع الجمع بين اكتشاف الميكروب ومعالجة المرض الذي يسببه في ذات الوقت، فخيبت الأوهام مسعاه ودفع عمره ثمنًا لتهوره !

ولكني لم أمُت ! ولم يتوقف شريط عمري عند تلك اللحظة، وامتد بيّ العمر لأتجاوز تلك المحطة الحزينة إلى محطات أخرى من الاكتشافات والنجاحات !

إرليش يدعوكم لزيارة معمله !!

فى عام ١٨٩٠ عُدتُ من مصر، وسط دهشة أهلي وأقاربي لأني لم أكن قد متُ هناك من السل. وفور وصولي، حقنني كوخ بذلك الدواء الفظيع الذي زعم أن فيه شفاء من السل ..

ولحسن حظي لم أمُتّ من هذا أيضًا !!

مع الأيام بدأت أتعافى واسترد صحتي، ولم ألبث أن استأنفت علمي فى معهد كوخ ببرلين. كان ذلك في تلك الفترة الذهبية من عمر أبحاث الميكروبات، حين كان معمل كوخ يعج بالباحثين من صائدي الميكروبات. ففيه كان إميل فون بهرنج الذي يواصل مجازر الخنازير الغينية فى سبيل تخليص الأطفال من الدفتيريا، وبه أيضًا كان الياباني كيتا ساتو يصنع العجائب بالفئران المصابة بالتيتانوس..

وكنت أعمل في ذلك المعمل كالمولد الكهربائي(dynamo) فى جهده الفياض ونشاطه المتواصل. دخلته وقد أثقله الوقار وهبطت عليه الرزانة العلمية حتى كادت تكتم أنفاسه، فأعدتُ إليه بمرحي وابتهاجي نبض الروح الإنسانية، فما لبث أن فاضت الحياة فوارة في جنباته وبين صفوف القنينات وأواني المعمل الزجاجية.

لا بد أنكم في غاية الشوق الآن لرؤية معملي الخاص داخل معهد كوخ .. مرحبًا بكم في معملي الصغير، تفضلوا بالدخول، ولكن انتبهوا جيدًا فإنكم بالكاد ستجدون طريقًا تمشون فيه لشدة ازدحام معملي وتبعثر أشيائي. عليكم فقط أن تحافظوا على الهدوء وألا تلمسوا شيئًا من أوراقي أو زجاجاتي الممتلئة بالأصباغ الكثيرة التي ضاق وقتي عن استعمالها كلها..

انظروا إلى صفوف الزجاجات كيف تتألق وتتلألأ وتزهو بما في جوفها من أصباغ تسُر الناظرين !

إنني أتذكر كيف كان لأستاذي الجليل كوخ سلطة ونفوذ فى معهده ؛ كسلطة القيصر فى دولته، كان يدخل علّي في هذا المعمل ليرى ما أصنع وسط هذا الزحام ويجدني على هذا الحال من التبعثر والفوضى، وعندما كنتُ أحدثه عن حلمي في الوصول إلى رصاصتي السحرية، ما كان يرى في حديثيّ سوى أضغاث أحلام، وترهات فنان طائش مغرم بالأصباغ والألوان.

كان يدخل عليّ فى معملي ويقول لي :

– أيّ عزيزي إرليش .. خبرني ما الذي باحت لك به تجارِب اليوم؟

فيأتيه جوابي متدفقًا مضطربًا، كنتُ أحاول أن أفسر نظريتي هذه وأن أوضح تجربتي تلك في ذات الوقت، فكانت إجابتي تتدفق في غزارة وتلاحق، كعين ماء فائرة تدفع مياهها الساخنة إلى السماء، وهي تكاد تغلي لفرط الحماس!

هل أصبح تفسيري واضحًا الآن؟!

توقفوا هنا عند تلك الزاوية، هنا كنت أبحثُ عن سرّ المناعة التي تكتسبها الفئران ضد المادة السامة الموجودة في حبوب الشِّشْمُ [1] والخروع عندما أحقنها بها. فدخل علي الأستاذ كوخ وسألني في ذلك، فأخذتُ أشرح له مدافعًا عن تجربتي وأقول :

– إني يا سيدي أقدر بالضبط مقدار السم الذي يقتل في ثمان وأربعين ساعة فأرًا زنته عشرة جرامات. فهذا المقدار دائمًا واحد ... والآن أستطيع

[1] نبات يعرف بـ " عين الديك"، يُصنع منه مسحوق يُذَرُّ في العين لعلاجها أو تقويتها

أن أخط خطًا بيانيًا يرينا كيف تتزايد مناعة جسم الفأر ـ إنها تجربة تضارع فى دقتها تجارب علم الفيزياء ... أتستمع إلى ما أقول يا سيدي؟

وبينما ألوح بأحد أنابيبي الزجاجية وقد امتلأت بدم الفئران المتجمد القاني فى وجه رئيسي العظيم مضيتُ أقول له :

– كما أظن يا سيدي أنني وجدتُ أيضًا تفسيرا يشرح كيف يقتل السم الفئران. إنه يكثر كرات الدم فى شرايينها، فيجعلها تشبه قطعًا من الجبن .. هذا هو تفسير ما يحدث فحسب ...

قلت ذلك مؤكدًا له أن مقدار السم الذي جبّن هذا الدم، هو ذاته المقدار الذي يكفي لقتل الفأرالذي جاء هذا الدم منه .

ولم يلبث الأستاذ كوخ أن وجد نفسه بين أرقام وتجارب تنهال عليه من كل حدب وصوب فلا يكاد بلاحقها. ثم إذا هو يقولي :

– ولكن مهلًا يا عزيزي إرليش، فإني لا أستطيع اللحاق بفكرتك. أرجو أن تزيد تفسيرك وضوحًا.

فأجيب :

– على العين والرأس يا سيدي الأستاذ الدكتور، سوف أعطيك المزيد من ذلك فورًا. قلت له ذلك دون أن أقطع حديثي برهة، وسريعًا التقطت قطعة من الطباشير وركعتُ على ركبتيّ فوق أرض المعمل .. هنا في تلك البقعة التي ترونها .. وسريعًا أخذتُ أخط على أرض المعمل معادلات ورسومات هائلة أحاول أن أوضح بها نظريتي. ثم نظرتُ إلى كوخ وسألته متلهفًا :

– والآن يا سيدي أفهمت ما قصدتُ؟ هل أصبح تفسيري واضحًا لك الآن ؟!

كان حظي من الوقار والرزانة حظ الفقير المعدم، سواء من حيث سلوكي الشخصي أومن حيث آرائي ونظرياتي العلمية. أما من حيث سلوكي، فقد كُنتُ أرسم افتراضاتي ونظرياتي صورًا أرسمها أينما وكيفما أتفق ..

في أي مكان ستجدون نظرياتي مرسومة بمنتهى الفوضى والأناقة معًا، على كُمّ معطفي الأبيض ذاك الذي يرتديه العلماء شديدي الرزانة والوقار، بينما ألقاه حظه العاثر في قسمتي ... وعلى صدر قميصي، وربما على صدر قميص زميلي الذي يقوم بعمله على الطاولة المجاورة في معملي، إذا خان الحظ هذا الزميل فلم يستطع أن يفلت قبل أن تقع الواقعة .. وعلى نعل حذائي أيضًا ستجدون رسومي ونظرياتي.

كانت زوجتي المسكينة تصرخ وهي تنظف قمصاني ومعطفي الأبيض، ولا شك انها كانت تلعن اللحظة التعيسة التي جعلتها زوجةً لباحث يظن نفسه رسام، أو رسام مجنون تلَبسته روح باحث!!

هآ أنا أعترفُ بأنني كنتُ أعاني من فقدان الحِس الفطري بما يليق وما لا يليق، فكنتُ أبدو ظاهريًا كولد صغير مولع بالتخريب والأذى .

أما في أعماقي فكنتُ أفكر بعمق وتركيز، لذا كانت أفكاري وآرائي العلمية عميقة ورزينة بما لا يتفق وسلوكي الشخصي. كنتُ أنفق من يومي أربعًا وعشرين ساعة في تخيل الأسباب والاحتمالات الغريبة بل والمستحيلة التي يمكن أن تُفسر كيف يكتسب الإنسان المناعة من الأمراض؟و كيف يمكن أن يُقاس مقدار تلك المناعة؟ وكيف يمكن أن تنقلب الصبغة إلى رصاصة مسحورة تفتك بالميكروب ؟

وخلف مكتبي وعلى مرآة حمامي وعلى جدران وأرضيات معملي كنت ترى صورًا من هذه الخيالات، ستجدها فى كل بقعة وزاوية من حولي .. تعكس نشاط واشتعال كل خلية دماغية في كل ثنية من تلافيف دماغي المتقد.

كنتُ أعيش في معملي بين الأصباغ والكتب العلمية، أمضي الساعات تلو الساعات، إما جالسًا أقرأ بنهم في هذه الكتب والمجلات، أو منهمكًا في تلوين فأر أو خنزير غيني بأصباغي. وبالطبع كان لثيابي أيضًا حصتها من الأصباغ.

وكانت الكتب وزجاجات الأصباغ الزجاجية تنتشر وتتوزع في معملي كقوات احتلال، فكان الزائرون حين يطرقون باب معملي أقول لهم :

" مرحبًا .. تفضلوا بالجلوس "

فإذا نظروا حولهم لم يجدوا موضعا يجلسون فيه !!

وفي الصباح، كانت الخادمة تدخل إليّ بالقهوة فتتعثر فى أكوام مُبعثرة من الكتب فتتذمر وتزمجر قائلة :

" يا إلهي .. !! إنها لا تفتأ تكبر يومًا عن يوم !! ".

ثنائية العشوائية والدقة معا !!

بالإضافة إلى ولعي بالكتب، كنتُ مغرمًا أيضًا بالمجلات الكيميائية. كنتُ قد أشتركتُ في كل مجلة كيميائية تصدر بكل لغة أستطيع أن أقرأها، بل وفي مجلات أخرى كانت تصدر فى عدة لغات لم أكن أقرؤها. وكانت أعداد المجلات تطل من جيوب معطفي الأبيض، هذا إذا تذكرتُ ولبستُ معطفًا في غمرة إنغماسي في تجاربي المجنونة .

ولكن أرجو ألا تظنوا بي السوء يا أصدقائي، فقد كنتُ على الرغم من سلوكي الفوضوي من أدق وامهر الباحثين وأكثرهم عناية بالتفاصيل عند إجراء التجارِب. وكنتُ أول من جرؤ على رفع صوته بالاعتراض والتسخط على الطريقة التي يعمل بها الباحثون في مجال علم الميكروبات، كنتُ دائم الانتقاد والإدانة لتخبط وسذاجة التجارِب التي تتم للكشف عن وجود الميكروبات المسببة للأمراض، كنتُ أسخر من توقع الباحثين في ذلك الزمان أن يكشف لهم الميكروب عن وجوده وحقائقه وأسراره، بمجرد سكب شيء من هذا على شيء من ذاك!

كنتُ على يقين من أن بوابة علم الميكروبيولوجي العصيّة المُستغلقة لا يمكن أن تنفتح للباحثين بتلك البساطة والسذاجة ولا بانتظار لحظة الصدفة العبثية كما انفتحت بوابة مغارة عليّ بابا الأسطورية !!

وفى سبيل الوصول لمفتاح تلك البوابة تسببتُ في مقتل خمسين فأرًا من فئران معمل كوخ، قدمتها قربانًا لكل تجرِبة كنتُ أقوم بها، فعلى مذبح الدقة والتثبت كانت تلك الفئران الخمسين تلقى حتفها جميعًا فى تجرِبة واحدة. إذ لم أكن أكتف مثل كل من سبقني بالتجريب في فأر واحد، فعلتُ ذلك لأنني كنتُ أرغبُ في استخلاص قوانين محددة يمكن التعبير عنها بالأرقام، قوانين تخيلت أنها يمكن أن تفسر بطريقة بسيطة وسهلة لغز المناعة وأسرار الموت والحياة !

ولكم أن تعجبوا ... كيف أن ثنائية العشوائية والدقة هذه، تلك التى لا يُتصور أن تنفعني قيد أنملة فى حل هذه الطلاسم، هي التي أعانتني أخيرًا في صناعة رصاصتي المنشودة !!

نعم لا بد من قوانين !

كنتُ شخصًا مرحًا فرحًا متواضعًا، لا أتوقف عن إطلاق النكات حتى على نفسي، كنتُ أستخرجُ الفكاهة من سخافتي فينطلق بها لساني جادًا دون تبسم أو هزل. وقد مكنتني هذه الروح المرحة المتواضعة من كسب الأصدقاء وإنشاء العلاقات الاجتماعية بسهولة.

ولكني بالإضافة لذلك كنتُ ماكرًا، تعمدتُ أن يكون بعض هؤلاء الأصدقاء من ذوى الجاه والنفوذ. ولم ألبث أن صرتُ فى عام ١٨٩٦ مديرًا لمعمل مستقل في منطقة استجلتس (Steglitz) على بعد بضع دقائق من جنوب مركز مدينة برلين. كان هذا المعمل خاصًا بي وحدي أطلقتُ عليه اسم "المعهد البروسى الملكي لاختبار الأمصال". وكان يحتوى على حجرتين صغيرتين إحداهما مخبرًا والأخرى اصطبلا، وبين هاتين الحجرتين المظلمتين كنتُ أتجولُ وسط غمائم سجائري غاديًا ورائحًا، أتجادل وأتحاور مع دخان سجائري !

كنت أقول له معلقًا على خيبة باستير الصغرى فى لقاحاته الفاشلة، وخيبة بارنج الكبرى فى أمصاله عديمة الجدوى :

– لا شك أننا نفشل في بحوث الأمصال والتطعيمات لأننا لا نتوخى الدقة فى تفاصيل أعمالنا البحثية ولأننا نجري تجاربنا على نحو عشوائي.. لا بد من وجود قوانين رياضية تحكم طريقة تصنيع الأمصال ومضادات السموم.

كنت أمضي الساعات بين العقاقير والأنابيب المُدرّجة أدقق فى قياس قطرات من حساء البكتيريا السامة، ثم أقوم بحساب ما يمكن أن يناسبها من مقادير الأمصال الشافية، كنت أبذل ما أستطعتُ من الجهد والدقة دون كلل أو ملل.

النظرية الأولى لتكوين الجسم المضاد

" قد يضع العلم حدودا للمعرفة، لكنه لا
يجب أن يضع حدودا للخيال "
(برتراند راسل)[1]

*****

لسنوات طويلة، عكفتُ على تجارِبَ كثيرة من حيث العدد والتصميم، ومع تسارع عداد التجارِب في معملي، استمرت ألوف الخنازير الغينية في السير إلى مصيرها المأساوي صفًا صفًا.

وكلما خرجتُ من تجربة بنتيجة باهرة، كنتُ أحاول أن أفسر سبب ذلك لزملائي؛ وأشرع على الفور في تخطيط صور تخيلية غريبة أحاول بواسطتها أن أصف التركيب الكيميائي للسم، يتبع ذلك أن أقوم برسم صورة أخرى لخلية الجسم تنبئ عن مظهرها الكيميائي كيف يجب أن يكون؟ وكنتُ أجد أن ما يختلف مع نظريتي البسيطة من النتائج أكثر مما يتفق معها فلا يزعجني ذلك بل كنتُ أعده مجرد استثناء من استثناءات القاعدة. وكان خيالي الخصب يُسعفني في مثل المواقف ولا يبخل عليّ، فكان يخترع لي قواعد بديلة أخرى؛ تعمل كقوارب نجاة تتولى أمر هذه الاستثناءات وتنقذ نظريتي الطموحة من الغرق في غَياهِبِ بحرِ النظرياتِ الخائبة .

---

[1] تقدمت ترجمته.

جموح الخيال وعناد البغال

هل تسمحون لي بأن أحكي لكم قصة طريفة تعكس جنون خيالي وعنادي ؟

قلت لكم أنني كنتُ أخط وأرسم صورًا أغرب وأعجب لأشرح تصوري عن عمل المناعة وكيفية محاربة الجسم للميكروبات، وقد تطورت مواهبي في هذا المجال إلى أن وصلت أخيرًا إلى نظريتي الشهيرة التي ابتدعتها لتفسير المناعة وآليات الشفاء وأطلقتُ عليها اسم : نظرية السلسلة الجانبية (Side chain Theory).

وهي نظرية اقتبستها من دراستي وشغفي بالكيمياء العضوية لا سيما المركبات البترينية حيث يتركب المركب البتريني من نواة (حلقة) بترينية ثابتة تتصل بها مجموعات جانبية تسمى السلاسل الجانبية. تعتبر هذه السلاسل مواضع لنشاط التفاعل الكيميائي، فهي المراكز الأمامية التي يلتصق بها المركب مع غيره من المركبات فيتفاعل معها.

وكانت نظريتي تقوم على أن خلايا الجسم أيضًا تتكون من نموذج يتماهى مع هذا النموذج الكيميائي، فالخلية تتكون من نواة مركزية يخرج منها سلاسل جانبية عديدة كأذيال السوط. وعندما يدخل الميكروب إلى الجسم فإنه يلوثه بسمومه، وهذه السموم عبارة عن مركبات كيميائية إذا التصقت بخلية من خلايا الجسم، جذبتها سلاسلها الجانبية، وهكذا يتحد السم بها اتحادًا يُسمم الخلية ويفقدها وظائفها الطبيعية، فيمرض الجسم وإذا فشل في الدفاع عن خلاياه قد يتفاقم المرض ويقضي على حياة المريض.

ولكن الجسم بطبيعته يدافع عن حياته، وطريقته في ذلك – بحسب ظني ذلك الوقت – أن الخلية عندما يتحد السم بأحد سلاسلها الجانبية تحاول أن تخلص

نفسها منه فتقذف به وبالسلاسل التي ارتبط بها حتى تخلص نفسها منه. ثم تعمل نواتها على تخليق سلاسل جديدة عوضًا عن تلك التي ذهب بها السم. وكنت أعتقد بحكم قانون معروف من قوانين الطبيعة أن الجسم يعمل على تعويض ما فقده بحيوية فائقة السرعة. فإذا فقد عشر وحدات من شيء قام بتعويضها على الفور بأضعاف ما فقد. وهكذا يتم تعويض الخلية الواحدة بأضعاف ما فقدت من السلاسل الجانبية، فتحتفظ بحاجتها وتطلق الزائد منها في الدم. فتلتقي السلاسل السابحة في تيار الدم ببقايا السم المنتشر في الدورة الدموية؛ فتتحد بالسم وتعادل سميّته وتذهب بشروره، وهنا يحدث الشفاء ويتعافى الجسد[1] .

كنت أشرح نظريتي " السلاسل الجانبية " على هذا النحو الموغل في الخيال والتصور، فخرجت عبارة عن فزورة مستعصية وأحجية مستغلقة لا تكاد تفسر شيئًا، ولا تقدر على التنبئ بشيء. وبقيتُ إلى آخر أنفاسي مُصرًّا على اعتقادي العنيد بصدق هذه النظرية السخيفة التي فندها العلماء في كل بقعة من بقاع الأرض، وسخر منها النقادون من كل زاوية من زوايا المؤسسات البحثية ذلك الوقت، ولكنني بالرغم من كل ذلك، بقيتُ متشبثًا بها، تشبث الرضيع بثدي أمه.

---

[1] في الحقيقة لم تكن نظرية السلاسل الجانبية التي افترضها إرليش ضربًا من الجنون تمامًا، فالأجسام المضادة أو الغلوبولين المَناعِيّ (Anti-bodies) ومضادات السموم (Anti – toxine) التي يعرفها أصغر طالب في كليات الطب اليوم، هي بشكل ما التطور الطبيعي والزمني لهذه السلاسل الجانبية التي ظن إرليش أنها سلاسل زائدة عن الحاجة تم تخليقها نتيجة تعرض الخلية لميكروب او سم الميكروب فجاءت كرد فعل لافتقاد الخلايا المصابة لسلاسلها الأولى التي ذهب بها السم. فتعريف الجسم المضاد هو أنه بروتين على شكل حرفY الإنكليزي ويتواجد في الدم والسوائل الجسمية الأخرى في الفقاريات، ويتم استخدامه من قبل جهاز المناعة للتعرف على الأجسام الأجنبية وتحيدها مثل البكتيريا والفيروسات. وهي فكرة لا تبتعد كثيرا عن تصور إرليش الذي كان خياله أسبق من زمانه ورفاقه

وكنتُ إذا أعوزتني التجربة فى الرد على منتقدي نظريتي وعجزتُ عن إفحامهم بالحجة والبرهان العملي ؛ لجأتُ إلى المكابرة والمماحكة ... لا تتعلموا ذلك مني .. فلم أندم في حياتي على شيء قدر ندمي من المكابرة، وما كرهت من نفسي خُلقًا كما كرهتُ المكابرة بالباطل هربًا من التسليم بالحقائق.

كنتُ كلما دافعتُ عن نظريتي الخيالية هذه في أحد المؤتمرات الطبية، خرجتُ منها مهزومًا مدحورًا. وبدلًا من التفكر في الحجج التي يدفع بها الخصوم نظريتي، وما إن كانت تحمل شيئًا من المنطق. كنتُ أخرجُ من قاعة المؤتمر وأنا أسبُ خصومي علانية وأنا في غاية الزهو والفرح محاولًا إخفاء سخطي وإحباطي الداخلي، كنتُ ألعنهم طوال طريقي إلى البيت. وحتى في الترام الذي أستقله ليحملني للمنطقة التي بها بيتي، كنتُ أرفع صوتي بالسباب، واتعمد التحرش بأي شخص يضعه حظه العاثر في طريقي، لذا عندما كنتُ ألاحظ أن سبابي يزعج الكمسارى ويُغضبه، كنتُ أكرر السباب لأستفزه أكثر، متعمداً إغضابه ومتحديًا إياه أن يُنزلني من الترام إن استطاع!

كنتُ ضعيفًا وجبانًا .. أختبئ في درعٍ نفسي يُظهرني قويًا، في محاولة لا واعية لأن أخفف من غضبي وضعفي الداخلي !

ها نحن هؤلاء قد جئنا أخيرًا إلى فرنكفورت !!

لما جاءت سنة ١٨٩٩ كنتُ قد بلغتُ عامي الخامس والأربعين. ولو أنني متُ عندئذ لقذف بي التاريخ فى زمرة الخائبين. فمن كل المجهود الذي بذلته فى البحث عن القوانين التي تجرى عليها تفاعلات الأمصال لم أخرج إلا

بصور من صنع خيالي لم تقنع أحدًا، وهى على كل حال لم تفد شيئًا فى سبيل تقوية الأمصال الضعيفة التي كنت أهدف إلى تقوية تأثيرها العلاجي.

خاب أَمَلي وضاع جهدي، ففكرتُ وخططتُ كثيرًا فيما عساي أن أفعل لإنقاذ مستقبلي العلمي. وانتهيتُ إلى أن قمتُ بالاتصال ببعض من معارفي من رجال ذوى الجاه والسلطان، والحقيقة أنني أُضطررتُ إلى مجاملتهم ومداهنتهم، حتى نجحتُ ذات يوم سعيد، في سلب ما أردتُ من عقولهم .

لو أنكم مررتم بمعملي في استجليتس ذلك اليوم، لوجدتم خادمي الأمين الثمين، السيد المحترم كادرييه (Quadree) منهمكًا في حلّ أجهزة المعمل ونقل أدواتي وكتبي استعدادًا للرحيل عن برلين، هربًا من مدارسها الطبية المتزمتة وجلبتها العلمية إلى مدينة فرنكفورت (Frankfurt)[1] على نهر الماين (Main)[2] الرائق البديع.

في الحقيقة لم يكن جمال نهر الماين هو الذي جذبني إلى مدينة فرانكفورت .. فالذي جذبني إليها هو قربها من مجموعة من المصانع الشهيرة التي كانت تنتج العديد من الأصباغ الجميلة المتنوعة التي لا حصر لدرجات ألوانها الجميلة جمالا لايؤديه الوصف، فكأنها باقات الزهور نضارً واشراقا.

كان ذلك هو السبب المُعلن لإنتقالي إلى فرانكفورت، أما السبب الخفي الذي ما كنتُ لأقوله لسواكم، فهو أن بها عدد كبير من الأغنياء اليهود.

---

[1] فرانكفورت أو رانكفورت: مدينة تقع في وسط غرب ألمانيا على ضفاف نهر الماين في ولاية هسن. تعد العاصمة الاقتصادية لألمانيا بسبب وجود مقار العديد من الشركات والبنوك وبورصة الأوراق المالية الألمانية (داكس) ومقر البنك المركزي الأوروبي بالإضافة إلى المعارض الكثيرة التي تقام فيها سنويا.

[2] نهر في ألمانيا طوله ٥٢٤ كم، وأحد من أهم نهر الراين. يمر خلال الولايات بافاريا وبادن - فورتمبيرج وهسن

وحيث يوجد اليهود، يوجد الذهب والذكاء والحظ والصبر، وهي أمور أربعة كنتُ أراها لازمة لنجاح اهدافي.

المهم أنني وصلتُ في النهاية إلى فرنكفورت، أو على حد قول خادمي الوفي السيد المحترم النافع كادرييه بعد تنهيدة عظيمة :

" ها نحن هولاء قد جئنا أخيرًا إلى فرنكفورت" .

إنني أصف كادرييه بـــ " السيد المحترم النافع" .. لأن الله وحده يعلم حجم العذاب والجهد الذي كان على كادرييه أن ينفقه أثناء نقل كل هذا العدد من قناني الأصباغ والمحاليل والمجلات الكيميائية والكتب المتناثرة في كل مكان بمعملي ومكتبي وغرفة نومي .. حتى أن بعض هذه الكتب شكلت أكوامًا على أريكة مكتبتي فعششت الفئران فيها واتخذتها منها مترلًا هنيئًا دافئًا !!

شكرًا كادرييه !!

كنتُ مولعًا بقراءة الكتب والمجلات، ولكني بخلاف ما تتوقعوا من باحث في علم الأحياء، كنتُ أُميّا في قراءة الطبيعة. وكان لي نفسٌ تعاف التأمل في الكائنات الحية وتنفر من التدقيق في تفاصيل الطبيعة من حولي، بإستثناء تلك الضفدعة الوديعة التي كانت تعيش في حديقة مترلي، فقد كنتُ أراقبها من شباك غرفتي وأسجل التغيرات في نشاطها وحركتها ونقيقها على مدار اليوم، ليس لأنني كنتُ مولعًا بغرامها، ولكن لأن ذلك ساعدني على التنبؤ بتقلبات الجو!

وإذا تصورتم أن أحدًا قد تحمل شيئًا من مسؤولية رعاية هذه الضفدعة، إذن فاعلموا أن إرليش لم يكن هذا الرجل. فقد تولى أمرها أيضًا السيد

كادرييه قضاء الحاجات لكل سائل، كان من أولى واجبات كادزييه أن يأتيها بكثير من الذباب ....

لا، لا، لم يكن إرليش يقرأ الطبيعة، بل يقرأ الكتب ومنها جاء بكل أفكاره.

لقد بذل كادرييه جهدًا كبيرًا في خدمتي ورعايتي في برلين، واجتهد أيضًا في ترتيب كتبي ومجلاتي العلمية في صناديق لحملها بعناية إلى فرانكفورت. نجح في نقلها مصونة بما تحوي صفحاتها من هوامش جانبية وملاحظات تفصيلية كتبتها أثناء قراءتها، وطيّات كنتُ أطويها؛ لأرجع إليها عند الحاجة. ومن هذه الكتب والمجلات جئتُ بكل أفكاري. فكل معلومة مفيدة ذات مغزى كنت أجدها في طيات الكتب والمجلات، كنتُ أختزنها في رأسي حيث تظل مخزونة هناك حتى تستخرجها الحاجة إليها. وبعضها كان ينضج ويختمر ويتفاعل في دماغي، ثم يتحول بعد عملية الطهي والمزج التي مرّ بها إلى كل تلك الأراء والنظريات الغريبة العديدة التي كانت سبيلي إلى نوبل .

هكذا كنتُ آتي بآرائي ونظرياتي دون أن يستطيع أحد اتهامي بسرقتها من آراء غيري، فقد كانت بين دخولها رأسي وخروجها منه، تنطبخ طبخًا يفقدها كل معالمها الأولى !

ما أود قوله باختصار، إن هذه الكتب والمجلات والأصباغ كانت أدواتي وسُلّمي الذي رفعني إلى الفوز بجائزة نوبل، ولولاها لما ذكرني التاريخ ولنسيني الناس؛ كأني لم أكُن ! وقد حافظ خادمي المخلص الأمين كادرييه على كل ذلك واعتنى بتنظيم معملي ومكتبي في فرانكفورت كما كان يفعل في برلين. لذا كان لا بد من تسجيل شكري وامتناني التاريخي للسيد كادرييه فهو لا محالة شريك في كل نجاح حققته وكل نفع أسهمتُ في تقديمه للبشرية!

اكتشاف الرصاصة السحرية

" إن الماء إذا دام انحدارة على الحجر لم
يلبث حتى يثقبه ويؤثر فيه وكذلك القول
في الإنسان"
(الفيلسوف الهندي بيدبا)[1]

*****

وجاء عام ١٩٠١، مفتتحًا العام الأول من أعوامي الثمانية التى قضيتها في البحث عن رصاصتي السحرية. ففي هذا العام كنتُ قد قرأتُ أبحاث شارل لافران[2] وهو مُكتشف ميكروب الملاريا، ولكنه كان في تلك الفترة منشغلًا بتلك الكائنات المجهرية اللولبية المسماة بالتريبانوسوما (Trypanosoma)[3]، التي كانت تُصيب الخيول في أمريكا الجنوبية بمرض يصيب الخيول والكلاب يُعرف بداءُ الهُبوط (Mal de Caderas).

---

[1] فيشو شارما أو بيدبا: تعني بيدبا في اللغة السنسكريتية القديمة الرجل الحكيم أو معلم البلاط وهو فيلسوف وحكيم هندي، كتب مجموعة قصص في الحكمة والأخلاق وجمعها في كتاب أسماه "كليلة ودمنة" ومعظم شخصيات هذا الكتاب من الحيوانات والبهائم، وانما كتب بيدبا هذه القصة تنفيذًا لرغبة ملك هندي اسمة دبشليم الذي أراد أن يكون له كتاب قيم تتناقله الأجيال وتتحدث عنه.

[2] تقدمت ترجمته

[3] نوع من الكائنات وحيدة الخلية، وأحد أنواع السوطيات .وتعني كلمة تريبانوسوما باليونانية(الجسم اللولبي الثاقب) بسبب حركته اللولبية التي تشبه حركة المثقب. وهي أحد أنواع طفيليات الدم التي تصيب الإنسان وتسبب له امراضًا مختلفه أشهرها مرض النوم

أوريكا... أوريكا

كان لافران قد حقن هذه الشياطين اللولبية المُزعنفة في الفئران فوجدها تقتلها بنسبة ١٠٠%، أي أنها كانت تقضي على حياة مئة فأر من كل مائة فأر يحقنها به. ثم أتى ببعض الفئران المريضة التي حقنها بالتريبانوسوما وظهرت عليها أعراض المرض، وحقنها بالزرنيخ تحت جلدها، فوجد أن الزرنيخ قد أفادها بعض الشيء وقتل كثيرًا من التريبنسومات التى كانت تعيث في دمها فسادا، ولكنه مع ذلك لم ينجح في إنقاذ فارًا واحدًا منها، ماتت جميعها في النهاية.

وإلى هذا الحد توقفت بحوث لافران .

وما أن أتممتُ قراءة ذلك حتى قفزت قفزة أرخميدس (Archimedes)[1] من مغطسه، وصحتُ صيحته التاريخية الشهيرة :

---

[1] أرخميدس أو أرشميدس في بعض التراجم العربية (٢٨٧ ق.م – ٢١٢ ق.م): عالم طبيعة ورياضيات، وفيزيائي ،ومهندس ،ومخترع ،وعالم فلك يوناني. شك ملك سيراكوس في أن الصائغ الذي صنع له التاج قد غشه، حيث أدخل في التاج نحاس بدلًا من الذهب الخالص، وطلب من أرشميدس أن يبحث له في هذا الموضوع بدون إتلاف التاج. وعندما كان يغتسل في حمام عام، لاحظ أن منسوب الماء ارتفع عندما انغمس في الماء وأن للماء دفع على جسمه من أسفل إلى أعلى، فخرج في الشارع يجري ويصيح (أوريكا، أوريكا)؛ أي وجدتها وجدتها، لأنه تحقق من أن هذا الاكتشاف سيحل معضلة التاج. وقد تحقق أرشميدس من أن جسده أصبح أخف وزنًا عندما نزل في الماء، وأن الانخفاض في وزنه يساوي وزن الماء المزاح الذي أزاحه، وتحقق أيضا من أن حجم الماء المزاح يساوي حجم الجسم المغمور. وعندئذ تيقن من إمكانية أن يعرف مكونات التاج دون أن يتلفه؛ وذلك بغمره في الماء، فحجم الماء المزاح بغمر التاج فيه لا بد أن يساوي نفس حجم الماء المزاح بغمر وزن ذهب خالص مساو لوزن التاج. وكانت النتيجة: أن الصائغ فقد رأسه بهذه النظرية. ووضع ارشميدس قاعدته الشهيرة المسماة قاعدة أرشميدس والتي بني عليها قاعدة الطفو فيما بعد.

" أوريكا، أوريكا ... eureka [1] ... eureka!!!".

صاحها أرخميدس باليونانية ... وصحتها بالألمانية : " وجدتُها وجدتُها " .. بعد أن تفتق في ذهني أن هذه فرصة عظيمة. فهذا الميكروب هو أنسب ما يكون للبحث، فهو أولًا كبير الحجم بحيث يمكن أن يُرى بسهولة، بالإضافة إلى أنه يعيش وينمو في أجسام الفئران، بل ويعتبرها البيت المناسب له تمامًا. ولكنه لا يحترم كرم الضيافة، إنه ميكروب نذل لا مروءة له، كان يقتل الفئران التي يسكنها دائمًا في النهاية، يقتلها كلها فلا يخيب مرة واحدة وهذا ما كنتُ أبحثُ عنه!

ليس النذالة بالطبع، كنتُ أبحث عن ميكروب فتاك شديد الضراوة. وأيّ ميكروب أنسب لأبحاثي من هذا الشيطان الشقي ؛ لأنه مناسب تمامًا للعب دور الضحية التي أبحث عن رصاصة مسحورة تقتلها !

ثم أخذتُ أتساءل :

هذا هو الميكروب المناسب لقتل مائة فأر من المائة ... فأين هي الصبغة المناسبة التي يمكنها شفاء فأر واحد لا أكثر شفاء تامًا؟ فأر واحد من من المئة !! هاه .. أين هي يا إرليش؟!

---

[1] كلمة يوريكا كلمة يونانية تعني "وجدتها "

تعددت الألـــوان والموت واحد:

في عام ١٩٠٢ بدأتُ في السعيّ لتحقيق نظريتي وإثباتها، كنتُ قد أخرجتُ كل ما لديّ الأصباغ وقمتُ برصها صفًا صفًا على رفوف المعمل، وجلستُ أمامها متقرفصًا أرقُبُ بريق زجاجاتها وهي تتلألأ كالفسيفساء الرائعة وتمتزج ألوانها ويختلط لألاؤها بينما يهتف قلبي لما تراه عيني :

"ألا ما أجلّ ذلك وما أجمله !" .

ثم قمتُ بشراء مجموعة كبيرة من أصح الفئران وأقواها صحة. واستضفتها في أقفاص نظيفة وواسعة داخل معملي. بالإضافة لتلك الفئران العفيّة، استقبل معملي أيضًا طبيبًا يابانيًا مخلصًا غاية الإخلاص فى عمله، صبورًا غاية الصبر فيه، باختصار كان ككل اليابانيين مجتهدًا صبورًا مخلصًا في عمله.

كان اسمه شيجا (Shiga)، وكنتُ قد وظفته على أن يكون عمله ملاحظة هذه الفئران، وقص قطع من أطراف ذيولها ليأتيني منها بنقطة من الدم أبحث فيها عن الترينسوما. ثم قص قطع أخرى من نفس الذيول ليأتى منها بقطرة دم أحقنها في دم الفأر السليم التالي وهكذا... باختصار، كان واجبهُ أن يقوم بكل الأعمال الثقيلة الرتيبة المملة التى لا ينهض بها ولا يسعها إلا جهد اليابانى وصبره.

كانت الترينسومات اللعينة قد وصلت إلى معملي من معمل باستير في باريس، مُعبأة في جسم خنزير غيني، كانت وظيفة ذلك المسكين ودروه في الحياة، أن يحتضن هذه الشياطين اللولبية الصغيرة ويجعل من جسمه عائلًا مُضيفًا لها.

ومن هذا الخنزير التعيس أخذت الترينسوما وحقنتها فى أول فأر، وسرعان ما بدأ سباق حقن مجموعة من الفئران بالترينسوما، ثم حقن مجموعة أخرى سليمة بقطرات من دماء المجموعة الأولى.

أما الخنزير الغيني الذي هبطت التريبنسومات أرض معملي على متنه، فقد أصابته سهام المنايا وحق عليه الفناء !! فلتغمده السماء برحمتها ...

هل لي أن أقول لكم أنني قمتُ بتجريب ما يقرب من خمسمائة صبغة فى هذه الفئران ؟!

ولكن تجارِبي في ذلك الوقت كانت عشوائية لا تحكمها قواعد البحث العلمي. فكنت أخبط خبط عشواء، ولهذا تبدو تجارِبي بالنسبة لكم، اعتباطية بدائية ولكن هذا كان حال كل التجارِب في زماني .. أيام فرسان الحرب الخفية الخوالي ...

أجريتُ كل تجارِبي سالكًا أقدم طرق الإنسان للوصول إلى المعرفة، طريق المحاولة الطويلة والعرق الكثير فى سبيلها. وقد تقاسمنا المحاولة والعرق بيننا، فقمتُ بالمحاولة الطويلة وقام شيجا بالعرق الكثير !!

وقد تلونت أجسام الفئران في أقفاصي بألوانٍ كثيرة، كان الفأر الأحمر يبدو متعجبًا كلما نظر إلى زميله الأصفر، وكان الفأر الأصفر يسخر بدوره من لون رفيقه الأزرق، ولكن التريبنسومات اللعينة كانت تتكاثر وتزدحم وترقص فى دماء المساكين الثلاثة ثم قتلتهم جميعًا ...

ماتت فئراني العزيزة بنسبة مائة فى المائة !!

ازدادت شراهتي في تدخين سجائري الأجنبية الغالية .. حتى فى الليل كنتُ أقوم لأدخن منها. وازداد معدل شربي للمياه المعدنية. كما لو كنتُ أحاول حرق حيرتي وحزني مع دخان سجائري!

وأصبحتُ عصبيًا فوق الحد المعتاد لعصبيتي، كنتُ أقذف بالكتب إلى رأس كادرييه المسكين، وكانت الخادمة تقدم لي فنجان القهوة فلا تلبث أن تسمع صراخي طالبًا الفنجان التالي ..

وعلم الله ما كان لمثل كادريبه ولا الخادمة الطيبة أن يُلام لجهله السبب في أن هذه الأصباغ لا تقتل هذه الميكروبات !!!

لا بد أن تلتصق به !!!

بعد هذا التراكم للخيبات المعملية، تأكدتُ أنني لم أكن كيميائيًا بارعًا، وأنني كنتُ قارئًا جيدًا في الكيمياء فحسب. ولهذا كانت خبرتي العملية في الكيمياء متدنية كثيرًا إذا ما قورنت بخبرتي النظرية. كنتُ أحمل فوق كتفي موسوعة كيميائية متنقلة، وكان رأسي مستودعًا عظيمًا لعدد هائل من المعلومات في الكيمياء .. كان عقلي دائرة معارف واسعة في علم الكيمياء.. ولكن يديّ لم تكن تعرف عن الكيمياء إلا بقدر ما تعرف فئراني عنها !

لم تكن لي أصابع الكيميائي المحترفة، كانت حركة يدي خرقاء بعيدة عن الدقة. ولهذا كنتُ أكره استعمال الأجهزة الكيمياء المعملية المركبة بمقدار ما أحب نظرياتها المعقدة .

لم أكن ماهرًا في التعامل مع الأدوات والأجهزة في معملي؛ كنتُ أتعامل معها بحذر وأتناولها بقلق، وهكذا كنتُ أقترب من الكيمياء اقتراب مصطاف هاوٍ من الشاطئ، لا اقتراب غواصٍ ماهر. كنتُ أهو بعيدًا على الشاطئ الضحل، وأخشى الخوض في البحر أكثر. وكنتُ كلما ازداد إدراكي للفارق الكبير بين الخبرة في يديّ والمعلومات النظرية في رأسي، إزدادت حركة يديّ إرباكًا، وأخذتُ أتصرفُ كمن يخاف أن يتعمق أكثر فيغرق أكثر!

وبسبب هذا الجهل، جاءت تجاربي أشبه بألعاب الأطفال منها بالتجارب البحثية، كنتُ أبدأ ألف تجربة في ألف أنبوب اختبار، فأُلقيّ من هذه المادة على هذه، ومن هذه على تلك، وأنتظر لأرى أثر هذا في تغيير لون الصبغة.

وكثيرًا ما خرجتُ من معملي مندفعًا كالذي يتخبطه الشيطان من المَس، فأقبض على أول شخص ألقى به حظه العاثر في طريقي ذلك اليوم، وأرفعُ بالأنبوب مُلوحًا به في وجهه ؛ لأُريّه ما وجدت، وأنا أصرخ بهيستيريا :

– "أنظر إلى هذا الجمال ! أنظر إلى هذه الروعة ... أيّ لون بديع هذا؟ !" .

كان مزج الألوان وتركيب بعضها من بعض هو العمل الذي أُجيده، أما التركيب الكيميائى الدقيق وكيف تتخلق المواد الكيميائية بعضها من بعض؟ فعمل لم يكن له إلا أساتذة الكيمياء وأبطالها .

أخذتُ أجرب وابتكر العديد والعديد من الصبغات على أمل أن تلتصق صبغة واحدة منها بالميكروب فيمكنني إكتشاف وجوده .. ولكن كل جهودي ذهبت أدراج الرياح !!

ومع أنني بقيتُ إلى آخر أيامي أكره التربية الكلاسيكية وأُعدُّ نفسي من أنصار التربية الحديثة والعصرية، إلا أنني كنتُ أُحس بالألم وأُعبر عنه بالاتينية. وبعد نفوق كل تلك الفئران المصبوغة دون أن أعثور على الميكروب، أخذتُ أضرب منضدة المعمل بقبضة يدي، حتى أخذت الأنابيب والأوراق التي عليها تتراقص .. وأنا أصرخ باللاتينية :

" "Corpora non agunt nisi fixate لا بد أن تلتصق به !!!

كانت تلك عبارة لاتينية مختصرة تريد أن تقول : " إن المواد الكيميائية لا تقتل الميكروب إلا إذا هي لصقت به واتحدت معه"، وقد ظلت تلك الصرخة بتلك الجملة تقوي قلبي وتغذي شعلة الأمل في نفسي مدة ثلاثين سنة لم يكن لي من نصيب فيها غير الخيبة.

وباللاتينية أيضًا كنت أنطق جُمَلًا رنانة كثيرة، وابتدعتُ أغرب النظريات؛ لأشرح بها ما يُنتظر من هذه الأصباغ أن تفعله. فصنعتُ منها عددًا من النظريات الخاطئة لم يسبقني باحث إليها من قبل ولا من بعد. أمضيتُ وقتًا طويلًا وأنا أتحدثُ عن تلك النظريات التي لا يتلمسها باحث فتهديه إلى سواء السبيل. والعجيب أنني كنتُ أتمادى في شرح تفاصيلها بثقة كبيرة، فكنتُ إذا حدثتُ بها أحد الباحثين، أخذتُ ألوح فى وجهه بنظارتي ذات الإطارالمصنوع من القرون العاجية للجاموس البري، وأنا أؤكد له معنى نظريتي وأقول باللاتينية:

" لعلك سمعتني ! أرجو أن تكون قد فهمتني !".

ومن هذه اللاتينية أيضًا، كنتُ أصوغ كل الجُمل المُنمّقة التي كنتُ استعدي بها عقول خصومي من العلماء، وبها كنت أخوض معاركي العلمية معهم. ربما لأنني كنتُ مهتمًا برنين تلك الجُمل الصارخة أكثر من اهتمامي بالمنطق والمعنى الذي تحمله في مضمونها !

ومع أنني أتيتُ إلى هذا العالم في العصر الحديث، إلا أن بقيةً من العصور الوسطى كانت لا تزال تلتصق بثقافتي ومفرداتي الشعبية، وكان طابع العصور الوسطى يسيطر على لغتي، فأقول لزملائي الباحثين في مجال اكتشاف الميكروبات :

– علينا أن نتعلم صيد الميكروب برصاصة من عالم السحر والجن !

وكان أصدقائي يضحكون ويتمازحون. أما أعدائي فاتخذوا من تلك الكلمات ذريعة للهجوم الشخصي عليّ، حتى أن أحدهم رسمني في رسم

كاركاتيري مثير للسخرية وكتب تحتها : " الدكتور فنتازيا [1] " !

يقصد هامزًا لامزًا، إلى أنني رجل الوهم والخيال والتخريف. كان الكثيرون يتحدثون عني وكأنني شبح أو جنيّ قفز إلى هذا الكوكب من بلاد الجن وعالم السحر، أو شخصية خيالية خرجت من كتاب تاريخ تراثي يروي أساطير الشعوب الخرافية.

ولكنني رغم كل السخرية والظن السيئ، نجحتُ فعلًا في تحضير رصاصة فعلت بميكروب الزهري أفاعيل الجن والسحرة المهرة !!

الهـــراء اللاتيني يعمل

نظرًا للجديّة التي أبدو عليها عند حديثي باللاتينية، ظن البعض أن هذا الهراء اللاتيني لا يُمكن أن يهدي عقلي إلى أية نتيجة .. لكنه قد أفضى بعض الشيء إلى نجاحي أخيرًا!

ففي عام ١٩٠٣ جاءت إحدى هذه النظريات الخاطئة لتأخذ بيدي وتهديني إلى رصاصتي المنشودة ... حدث ذلك عندما كنتُ أختبر ما يمكن أن تصنعه مجموعة أصباغ البنزوبربورين (Benzo-purpurines) في الفئران، وهي أصباغ معقدة التركيب ولكنها جميلة زاهية الألوان .

فوجدتُ أن أجسام الفئران لم تُلق لها بالًا، وأستمرت حفلات الموت الجنائزية في معملي، أخذت الفئران تموت في تواصل مُسئم لا انقطاع فيه.

---

[1] الفانتازيا نوعًا أدبيًا يعتمد على السحر وغيره من الأشياء الخارقة للطبيعة كعنصر أساسي للحبكة الروائية، والفكرة الرئيسية، وأحيانًا للإطار .تدور أحداث الكثير من أعمال هذا النوع في فضاءات وهمية أو كواكب ينتشر بها السحر. وتختلف الفنتازيا، بصفة عامة، عن الخيال العلمي والرعب في توقع خلوها من العلم والموت، على التوالي، كفكرة أساسية، على الرغم من وجود قدر كبير من التداخل بين الثلاثة (التي تُعد أنواعًا أدبية مُتفرعة من الخيال التأملي).

وإزداد تقطيب جبيني الذي كان مُقطبًا بفعل عشرين عامًا من الإحباطات المتتالية والهموم المتراكمة ... عشرون عامًا من الجهد المتواصل لم يجد فيها النجاح إلى أبحاثي سبيلا. ناديتُ رفيق المحنة شيجا وقلتُ له :

- يا عزيزي شيجا .. إن هذه الصبغة لاتنتشر انتشارًا مُرضيًا فى جسم هذا الفأر، إذن لا بد من تغيير تركيبة هذه الصبغة قليلًا، بحيث تنفع حيث لم تنفع من قبل. ماذا لو أننا قمنا بتغيير تركيبة هذه الصبغة قليلًا، لو أننا مثلاً أضفنا إلى جزيئها المجموعة الكبريتية[1] (Sulfur-group) فلعلها عندئذ تذوب فى دم هذا الفأر وتنتشر فيه بعد ذلك؟

وكان لي كما أخبرتكم علاقات اجتماعية مميزة، وروحًا مرحة تميل إلى الفرح والابتهاج جعلتني من أظرف الرجال وأحبهم وأسرعهم نفاذا إلى قلوب الناس. وقد فتحت لي كل تلك المؤهلات أبوابًا كثيرة كانت تستغلق على غيري، كان من بينها باب مصنع الأصباغ القريب من معملي. فما أن دخلته حتى خرجت منه وفى يدي مجموعة من أصباغ البنزوبربورين المُعدّلة، بعد أن ألصق أحد أصدقائي هناك بجزيئات تلك الأصباغ المجموعة الكبريتية المطلوبة فتغير تركيبها، وهكذا؛ تحوّلت الصبغة ذاك التحوّل "القليل" الذي كنت أطلُبه.

وأخيرًا، وصل إلى معملي عدد من القنينات الجميلة التي كانت صبغتي المُعدّلة الجديدة تتلألأ بداخلها. كنتُ أحتضنها بحرصٍ وحنان بينما أعطيها لمساعدي الياباني شيجا كما لو كنتُ أُسلمه عدد من الجواهر الثمينة .

---

[1] الكبريتات مجموعة أيونية تحمل الصيغة SO_4. وهي مجموعة معروفة للكيميائيين تتركب من البكتيريا والأكسجين وتنتقل في المركبات كوحدة قائمة بذاتها .

وما هى إلا دقائق حتى كان شيجا يضرب بمحقنه تحت جلد فأرين مُطلقًا تريبنسوما في دمائهما. ومضى يوم، ثم أعقبه يومان، وفجأةً برق الموت في عيون الفأرين .. التحمت جفونها بهلام لزج يشيّ بإقتراب الفناء المنذر، ووقف شعرهما والشوارب هلعًا، ولم يبق إلا يوم واحد حتى ينتهي أمرهما جميعًا ..

ولكن صبرًا أيها العزيزان ..

سيصل شيجا حالًا ليضرب بمحقنه تحت جلد أحدكما ،ويطلق في جسمه تلك الصبغة الجديدة الحمراء بعد أن تغير تركيبها " قليلًا "!

إنه يوم إرليش الأسعد

كنتُ متوترًا عندما جئتُ لأشهد ما صنع شيجا، أخذتُ أراقب الفأر الذي حقنه بالصبغة المُعدّلة الجديدة، كنتُ أُلقيّ نظرةً عليه داخل القفص فلا أسجل أيةً أعراض جديدة. فأنطلق أتمتم وأدمدم وأضرب بيديّ ورجليّ وأذرع أرض المعمل ذهابًا وإيابًا كمن يقيس الأرض بخطىً ذاهبة آيبة. اقربتُ وابتعدتُ عن الفأر متلصصًا عدة مرات، قبل أن ألاحظ أخيرًا أن أُذنيّ هذا الفأر أخذتا في الإحمرار والتورد، وأن عيناه قد انفتحتا بعد طول انغلاق وأخذ بياضهما يستحيل إلى اللون الوردي، كما هبط شارباه المتخشبان بعد طول وقوف!

وكانت تلك هي النتيجة التي أنتظرها وأترجى الحظ أن يكرمني بها .

وقد كان الحظ كريمًا جدًا في ذلك اليوم، وكانت سعاديّ الغامرة لا كلمات لوصفها، إنه اليوم الذي خبأته لي الأقدار طويلا وادخرت فيه مجدي وانتصاريّ بعد طول انتظار ..

إنه يومي الأسعد الذي طال انتظاره!

إذن، لقد نجحت صبغتي المُعدّلة أخيرًا في الفتك بالتريبانسوما، لقد أذابتها في دم الفأر كما يذوب ثلج المروج عندما تطلع عليه شمس إبريل الدافئة.

تساقطت كل هذه الميكروبات اللعينة واحدة بعد واحدة، حتى سقط كل أفراد جيش الغزاة بفعل تلك الصبغة المسمومة .. إنها رصاصتي السحرية التي طلبتها طويلا ووجدتها أخيرًا .

أكادُ أسمعكم تسألون : هذا عن مصيرك أنت .. والفأر ؟! ماذا عن مصير الفأر؟!

فلتطمئن قلوبكم الطيبة .. اطمئنوا ..اطمئنوا ..

لقد انفتحت عيناه المتورمتان بعد انغلاقهما، ودبت العافية في جسمه الواهن، فأخذ يخبط بمنخره في السُقاطة الخشبية بقاع قفصه، السُقاطة التي كانت تمنع فتح الحاجز بين غرفتي القفص، أخذ يحوس ويجوس حول تلك السُقاطة حتى اهتزت وانفتح الحاجز .. واقترب يتشمم بحزن وأسى جثة زميله الذي لم يعالج بالصبغة وقد ارتمت هامدة باردة يرثى لها !!

لقد تأثرتُ كثيرًا بهذا المشهد العاطفي وشعرتُ بالأسى للميتة الشنيعة التي لقيها ذلك الفأر .. لكنني شعرتُ أيضًا بالغبطة والسعادة للفأر الناجي، فهذا أول فأر على ظهر هذه الأرض ينجح في النجاة من شراهة هذا الميكروب. وقد نجا بفعل تلك الصبغة التي أسميتها " أحمر التريبان" (Trypan red)، هذا هو اسمها المختصر .. بل اسم التدليل الذي اخترته لها، أما اسمها العلمي الكيميائي فيطول كثيرًا .. ولن يسركم معرفته !

إليكم خُلاصة هذه التجربة القيمة : هات صبغة لا نفع فيها إلا ازدهاؤها وجمالها، وغيّر تركيبها الكيميائى قليلًا، فتتحول إلى دواء له خواص علاجية.

لقد نفعتني هذه التجربة علميًا ونفسيًا، فهي من ناحية كانت تطورًا نوعيًا على مستوى بحثي العلمي، ومن ناحية أخرى، كانت بمثابة جرعة نفسية قيمة ملأتني بالثقة والاعتزاز ... وعادت إليّ نفسي التي فقدتها .. عدتُ أنا الواثق المعتز بنفسه دائمًا أبدًا !!

ما أفظع هذه التريبنسوما وما أخدعها!

أهبتني نجاة ذلك الفأر سعيد الحظ وأشعلت جذوة الحماس بداخلي، وزادتني ثقةً في أحلامي، وجرأةً على جُرأتي، وما أدراك بما تفعله أحلام يهودي ألماني إن هيّ زادت توثبا ؟!

أخذت أحلامي السرية تتساءل :

– ها أنت ذا قد توصلت إلى تركيبة صبغة نجحت في شفاء فأر واحد .. فلِمَ لا تنجح في التوصل إلى صبغة تشفي ألف ألف إنسان ؟!

ولكن حلمي كالعادة لم يتحقق بالسرعة التى تمنيتها. أخذ شيجا يحقن " أحمر التريبان" في أجسام الفئران بحماس وصبر، فشفيّ بعضها، بينا ساء حال بعضها. وقد يظهر على أحدها أنه صحيح مُعافى يلعب ويمرح فى قفصه، فما يمضى عليه ستون يومًا حتى يطلع عليه الصباح بسوء المزاج، فيأتى شيجا بمقصه الحاد فيقص قطعة من ذيله، ثم يدعوني فأرى في دمه ذلك الميكروب اللولبي الكريّه ينعم بالحياة، كان اللعين يتقافز ويتكاثر في دم الفأر حتى تلبد دم المسكين وتجلط. أخذتُ أصرخ وقد نفد صبري :

– ما أفظع هذه التريبنسوما وما أخدعها !! ما أصلب عودها!

كنتُ أعلم أن كل الميكروبات الفظيعة شديدة الضراوة تكون عنيدة متشبثة بالحياة، ولكن هذه التريبنسوما اللعينة أصلب وأشد عنادًا من كل الميكروبات التي عرفتها. لقد صمدت أمام صبر ألماني ويابانى اجتمعا عليها فقذفاها بوابل من رصاصات الصبغة الزاهية، فكانت تلتقمها وتلعقها بشهية .. يا لوقاحتها !

لقد كانت تلتذ بمذاقها؛ كما يفعل طفلٌ أخذ يلعق كأس من الأيس كريم في ظهيرة صيف قائظ !!

كانت تتراجع بخبث ودهاء إن هي ظنت هلاكها، فتنحى في حذر وتبصُر وتتخذ لنفسها مخبًا في بعض نواحى الفأر يعصمها من طوفان صبغتي السحرية. كانت تلبث هناك، تتربص لحظات الأمان وتتحين الفرص لتخرج إلى مسار الدم وتتكاثر مرة أخرى.

وهكذا، لم أكد أستمتع بنجاحي الصغير الأول، حتى توالت عليّ ألف خيبة وخيبة. فنوع التريبنسوما التي اكتشف دافيد بروس (David Bruce)[1] أنها تسبب مرض النوم (Sleeping sickness) في الإنسان، وتلك التي تسبب مرض الناجانا (Nagana) في الماشية والخيول. كانت من أنواع التريبنسوما التي لا تتأثر بصبغة أحمر التريبان. فنظرت إليها بإزدراء إلى وهزئت منها وضحكت عليها، ولم تقترب منها ولم تتأثر بها.

---

[1] ديفيد بروس: كان جراحًا في الجيش البريطاني أرسل في عام ١٨٩٤ إلى مالطا ليدرس نوعا غريبا من الحمى يصيب الجنود هناك فاكتشف البكتريا المسببة لهذا المرض وقد سميت على اسمه بروسيلا، والمرض داء البروسيلات ثم سافر إلى الناتال في جنوب أفريقيا ومنها إلى أوغندا لمعالجة مرض النوم أو الزولو يسمونه الناجانا ومن الناتال إلى أوغندا حيث ساهم في القضاء على المرض واكتشف العامل الناقل للمثقبيات التي تسبب مرض النوم وهي ذبابة تسي تسي .

وسرعان ما أدركتُ أن الصبغة التى نجحت نجاحا باهرًا فى الفئران، أخفقت كل الإخفاق عندما جُرّبت فى الفئران البيضاء والخنازير الغينية والكلاب!!

إنني عاجز عن أن أصف لكم، مدى صبري وتحملي لمشقة مثل هذا العمل الطويل المسئم الذي لم يكن لينهض به إلا رجل ملحاح مثلي، غرته بشائر النجاح فى شفاء فأر واحد، فطمع في أن ينجح في شفاء كل الكائنات الحية، لو أمهله الزمن وامتد به العمر واجتهد أكثر في العمل. هكذا كنت شديد الإيمان بالعلم معتز به وبسرعة إنتاجه اعتزازًا بلغ حد الغرور والغباء !

إنكم لو عرفتم كم قتلتُ من الحيوانات فى تجاربي لقلتم بحزنٍ وأسى :

" ياخسارتها "! أو إن شئتم فقولوا : " يالها من خسارة كبرى!"

وأنا مثلكم، كنت أقول: " ياخسارتها ".

ولكني بعد ذلك أدركت أنها لم تكن خسارة، بل كانت مكسبًا مُقنّعًا. فقد تعلمتُ من هذه الخسارة درسًا قيمًا، كان استكمالًا للدرس القديم الذي تعلمته من مدرسي في المدرسة الثانوية الذي كان يتفوق دائمًا بفضل ما يبذل من " جهدٍ إضافي" ..

كان درسي الجديد أن الطبيعة أيضًا لا تجود لك بعطاياها، ولا تبوح لك بأروع أسرارها، قبل أن تبذل أعظم تضحياتك، وتسرف في بذل الجهد والعمل في سبيلها ما استطعت.

إنها ذات كلمة السر مجددًا : " الجهد الإضافي " !!

شارع إبليش !

ازدادت تجاربي وزاد معملي على الزمن اتساعًا، وزاد نصيبي أيضًا من محبة الناس واحترامهم. فقد وثق الناس في علمي بل واعتقد أهل المدينة أنني

أعلم كل شيء عن علم الميكروبات، وأفهم كل خفية من خفاياه، وأنني قادر على حل كل طلسم من طلاسم ذلك العالم الخفيّ.

وكنتُ أنا أيضًا أحب الناس وأحترم قدرهم ومشاعرهم، وأحب أن أشاركهم مناسباتهم الاجتماعية وأحضر حفلاتهم، ولكني كنتُ كثير الأعمال والأشغال وكثير النسيان أيضًا. فكنتُ أحيانًا أقيم الحفلات في منزلي، وأدعو لها أهل المدينة تعويضًا عن تقصيري في حضور حفلات كل منهم منفردة. وخشية أن أنسى موعد الحفل الذي سأقيمه في منزلي كنتُ أكتب لنفسي خطابات أرسلها في البريد لأذكر نفسي بموعد الحفل!

وكانوا الناس يعلمون عني كثرة النسيان، ولكنهم قد أحبوني لحرصي على تذكير نفسي بموعد الاحتفال معهم. فكانوا يقولون :

– أن السيد الأستاذ الدكتور إرليش يعلم من نفسه النسيان، فيتحتين أحيان الأفراح فى بيته فيضرب لها الموعد للاحتفال بها، ثم يخشى أن ينسى المواعيد فيذكر نفسه بنفسه .. ياله من إنسانٍ مرهف الحس سامي النفس!!

وكنتُ أتسامر مع الحوذيّ[1] الذي اعتاد أن يوصلني إلى معملي كل يوم، وأتباسط معه، فأحدثه عن الأصباغ والفئران والترينسوما بينما يجلد الجياد بسوطه المؤلم بلا شفقة؛ وكانت الجياد تتحمل ضرباته المؤلمة دون أي اعتراض، فما أن أنزل من العربة حتى أسمعه يتمتم :

– ما أعمق تفكيره !. ياله من مفكر عظيم !

وكُنتُ أكره الارستقراطية في الموسيقى والآداب والفنون، وكانت موسيقى الرقص هي الموسيقى التي تتفتق لها في ذهني أحسن الأفكار. فكنتُ

---

[1] سائق العربة التي تجرها الخيول او الحمير

أمنح لاعب الأرغون بقشيشًا سخيًا كل أسبوع؛ ليعزف لي موسيقى الرقص في البستان المجاور لمعملي، لهذا كان يقول للناس عني :

– لا بد أن هذا الرجل عبقري !

فيجيبه أهل المدينة الطيبون :

– نعم .. وما أشد عفويته وشعبويته في الفن والموسيقى، وكل تفاصيل حياته اليومية إذا ما قورنت بأرستقراطيته في العلم !!

وهكذا كانت شعبيتي في فرنكفورت تزداد يومًا بعد يوم، كان الناس والصحف تقول فيّ ما قالت أساطير الأولين. وسرعان ما بدأ أثرياء فرنكفورت يتوددون إليّ ويحاولون كسب صداقتي. ولم أكن قد توفيت أو تقدمتُ في السن كثيرًا عندما أطلقت بلدية فرنكفورت اسمي على أحد أبرز شوارعها.. كما يحدث عادة في تكريم أبناء بلدة ما.

كنتُ أجمل نزهاتي تلك التي أقضيها في جنبات " شارع إرليش " !

هبة الأرملة الوفية

وفي عام ١٩٠٦ نزل السعد عليّ من السماء، فقد وهبتني أرملة ثرية مبلغًا عظيما من المال لبناء معمل وشراء كل لوازمه وحاجته من الأدوات الزجاجية والفئران، على أن أُطلق على المعمل اسم زوجها الراحل. كانت تلك السيدة تدعى فرنسيسكا إسباير (Franziska Speyer) زوجة صاحب المصرف الثري السيد "جورج إسباير" .

ولولا هذه الهبة من تلك الأرملة الوفية ما استطعت أن أصنع رصاصتي السحرية أبدًا، فقد كنتُ أحتاج لصنعها إلى خدمات هذا المعمل الكبير، الزاخر بعدد كبير من الباحثين والكيميائيين المهرة الذين يمكنهم بإشارة

صغيرة تصنيع أي صبغة أطلبها، وجاهزون لتركيب كل العقاقير الكيميائية التى أكتفي أنا بتركيبها وتخطيط معادلاتها على الورق .

قمتُ بتقسيم مساحة المعمل الكبيرة إلى عدة غرف، تحول كل منها إلى معمل مستقل. وفى هذا المعمل الكبير الجديد، ترأستُ مجموعة من الباحثين الكيميائيين والميكروبيولوجين، فكنتُ أعمل كرئيس مصنع نشيط يُنتجُ في اليوم الواحد آلاف الأبحاث.

ولكني كنتُ رئيسًا عتيق الطراز، فلم أمارس الإدارة على طريقة رؤساء الشركات الحديثة الذين يدقون الأجراس من مكاتبهم ويصدرون الأوامر من كراسيهم الدوارة فى غرفة الرئيس. بل كنتُ رئيسًا دائم الحركة، أمضي ساعات عملي اتحرك في جولات مكوكية من هذا المعمل إلى ذاك. كنت أفعل ذلك، في كل وقت من أوقات النهار لأتابع ما يفعل مساعديّ وتلاميذي المخلصين، الذين أوشكوا أن يتحولوا إلى عبيد أرقاء في إحدى مزارع القرون الوسطى، لكثرة الأعمال والمهام القاسية التي أكلفهم بها.

كنتُ أدخل هذا المعمل فأُوبخ هذا الباحث على استهتاره، ثم أخرج منه لأدخل المعمل الآخر فألاطف ذاك الباحث المجتهد وأُربت على ظهره مُشجعًا، وأدخل إلى المعمل الثالث فأروي لباحث ثالث عن أخطائي القديمة الصارخة التي ارتكبتها من قبل كي يتعلم منها .ولم أغضب، بل كنتُ أضحك كلما بلغني أن بعض أعواني يقول عني إنني مخبول !

أو عندما كنتُ أسمعهم يتهامسون عني فيما بينهم :

– احترسوا أنه متواجد فى كل غرفة من غرفات هذا المعمل، إنه ينتشر فى كل مكان في ذات الوقت، ولكن يمكنكم دائمًا معرفة مكانه وتحديد موقعه بالضبط من خلال صوته الذي لا يفتأ صداه يتردد فى

الردهات وهو يصرخ مناديًا خادمه المسكين: هيييه .. ياكادرييه... ياكادرييه ! أين سجائرى... لماذا لا تحضر لي زجاجة المياه المعدنية ...!

وفي النهاية، بعد كل تلك التجارِب والجهود المُضنية، خاب أمر الأصباغ خيبة كبرى، وجرى الحديث تمتمة بين الكيميائيين داخل معملي وخارجه :

"إن إرليش رجلٌ غبيّ لا يفهم" .

العثور على عقار الأتوكسيل

يجب أن تتذكروا دائمًا أنني كنتُ مولعًا بقراءة الكتب. وأنني ذات يوم كنتُ جالسًا فى مكتبي على كرسي وجدته قد خلا مصادفة من الكتب التى تراكمت على بقية إخوته، كنتُ أقرأ فى أحد المجلات الكيميائية كبعض قدماء الحكماء الذين كانوا يبحثون عن حجر الفلاسفة، فإذا بي أقع على اسم عقار من أخبث العقاقير، اسمه أتوكسيل (Atoxyl) ومعناه " غير السام ". ذكر روبرت كوخ في تقاريره أنه فعال ضد داء التريبانوسوما الأفريقية (African trypanosomiasis) ويُعرف أيضًا بمرض النوم. وهو مرض طفيلي يصيب البشر والحيوانات الأخرى. وينتج عن طفيلي أولي من جنس التريبانوسوما وهو التريبانوسوما البروسية ((Trypanosoma brucei.

قرأتُ عن هذا العقار أنه شفى الفئران من مرض النوم أو كاد، ولكنه كان قد جُرب فى بعض البلدان الإفريقية عسى أن يشفي أهلها الأفارقة من مرض النوم فلم يشفهم، بل أصاب عددًا وفيرًا منهم بالعمى فعماهم قبل أن يدركهم الموت.. قرأتُ أيضًا أن هذا العقار العجيب قتل فئرانًا أخرى لم تكن مصابة بمرض النوم !!

أتوكسيل ... سم في ثوب عقار ؟!

إذن؛ لقد كان هذا العقار الفظيع سيئ السمعة جدًا ومؤذٍ بخلاف ما يدل معنى اسمه " غير السام "! إنه العقار الذي لو أن الصيدلاني الذي قام بتركيبه لا زال حيًا؛ لشعر بالخزي والعار ولاستبرأ منه وتنكَّرَ له.

وعندما قرأتُ عن تركيب هذا العقار وجدتُ أنه يتكون من حلقة بنزين، وهي حلقة مكونة من ست ذرات من الكربون تترابط في شكل حلقة كالخاتم، تدور كل ذرة كربون منها في دائرة كأنما تطارد بعضها بعضًا، كالكلب يدور حول نفسه يريد أن يعض ذيله. وبالإضافة لذرة الكربون توجد في تركيبته أربع ذرات من الهيدروجين، وشيء من النشادر وبعض اكسيد الزرنيخ، وهذا الأخير يعلم أقل الناس دراية بعلوم الصيدلة أنه سم زعاف !

كنتُ أعلمُ من الكيميائيين الذين يقومون بتصنيع الأتوكسيل أن أي تغيير يلحق بتركيبه يفسده ويذهب بمفعوله تمامًا، ولكني لم أستمع لما قالوا، وقلتُ بكل ثقة :

– ولكن علينا أن نغير من تركيب هذا العقار قليلًا !

وأخذتُ أقضي بعد ظهر كل يوم وحدي في معملي، ألعبُ بعقار أتوكسيل ومعه، حتى بتنا صديقين ألفت الوحدة بين قلبيهما. بذلتُ ما استطعتُ من جهد بكل همة ونشاط ولم يكن معملي هذا يشبه أي معمل في الدنيا، إذ لم يكن مجهزًا بما يليق بمعمل محترم، فلم يكن به معوجات ولا كؤوس ولا قنينات ولا ترمومترات ولا أفران، ولا حتى ميزان واحد.

معمل ... ليس كمثله معمل !

كان معملي في فقره وإفلاسه لا يبدو كمعمل، بل كان أقرب إلى دكان عطار يقوم بدور صيدلاني القرية. يمزج الأعشاب ويركب الأدوية البسيطة، في ساعات فراغه من مكتب البريد الذي يتولى إدارته أيضًا[1]. فأى كيميائى لا يضحك من هذا المعمل الدكان ؟!

فان كان من فرق بين الدكان ومعملي، فهو أن معملي كانت تتمركز فى وسطه منضدة كبيرة جدًا ترصصت عليها صفوف متعاقبة من القنينات والاوعية الزجاجية الملونة، بعض تلك القنينات عليها ملصقات ورقية صغيرة باسمها، وبعضها ليس عليه اسم، وكثير منها عليه ملصقات لا يمكن قراءتها إما لسوء الخط الذي كتبت به، أو بسبب الأصباغ القرمزية الملونة التي سالت من باطنها على ظاهرها فطمست أسماءها، وباتت محاولة قراءتها محنة حقيقية.

ولكني برغم من كل هذه الفوضى؛ كنتُ أعرف جيدًا اسم كل صبغة، وكنتُ أُميّز مكان كل منها بسهولة. ومن وسط غابة الزجاجات هذه كان رأس مصباح بنسن يبرز عاليا كرأس تنين عملاق ينفث فوق رؤوسها بلهبه الأزرق. فأي كيميائي لا يهرب من هذا المعمل الفوضوي المدمر للأعصاب؟!

ولهذا لم يكن يساعدني في المعمل البسيط سوى الآنسة مر كرت (Marquardt) التي كنتُ أُملي عليها ملاحظاتي، والسيد كادرييه الذي كنت أصرخ باسمه بين الحين والحين فى طلب هذا أو ذاك. ويا طول ما صبر الاثنان واحتَمَلا جنوني! بينما كنتُ أصيح :

" كم هذا جميل! "، "هذا بديع !"، "أووه .. إن هذا فوق التصديق!" .

---

[1] في بعض القرى الأوروبية كان القائم بأعمال البريد يقوم بأعمال أخرى إلى جانب عمله في مكتب البريد، كالصيدلة إذا كان مؤهلا لها أو البقالة وغير ذلك من الممارسات الحرفية، وكان يقوم بذلك العمل الإضافي في نفس مكتب البريد الذي كان أقرب إلى الدكان منه إلى مكتب البريد.

نعم أستطيع أن أغير الأتوكسيل

قلت لكم أنني لم أكن كيميائيًا، في الحقيقة لم يكن في مقدوري لا بالطبع ولا بالتطبع أن أكون احد الكيميائيين. ولكن الأقدار قد منحتني ذكاءً كيميائيًا إستثنائيًا تتكرم به على بعض الباحثين أحيانًا. وبفضل هذه النفحة الكريمة توصلتُ إلى أن هذا العقار قابل للتغيير لا قليلًا بل كثيرًا، وأنه يمكن تشكيله أشكالًا عدة لم يسمع بها من قبل، دون أدنى مساس بما بين الزرنيخ وحلقة البنزين.

وفي اللحظة التي توصلتُ فيها لذلك الاكتشاف، خرجتُ أهرول بلا قبعة ولا معطف إلى معمل برتهايم (Bertheim)، معمل الكيميائي الأول الذي عملتُ معه ورئيس فريق البحث الذي يعمل معي، وصحتُ فيه :

– إن الأتوكسيل يمكن تغييرة. بل لعنا نستطيع تغييره إلى مائة مركب، أو إلى ألف مركب من مركبات الزنيخ. وهاك كيف يكون هذا يا عزيزى برتهايم ...

وأخذتُ أشرح له ألف طريقة لإحداث هذا التغيير، وسرعان ما اقتنع برتهايم بفكرتي وانشرح صدره لها، ووظف لها طاقمًا من أمهر الباحثين في معمله.. وكيف له أن يصمد أمام سحر عبارتي العذبة: "يا عزيزى براتهايم"؟!

منصاهر الجن .. ورقصة العذاب !!

وفي سبيل تحويل الزرنيخ من السم الشهير المُفضل لكل مجرم قاتل إلى دواء فيه شفاء للناس، أنفقنا عامين من أعمارنا في اختبار هذه الفرضية التي لم يجزم أحد بجوازها من قبل. عامان اشتغل فيهما كل من فى المعمل من الباحثين الألمان، واليابانيين، والآنسة مركرْت (Marquardt) والآنسة

ليويلد (Leupold)، وبالطبع لا يمكنني أن أنسى السيد كادرييه بجلال قدره. كان كل من في المعمل من رجال وفئران يعملون جميعًا فى عزم ومثابرة. بل كانوا يكدحون كدحًا، وأجهدوا أنفسهم إجهادًا عظيمًا. حتى تحول المعمل إلى أحد مصاهر الجن التي يعمل فيها كل عفريت مريد .

وعلى مدار العامين، وقع جميع العفاريت الصغار تحت تأثير سحر عفريتهم الأكبر، فلم يخطر على بال أحدهم أن يفكر فى بطلان ما يصنعون، وفى استحالة ما يطلبون، نعم وقع هؤلاء الأرقاء جميعًا تحت تأثيري فكدحوا على نمط لا يجرى عليه للرجال فى كدحهم إلا إذا حفزهم إليه رجل متعصب عنيد مثلي، رجل خطط العزم جبهته ورقق حب الخير من ضوء عينيه، وأخيرًا:

نجحوا في تغيير تركيبة الأتوكسيل .واشتقوا من تركيبته مركبات زرنيخ عجيبة شفت الفئران فعلًا!!

ولكنهم ما كادوا يصيحون صيحة الفرح والنصر، حتى أدار لهم الحظ ظهره !

فقد وجدوا أن الزرنيخ يقضي فعلًا على ميكروب داءُ الهُبوط في الفئران، ولكنه في ذات الوقت كان إما أن يحيل دماءهم الثخينة إلى سائل رقيق أو أنه يصيبها بالصفراء فيقتلها ..... بل إن أحد أدوية الزرنيخ هذه أثر عصبيًا على الفئران فجعلها ترقص رقصًا، فهل تصدقون أنها فعلت هذا؟ نعم جعلتها ترقص رقصا !

ولم تكن الفئران البائسة ترقص دقيقة ثم تسكن، بل كانت تدور، وتنط ثم تظل تتقفز ما بقي من عمرها، أخذت الفئران ترقص رقصةً طويلة فظيعة بطول حياتها. كانت الفئران تخرج من دائها؛ لتدخل في رقصة العذاب المريرة

تلك، يالها من نتيجة ما كانت لتخطرعلى بال الشيطان مهما اجتهد !!

وهكذا ضاع أمل فريق البحث فى الوصول إلى الدواء الكامل .

وأي أمل لايضيع بعد كل الجهد الذي كان ؟؟!

ولكن ... كل صبر يمكن أن ينفد،

وكل أمل يمكن أن يضيع ،

إلا صبرَ وأمل إرليش. !!

ولهذا كتبتُ في تقريري :

" إنه ليسرنا أن نجد أن الضرر الواحد الذي أصاب الفئران من الدواء أنه حولها إلى فئران راقصة ، والذين يزورون معملى سيدهشون لكثرة ما يجدون فيه من الفئران الراقصة !

لهذا الحد كنتُ أصنع من الليمون المُرّ كوبًا لذيذًا من الليموناذة !!

لهذا الحد كنتُ رجلًا ممتلًا بالتفاؤل والأمل وحب الحياة ! .

عدوى الحماس :

ومن جديد، غسلنا وجوهنا من تراب الخيبة وأطلقنا شراع مركبنا، وانطلقنا مجددًا في بحر البحث والتجريب. وبدأ فريق العمل في تركيب مركبات من الزرنيخ لا حصر لها، وكان جهادهم هذه المرة كان جهاد المستيئس المستبسل الموقن أنه لا أمل ولا رجاء.

ومع كل تجربة كانت تطلع لنا أحجية غريبة !

فقد وجدتُ أن جرعة الزرنيخ الكبيرة إذا أعطيتها الحيوان دفعة واحدة، فإنها تكون خطرة على حياته. فقمتُ بتجزأتها إلى أجزاء صغيرة وأعطيته إياها مُقسطة ورجوت الخير بعد ذلك، ولكن النحس تبعته الخيبة،

فالتريينسوما اللعينة كانت قد اعتادت بالتدريج على جرعات الزرنيخ فتمنعت عليه ورفضت أن تقتل به.

والنتيجة أن الفئران في النهاية مشت كالعادة إلى قبورها أفواجًا أفواجًا.

كان ذلك مصير المركبات الكيميائية الزرنيخية الخمسمائة والخمس والتسعين الأولى، توالت تلك التجارب جميعًا يحدوها الرجاء، وانتهت جميعًا إلى نهاية واحدة متكررة فاشلة.

كان مذاق الفشل مريرًا تسقط له القلوب فى الصدور، ولكني حافظتُ على ابتسامتي ومرحي المعهود، وأخذتُ أنعشُ الأمل في نفسي وأُعشمها بأقاصيص وأحلام أخترعها خيالي عن دواء جديد ينتظره العالم، وينشده مرضى الزهري المساكين. وماكانت تلك الأقاصيص إلا أكاذيب وأوهام غير منطقية لا تحتمل نقدًا ولا تثبتُ أمام المنطق ولا تجيزها طبائع الأمور. علم الله ذلك وأكدته الطبيعة ..

لكني كنتُ عنيدًا عناد البغال الذي لا تنفع معه مجادلة أو مسايسة !

ومرة أخرى، أخذتُ أرسم الرسوم لبرهايم ورجاله، كانت رسومًا ومخططات خيالية لمركبات زرنيخية علموا فى قرارة أنفسهم وهم الخبراء في الكيمياء أنها لن تكون. ولكني لم أتوقف عن الرسم، بقيتُ أرسم لهم وهم الذين يعلمون من الكيمياء فوق ما علم .

أخذت أرسم، وأرسم، ثم أرسم، كنتُ أرسم في كل مكان وعلى كل ورقة تقع عليها يديّ. رسمتُ معادلاتي في المطاعم على قائمة المأكولات، وفى الخمارات على جدول المشروبات، حتى ملأت بمخطوطاتي أوراقًا لا عد لها..

عندما كنتُ أقدم رسومي ومعادلاتي إلى الباحثين في معمل برهايم، أصبح وكأني مدرب في غرفة تبديل الملابس في الفاصل بين الشوطين، أُلقنُ فريقي

وهو في موقف الخسارة تعليماتي. كنتُ أحدثهم وأنا في غاية التحمس والإثارة ..

وكانوا يتعجبون وقد هالهم فقداني التمييز ما بين الممكن والمستحيل، ولكن في النهاية نقلتُ إليهم حماستي التي لا تحد، وجموحي الذي لا يرد، فالحماسة كالإحباط .. من المشاعر المُعديّة !

كانوا يتضاحكون فيما بينهم ويقولون :

"ما أعجب تحمسه وتحرقه !"

وفي النهاية تحمسوا وتحرّقوا مثلي.

تطوير عقار سلفرسان لعلاج الزهري

"بالنسبة لي؛ الحياة ليست شمعة قصيرة العمر، بل
هي نوع من المشعل الرائع الذي أمسك به في
الوقت الراهن؛ وأريده أن يلمع اشتعالًا بقدر
الإمكان قبل أن أورثه إلى أجيال المستقبل "
(جورج برنارد شو)[1]

*****

كنتُ قد تجاوزتُ الخمسين ربيعًا، وأدركت أنه لم يبق من عمري غير القليل، وأن الباقي من مشوار حياتي قصير. فقررتُ أن أشعل شمعتي من طرفيها، كما فعل طارق ابن زياد حين حرق سفائنه، ليرغم نفسه على مواجهة العدو.

كنت استنفد كل ما عندي من جهد، فلا سبيل أمامي سوى الوصول للتركيبة الدوائية التي أفنيتُ عمري بحثًا عنها. حتى بلغتُ أخيرًا أملي المنشود، وطلعت عليّ شمس اليوم الذي طال انتظاره، كان ذلك فى عام ١٩٠٩م حين عثرتُ بمساعدة فريق عملي على المركب الشهير بـــ (رقم ٦٠٦).

المركب رقم ٦٠٦

كان أعضاء فريق مساعدي من الكيميائيين في معمل برقايم قد جربوا العديد من التركيبات الزرنيخية، فجربوا هذه المادة ثم هذه، ثم تلك ... حتى بلغ عدد ما امتحنوه من مركبات الزرنيخ الـــ ٦٠٦ مركب! عندها

[1] تقدمت ترجمته.

وصلوا إلى التركيبة التي كنتُ أبحث عنها ووصلتُ أخيرًا إلى غاية مناي بعد تجريب (٦٠٦) مركب فاشل !

لذلك أطلقنا على هذا المركب اسم "المركب رقم ٦٠٦ " [١]. إنه مركب يتمتع باسم كيميائي طويل : ثانئ أكسى ثنائى أمينو أرسينو بنزول ثنائى هيدروكلوريد. وهو إلى جانب اسمه الفظيع، كان فظيعًا في الفتك بالتريبنسوما فظاعة لا تقل عن فظاعة اسمه. كان مركبًا فعّالًا لا يُبقي ولا يذر، فحقنة واحدة منه كانت كفيلة بأن تمسح دم الفأر تمامًا من كل ما به من تريبنسوما داء الهبوط، فلا تترك واحدة منها تحكي للخلف منها أخبار السلف!

وهو بالإضافة لذلك كان دواءً مأمونًا جدًا على الرغم من كونه مثقل بالزرنيخ، ذلك السم المحبب لكل قاتل أثيم. وكان يكفيني من درجة مأمونيته أنه لم يتسبب في عمى الفئران أو ترقيق دمائها، ولم يدفعهم لرقص رقصة العذاب الحزينة تلك التي تنفطر لها القلوب. واختصارًا كان عقارا مأمون الضرر محقق النفع .

يجب أن أذكركم أنني ماكنتُ لأنجح في الوصول إلى هذا المركب العبقري لولا معونة صديقي العالم برهّايم. فهو مركب استخدم فى تركيبه كل مهارة وحذق الكيميائيين، وتم تركيبه في أجواء معملية خطرة لكثرة ما امتلأت بالأبخرة السامة والخطيرة، فهي أبخرة تنذر فى أي وقت بالتفرقع والحريق. وهو عدا هذا مركب حساس سريع التلف؛ يحيله القليل الذي يمسه من الهواء من دواء معتدل التاثير إلى سم قتال المفعول.

---

[١] بعض المراجع تشير إلى أنه سمي باسم ٦٠٦، لأنه كان المركب السادس من المجموعة السادسة من المركبات التي كانت ستخضع للتجريب،

تلك كانت الأيام التي قال كادرييه وهو يتذكرها بعد فواتها بزمن طويل:

– إيييه يا سيدي .. تلك كانت أزهى أيامنا .. أيام اكتشافنا المركب رقم ٦٠٦.

وما كان كادرييه بالشاب عندها، فقد كانت الشيخوخة سبقت إليه أيضًا، فأحنت قامته وذهبت بالمرونة من عضلاته، ولكنه ظل يعمل معي كتلميذ يستمتع بالتمرين مع أستاذه، أو كخادم يُعنَى بسيده ويسد من طلباته وحاجته ما استطاع .

وأيُّ –والله– تلك كانت الأيام الصعبة تزهو بالعمل وتلتهب بالحماس؟

وأيّ أيامٍ في أعمارنا أصابتها الحمى كتلك الأيام ؟!

وأيّ أيام حظيت بهذا القدر من الجنون الحميد والحماس الجموح مثل ما حظيت به هذه ؟

اللهم إلا أيام باستير التي كانت أشد جنونًا وعبثية من حيث التجريب العشوائي والبحث في مجاهل عالم الميكروبات الغامض، الذي كان عالمًا خفيًّا مجهولًا تمامًا ذلك الزمان.

بريمة فلين ... لكن مفترسة !

بعد أن تأكدتُ أن المركب رقم ٦٠٦ يعالج مرض الهبوط، وأن الفئران والخيول قد برئت منه، أخذتُ أتساءل : ولكن ماذا بعد هذا؟

وهنا تدخل الحظ في تسيير الأمور، فقد تذكرتُ فجأةً نظرية قديمة خاطئة كنتُ قد قرأتها لعالم ألماني في علم الحيوان كان اسمه فريتز شودين

(Fritz Schaudinn)[1]، حدث ذلك في عام ١٩٠٦، حين قرأتُ أن شودين قد اكتشف ميكروبًا لوبيًا رفيعًا باهتًا، وكان ذلك اكتشافًا باهرًا. كم أودُ لو اتسع المقام لأحدثكم عن طبائع هذا الرجل الغريبة وعن تعصبه وعن شربه الخمر وإسرافه في الشرب للحد الذي جعل تلك الميكروبات تتراءى لعينه غرائب الأطياف والخيالات أثناء احتسائه الخمر، فما كان منه إلا أن أطلق على هذا الميكروب اللولبي الذي يشبه بريمة الفلين [2]ولكن دون يدها، اسم " السبيروكيت"[3]، وأثبت فيما بعد أنه المتسبب في المرض الرذيل المعروف بالزهري!

ولأنني كنتُ أحبُ القراءة، وكانت عينايّ تقرءآن كل شيء، لم يفتني أن أقرأ كل تفاصيل هذا الاكتشاف. ولم أكن أقرأ الكتب مجرد قراءة، بل كانت ذاكرتي تحفظها دون أن أطلب منها ذلك، فكنتُ أحفظ كل ما أقرأ عن ظهر قلب، وأردده على نفسي وللآخرين كأنني أتلو غيبًا من صفحات تمر أمام عيني.

و كان قد رسخ فى ذاكرتي أكثر من كل شيء أن شودين كتب يقول :

"إن هذا الميكروب الباهت يدخل ضمن تصنيف المملكة الحيوانية، وليس ضمن مملكة النباتات مثل البكتيريا. والحق أنه قريب الصلة بالتريبنسومات، وقد ينقلب اليها أحيانًا !" .

---

[1] فريتز شودين (١٨٧١ -١٩٠٦): أستاذ ألماني في علم الحيوان شارك مع إريك هوفمان في عام ١٩٠٥، في اكتشاف الميكروب المسبب لمرض الزهري، تشمل إسهاماته الأخرى في الطب عمله في بحوث تتعلق بالأميبا والزحار ومرض النوم، بالإضافة لعمله في مجال بحوث الملاريا.

[2] فتاحة زجاجات الخمر

[3] تقدمت ترجمتها.

بالطبع لم يكن ذلك أكثر من مجرد حدس أوتخمين رمى به خيال شودين رميًا. ولكنه فعل بعقليّ الأفاعيل، فقد أخذ عقلي يتسأل في سُعار محموم :

" إذا كانت الاسبيروكيتات بنات عم التريبنسومات، وكلهن بنات العائلة اللولبية الشاحبة، إذن، فلا بد أن للمركب رقم٦٠٦ القدرة على قتل الأخيرة كما قتل الأولى ".

ولم يكن أحدًا قد أثبت بعد أن هذه الكائنات المجهرية فعلًا بنات عمومة، بل كان الجدل لا يزال مستمرًا حول تصنيف البكتيريا عمومًا. وهكذا، كادت الحيرة أن تذهب بعقول علماء الأحياء المجهرية، دون أن يحددوا بعد أين يمكنهم وضع البكتيريا ؟؟ في مملكة الحيوان أم النبات ؟!

ولكني لم أمنح كل ذلك أقل عناية ،ولم أسمح لتلك الحذلقات التصنيفية بتعكير صفو مزاجي أقل تعكير، فليضع علماء الحيوان تلك الاسبيروكيتات اللعينة في مملكة الحيوان، أو فليحشرها علماء النبات في مملكة النبات ؛ ليضعها أيًا كان، وحيث شاء .. فلم يكن مثلي من يعنى بمثل ذلك؛ ولهذا مشيتُ قدمًا إلى يوم مجدي وانتصاري الأكبر، لا ألوي على شيء من تلك التفاصيل التصنيفية المُحيّرة .

المركب رقم٦٠٦ ينقذ الدجاجات

وهكذا، ضربت حمى الخماس معملي مجددًا، فتزايدت أوامري وكبر مقدار طلباتي، وعلت صرخاتي أكثر. وتزايد عدد سجائري الأجنبية الغالية التى كنتُ أعكفُ على تدخينها يومًا بعد يوم. وما لبث أن دخلت مجموعات كبيرة من الأرانب الذكور إلى معملي المعروف باسم "معامل جورج اسباير ".

كانت تدخل المعمل في دفعات منتظمة على نحو متتابع ومتزايد كأنها ألوية في جيش عسكري. ودخل فى زمرتها إلى هذا المعمل رجل ياباني صغير الحجم قصير القامة لكنه أحد أمهر صائدي الميكروب، كان اسمه ساهاتشيرو هاتا (Sahachiro Hata) [1] وكان ككل اليابانيين – الذين عرفتهم شخصيًا والذين سمعتُ عنهم – صبورًا دؤوبًا، قديرًا في تخصصه دقيقًا في أداء عمله لا يألو فى بحثه جهدًا. وأنا أشهد، أن له جَلَدًا استثنائيًا واسعًا، وصبرًا طويلًا على التجريب يفوق الصبر الأسطوري لأناس كثيرين !

فقد كان يتحمل أن يعيد التجربة الواحدة عشر مرات دون كلل أو ملل. وكان هاتا فوق كل ذلك خفيف الحركة جم النشاط وفي ذات الوقت كان متزنًا رزينًا، فهو يقوم بعشر تجارب فى آن واحد. وقد وافق كل ذلك هوايّ، فقد كنتُ كما تعلمون، متحذلقًا دقيقًا أنتصر للدقّة والجودة على حساب الوقت، وكان هاتا العزيز يجمع من تلك الصفات ما يندر توفره في غيره.

بدأ هاتا يجرب المركب رقم ٦٠٦، ليس على ميكروب الزهرى نفسه، بل على ميكروب ينتمي لنوعه [2] ولكن أقل منه شحوبًا فى اللون وشراهة فى التأثير والأعراض التي يُحدثها، كان ذلك هو ميكروب السبيروكيت الذي يُصيب الدجاج، وكان ميكروبًا شديد الضراوة يقتل الدجاج قتلًا لا هوادة فيه.

---

[1] ساهاتشيرو هاتا (١٨٧٣- ١٩٣٨): بكتريولوجي ياباني عمل باحثًا في مختبرات إرليش وكان أول من اكتشف فعالية الأرسفينامين تجاه مرض الزهري وذلك عام ١٩٠٩، وسمي المركب أول ما اكتشفت فعاليته باسم ٦٠٦، قبل أن يتغير اسمه إلى الأرسفينامين. واستمر هاتا فيْ أبحاثه على مركبات شبيهة بالأرسفينامين وذلك في موطنه اليابان بعد مغادرته لمختبرات إرليش.

[2] بموجب النظام التقسيمي للبكتيريا، تستعمل التسمية الثنائية حيث يعطى كل نوع اسم مكون من كلمتين: الأولى هي الجنس وتبدأ بحرف كبير والثانية هي النوع وتبدأ بحرف صغير. وأحيانًا يقسم النوع إلى أصناف أو سلالات .

فكانت الدجاجات الكبيرة والأفراخ الصغيرة حين تمتلئ دماؤها بهذا الميكروب؛ تترنح وتتخبط في جنبات أقفاصها إلى أن تهوى صريعة لا حول لها ولا قوة. فما أن حقنها وجه السعد " هاتا" بالمركب رقم ٦٠٦ حتى أصبح عليها الصباح وهي تسير مرفوعة الرأس تقوق وتتمخطر منعمة بالصحة، تدب في أجنحتها العافية !

كانت نتيجة هذه التجارب العديدة الطويلة على سبيروكيت الدجاجات مجيدة سعيدة، جعلتني أصيح ابتهاجًا :

" رائع .. مدهش .. إنها نتيجة باهرة !. بل خارقة !. بل لا تكاد تُصدق !"..

ولكن ماذا عن ابن عم ذاك الميكروب الذميم المسبب لنفس المرض في الإنسان، وليس في الدجاج؟

منظر جميل.. لكنه مروع!

في اليوم الحادي والثلاثين من أغسطس عام ١٩٠٩م، كنتُ أقفُ وهاتا أمام قفص به أرنب ذكر جميل، كان الأرنبُ سليمًا مُعافى تمامًا، إلا من كيس صفنه [١]، فقد كان مشوهًا بقرحتان فظيعتان يتجاوز قطر كل منهما ربع الريال، كانت هذه القُرح نتيجة الإصابة بالميكروب الفظيع الذي يسبب الزهري في الإنسان، ذاك الميكروب اللعين الذي يصيب الإنسان نتيجة الانحرافات الأخلاقية وممارسة الزنا ... خطيئة الإنسان الكبرى.

وكان هاتا قد حقن السبيروكيت تحت جلد هذا الأرنب منذ شهر مضى. ثم قام بوضع قطرة صغيرة من ماء هاتين القرحتين الكريهتين تحت

[١] كيس الصفن عبارة عن كيس من الجلد يقوم بحفظ الخصيتين وهو موجود أسفل القضيب.

الميكرسكوب الفسفوري (Fluorescent Microscope) [1] وهو مكروسكوب دقيق، يشبة الميكرسكوبات الضوئية مع وجود إضافات عليه لتزيد من قدرته على التكبير. ويستخدم ظاهرة الفلورية الفسفورية بدلا من أو إضافة إلى الانعكاس أو امتصاص. وقد صُنع خصيصًا لرؤية الميكروبات الرفيعة الشاحبة من طراز هذا السبيروكيت الخبيث.

رأى هاتا –في ظلام المجال البصري لهذا الميكرسكوب المتخصص– ألوفًا من تلك الميكروبات تتلألأ في شعاع نور قوي تم تسليطه عليها عمدًا من زاوية جانبية، تراءت له السبيروكيت في هيئة ألوف من الشهب المسعورة تبرق وتروح وتغدو في سماء معتمة. كان المنظر بديعًا جميلًا يستوقفك لساعات، ولكنه مروع، فأي الميكروبات جرّ على البشر من البلاء والويلات ما فعلت هذه السبيروكيت التي تتظاهر بهذا المشهد البديع؟!

كنتُ أقفُ إلى جوار هاتا عندما أمال المكرسكوب باتجاه اليمين؛ لأنال من هذا المنظر نظرة. فما أن رأيته حتى نظرتُ نظرةً أخرى إلى هاتا، أتبعتها بأخرى إلى الأرنب، ثم قلتُ له :

– دونك الأرنب فاحقنه .

وسرعان ما جرى المركب ٦٠٦ في الوريد الذي حقنته بأُذُن الأرنب، وقمنا بدفع ذلك المحلول الأصفر إلى دم الأرنب؛ ليلتقي وميكروب الزهري وجهًا لوجه، وليبارزا لأول مرة في تاريخ هذه الدنيا.

---

[1] الميكرسكوبات الضوئية تستخدم الضوء لفحص العينة، وتستخدم الميكرسكوبات الفسفورية ضوءًا ذا شدة أعلى. وهذا الضوء ينشط أجزاءً محددة في العينة التي تتفاعل مع الصبغة الفلورية. حيث تصبغ العينة بصبغات مضيئة خاصة تجعل أجزاء العينة تتوهج، وتستخدم مرشحات ضوئية خاصة تمتص الألوان بجميع أطوال الأمواج ما عدا طول موجة الصبغة المستخدمة، فتشعها وتظهر الصورة على خلفية سوداء.

صورة تجمعني مع عالم الميكروبات الياباني ساهاتشيرو هاتا إرليش في معملي

قاتلة... وآمنة في ذات الوقت !!

وفي الغد لم يبق في صفن الأرنب من الميكروب اللولبي ميكروبًا واحدًا. إنني أسمعكم تسألون : والقرحاتان؟.

لا تقلقوا، فقد سبق إليهما الجفاف وبدأت تتكون عليهما تلك القشرة التي تعلو الجروح بعد أن تلتئم.

ولم يكد يمضي على هذا شهران حتى لم يبق من تلك القشور الجلدية سوى قشرة يتيمة صغيرة. كانت تلك النتائج بمثابة شفاء أسطوري، أشبة

بالسحر أو المعجزة أو لمسة المسيح ابن مريم. حتى أنني عجزتُ عن كتابة تقرير يصف نتيجة هذه التجربة المدهشة، وبعد حالة من الشلل المؤقت انتابت قلمي، استطعتُ أن كتب العبارة الموجزة التالية :

"ويتضح من هذه التجارب أن هذا
الميكروب يفني عن آخره وفورًا إذا تم
حقن الحيوان المصاب بجرعة كبيرة كافية
من المركب ٦٠٦ "

وأخيرًا جاء إذن يومي الكبير الذي طال انتظاره، إنها رصاصتي السحرية فعلًا، فما أسرع قتلها للميكروب ! وهي على الرغم من ضراوتها وفتكها بالميكروب، حنونة مأمونة على جسم الحيوان.

كنتُ كلما شككت فى سلامة وأمان رصاصتي ؛ ذهبت إلى أقفاص الأرانب التي تعافت ونجت بعد أن صوّب هاتا رصاصتي السحرية إلى آذانها، وعدتُ أبحثُ وأفتشُ في أجسام الأرانب التي لاشك أنها ارتابت في سلامة نيتي .. كنتُ أحدق في فروها وعيونها وآذانها .. وأنا أتساءل :

هل نالها مثقال ذرةٍ من سوء بعد أن حقنها هاتا في آذانها بهذه الجرعة من الدواء ؟

ولكني كنتُ أجدها معافاة تمامًا؛ لم يمسسها سوء بالرغم من أنها كانت جرعة كبيرة تعادل ثلاثة أضعاف الجرعة اللازمة التي تكفي لسحق الميكروب سحقًا سريعًا محققًا !

لقد نلتُ بهذا الاكتشاف فوق ما تمنيت، فقد أطلق محقن مساعدي هاتا رصاصة فاقت في سحرها وروعتها أكثر خيالاتي جموحًا. ولكم أن تتصوروا

أي خيالات النصر وأي أطياف الفخر كانت تطوف بذهن رجل شديد الثقة بنفسه مثلي.

لقد كان الباحثين في ألمانيا حتى الأمس يسخرون من أحلامي، فجاء دوري اليوم في السخرية منهم والضحك ملئ فمي. أخذتُ أصيح منتشيًا مسرورًا في وجه كل من سخر من فرضيتي :

– انظروا إلى الأرانب .. إنها آمنة مطمئنة ! إنها سليمة ! علي أن أذكركم، إن المركب ٦٠٦ ليس إلا الزرنيخ، ذلك السم المحبب لعُتاة القتلة والمجرمين، ولكن بعد أن غيرت شيئًا من تركيبه فيتحول لعلاج آمن وأكيد المفعول

ثم أستكمل شرح أسباب مهجتي :

– إنها رصاصتي السحرية كما تصورتها وافترضتُ وجودها ... انظروا كيف أنها سم للميكروب، وشفاء ودواء لجسم المريض !!. ألا تروا كيف أنها سحرية فعلا ؟؟!!

ولكن لا تتصوروا أن الغرور قد نال مني في لحظة الانتصار تلك، فقد قال لي بعض تلاميذي ذات يوم، مشيرًا إلى المركب رقم ٦٠٦:

– إنه عمل رائع من ابتكار عقل جبار. إنه كشف من كشوف العلم الرائعة.

فقلت مُكررًا عبارته الأخيرة :

– عمل رائع من ابتكار عقل جبار، وكشف رائع من كشوف العلم!. لا .. لا .. يا زميلي العزيز، بل هي فلتة من فلتات الحظ، جاءتني بعد سنوات طويلة لم أعرف فيها طريقًا إلا إلى الخيبة والتخبط !

وحـــدي معي !

ولكني كالعادة، لم أتنعم بنوبة الفرح الهيستيري تلك طويلًا، ففي ليلة من الليالي التي أعقبت ذلك الانتصار الكبير، كنتُ أجلس وحدي في مكتبي بين أكوام الكتب والمجلات التي رمت بظلالها حولي، فكانت تتراقص وتتراكض على جدران الغرفة المعتمة ؛ كانت كما لو أنها في سباق مع دخان سجائري الذي عبأ المكتب حتى ضاقت به أنفاسي.

في هذه الحجرة وسط ذلك الجو الغامض، خلوتُ إلى نفسي وبين يدي كراساتي الملونة، الزرقاء والخضراء البرتقالية وتلك الصفراء التي كنتُ أسجل عليها كل ليلة تعليماتي التي سأصدرها لمساعديّ في الصباح.

وفجأةً خطر في ذهني تساؤل أيقظ الحيرة في نفسي :

" حقًا إنها جرعة سليمة مأمونة .. ولكن ما الذي يضمن أن مأمونية هذه الرصاصة السحرية على الفئران والأرانب ستنسحب على البشر ؟؟ .. ألا يحتمل أن يقتصر مفعولها الشافي على الفئران والأرانب بينما يمكن أن يتحول ليقتل الإنسان ..؟ .

كبر السؤال وتضخم، حتى ضاق به رأسي، فخرج منه وانطبع على الجدار مزاحمًا الأخيلة وغمائم دخان سجائري التي تتراقص على جدران مكتبي .. وقف السؤال أمامي في هيئة شخص يحتج عليّ ويسألني .. ووجدتني أقول له مجيبًا في خفوت وحذر :

– حقًا إن النقلة من الأرانب والفئران إلى الإنسان نقلة خطيرة، ولكنها خطورة لا بد منها .

وسرعان ما طوى الليل رداءه الأسود، وانبلج الصباح وبعث شعاعه الأبيض على جدران مكتبي، يطرد عنها الأخيلة والتساؤلات، وينشر فيها مع النور الأمل والثقة والحماسة والإقدام.

خطـــورة لا بد منها!

قمتُ في نشاط ودخلت إلى المعمل، وعلى الفور اصدمت بأنفي غمائم الروائح المختلطة، لعدد لا بأس به من حيوانات التجارب والمواد الكيميائية، لقد أصبحت تلك الرائحة جزءاً من أنفي على أي حال!

اتجهت نحو أقفاص أرانبي الغالية التي برئت من الزهري اللعين بفعل رصاصتي السحرية، ألقيتُ عليها نظرةً فوجدتها مدللة منعمة تتمتع بفترة النقاهة. ثم ألقيتُ نظرةً أخرى على مساعديّ الأستاذ العظيم برهايم، ذلك الرجل الساحر الذي قام بليّ سلسلة الزرنيخ الفتاك مرة بعد مرة، ثم لواها ستًا وسمائه مرة حتى استسلم وتحولت نيران سمومه بردًا سلامًا.

أخذتُ أتلفت يمنة ويسرة وسط هذا الجمع من أعوانه؛ فأجدهم رجالا ونساء يؤمن به ويثقون فيه، ويأتمرون بأمره، كانوا يعملون في همةٍ ونشاط؛ كخلية نحل ! فقلتُ لنفسي :

– ولِمَ التردد والتشكك؟ هيا أيها المساعدون الأعوان البررة إلى هذه الخطوة الأخيرة نخطوها وإن كانت خطيرة فقد خاب من جبّن وخسر من أحجم .

كنتُ مغامرًا مُقامرًا بطبعي، ومن من فرسان علم المناعة وحرب الميكروبات الخفية لم يكن مقامرًا ؟!

وقبل أن يزول تقرح صفن الأرنب تمامًا، بالضبط قبل أن تسقط عنه قشرته الأخيرة، كتبتُ إلى صديقي الدكتور كنراد ألت (Konrad Alt) أقول :

– هل لك أن تتكرم فتجرب هذا المركب الجديد رقم ٦٠٦ في مرضى الزهري الذين تعالجهم في عيادتك؟

ويبدو أنني عثرتُ على رفيق مقامر، فقد أجابني الدكتور ألت دون تردد :

– بالطبع نعم.

وأى ألماني لا يجيب بهذه الإجابة المغامرة، والألمان معروفون بأنهم أهل عزيمة وجلد على الصعاب؟

بلى معجزة والله وأى معجزة !

وجاءت سنة ١٩١٠م، فكانت سنة سعدي الأكبر. ففي يوم من أيام هذه السنة انعقد المؤتمر العلمي في مدينة كونيجسبرج (Königsberg)[1] ودُعيتُ إليه. فما أن دخلتُ قاعة المؤتمر حتى دوى المكان بالتصفيق الحاد، وانتظرتُ أن يهدأ التصفيق؛ لأقوم فألقي كلمتي، ولكنه زاد واشتد حتى خيّل إليّ أن الحضور قد أصابتهم حمى التصفيق !

طالت نوبة التحية والترحيب حتى ظننتُ أنني لن أبدأ مقالتي أبدًا. ولكني قمتُ أخيرًا ورويتُ تفاصيل القصة الطويلة التي تقبع خلف اكتشافي الرصاصة السحرية. وقدمتُ أيضًا وصفًا لمرض الزهري اللعين، وكيف ينتهي بضحيته إلى موت قبيح في مستشفى المجاذيب يسبقه تشوه فظيع .

أخذتُ أقصّ للحضور كيف أن هؤلاء المساكين لم تنفعهم جرعات الزئبق المقززة التي ابتلعوها، ولا كريمات الزئبق اللزجة التي دلكوا بها جلودهم المتقرحة، ولا حقن الزئبق التي اخترقت جلودهم وتزايد تركيزها في دمائهم حتى كادت تُسقط أسنانهم من لثاتهم. حكيت لهم حكايا هؤلاء

---

[1] كانت عاصمة لبروسيا الشرقية في أواخر العصور الوسطى في أوروبا الشرقية، أسست المدينة سنة ١٢٥٥م، وأستمر الحكم التابع للإمبراطورية الألمانية ومن ثم حكم الزعيم النازي السابق أدولف هتلر حتى سقوطها سنة ١٩٤٥م.

المناحيس وقد انقطع الرجاء منهم، وكيف أنني ما أن وخزتهم بإبرة محقني ودفعتُ بالمحلول رقم ٦٠٦ لينتشر في دمائهم حتى نهضوا عن أسرتهم بعد طول رقاد وانتصبوا يحركون أيديهم وأرجلهم التي تيبست وضمرت لضعف استخدامها. أخبرتهم أيضًا كيف أنهم زادوا فى الوزن ثلاثين رطلا بعد أن تحسنت شهيتهم وتعافوا، وتطهرت أجسامهم من ميكروب الزهري الأثيم الذي كان المجتمع يعده نجسًا أو رجسًا من عمل الشيطان، وهكذا لم يعد أصدقاءهم يتحاشونهم ويفرون منهم.

قصصتُ عليهم قصة أحد المرضى الذين يمثل شفاءهم معجزةً حقيقية تشبه معجزات الأنبياء. إنه ذلك الرجل المنكود الذي قرض ميكروب الزهري بلعومه قرضًا، واستطاب الأكل منه حتى لم يعد صالحًا لإدخال الطعام، فكن الممرضات يطعمنه الأطعمه السائلة من خلال أنبوبة تجري من خلالها السوائل عوضًا عن بلعومه الذي أتلفه الزهري. ومرت به أشهر على هذه الحال.

وما هى إلا حقنة واحدة من مركب رقم ٦٠٦ حقنتها إياه في الساعة الثانية بعد الظهر حتى استطاع أن يبتلع عشية ذلك اليوم شطيرة شهية من السجق دون أنبوب !!.

أمممممم ... ياله من عشاء فاخر!!

ولم يقتصر سجل الحالات التي استجابت للمركب ٦٠٦ على الرجال، فقد كان هناك حالات إصابة بين النساء، معظمهن كن زوجات بريئات انتقل إليهن ميكروب الزهري من أزواج مستهترين ولغوا فى الخطيئة.

كان من بين هاتيك المسكينات امرأة اشتدت عليها الآلام، فبلغت منها العظام، ولازمتها سنوات طويلة، فلم تكن لتنام غير ساعات قليلة بعد أن

تتناول أقراص المورفين المخدرة. هذه السيدة عولجت بحقنة واحدة من هذا الدواء فنامت فى ليلة ذلك اليوم نومًا هانئًا عميقًا دون قرص مورفين واحد !!

أليست معجزة ؟؟!!. بلى معجزة والله وأى معجزة !

وهنا هتف الناس باسمي هتافًا لم يهتفوا به لأحد من قبل، هتافًا أنساني سنوات الصعاب الثقال التي تحملتها، وسخرية الرفاق التي لم أكن استحقها. نسيتُ كل ذلك في تلك اللحظة، وتذكرتُ شيئًا واحدًا : أنني منذ الآن مع زمرة الباحثين الفاتحين..

أقف على أبواب فتح جديد مجيد

ميلاد العقار - سلفرســـان -

وما كاد يشيع نبأ ذلك المؤتمر في الأوساط العلمية والأكاديمية وبين الناس، وفي وسائل الإعلام ذلك الوقت، حتى تجاوبت شركات الأدوية ووزارات الصحة في بلدان العالم تصرخ فى طلب المركب رقم ٦٠٦.

وعلى الفور، في معمل " جورج إسباير"، بدأ برهايم ومساعدوه العشرة يصنعون مئات الألوف من جرعات هذه المادة البديعة، ولم يقعدهم أنهم كانوا متعبين منهكين بعد رحلة الاكتشاف الطولية المفعمة بالتعب والإجهاد.

فى هذا المعمل الصغير، قاموا بصناعة مقادير كبيرة من ذلك الدواء، لا ينهض بها إلا كُبرى مصانع الأدوية. شرعوا في تصنيعها في أجواء خطرة مليئة بالغازات والأخبرة الكيميائية، وبقلوب حذرة موجلة تخشى من زلة قليلة تحدث خللًا في التركيبة فتقضى على عدد كبير من الرجال والنساء ضحايا الزهري. فكلنا كان يدرك أن لهذا العقار سيف ذو حدين : حد يقتل الجراثيم، وحد يقتل الإنسان.

أما أنا، فكنتُ أغدو وأروح بين مساعديّ في هذا المعمل فلا يكاد يستقر بي مكان. بقيتُ معهم لأُشرف أيضًا على تركيب مركبات جديدة، رجاء أن تكون أكثر إبداعا من المركب السابق. كنتُ أدور في كل حجرة وأنتقل كالملكوك من ركنٍ إلى ركن، فلم أترك لزاوية ولا لبلاطة من بلاطات ذلك المعمل عتبًا عليّ، حتى كادريبه خادمي العجوز المسكين لم يستطع أن يتتبع أثري ليلحق بي بعد أن أثقلت الشيخوخة قدميه.

وكنتُ أملي على سكرتيرتي الآنسة مرثا مركْرْت مئات من الرسائل، التي اتسعت للكثير من حماستي وحرارتي .. وضاقت بها أصابع سكرتيرتي المسكينة. وكنتُ لا أزال أقرأ آلافا من الكتب والمجلات العلمية التي تصلني من كل ركن من أركان الأرض.

و في عام ١٩١٠م، انتهى فريق البحث في معملنا السعيد إلى الشكل النهائي للعقار رقم ٦٠٦ ... هذا هو الاسم الذي اخترته له ... اسمًا بوليسيًا ضخما يملأ السمع ويستثير التشويق ويحفز التسويق، لا بأس ... فلتغفروا لي ميلي للتضخيم وحب الفخامة !

ويُعرف هذا المركب الزرنيخي أيضًا باسم أرسفينامين (Arsphenamine)، إلا أنه في النهاية سُوِّق تجاريًا من قِبل شركة هوكست (Hoechst) تحت اسم سلفرسان (Salvarsan)، وكان ذلك العقار يباع في الصيدليات على شكل مسحوق بلوري أصفر اللون.

سلفرسان يحنّ إلى جذوره

كنتُ احتفظ بتقرير دقيق عن كل حالة، وعن كل جرعة من الجرعات الخمس والستين ألفًا من حقن السلفرسان التي حقنها الحاقنون في شتى بقاع الأرض عام ١٩١٠.

كنتُ اسجل كل تلك الحالات والجرعات بطريقة غريبة عجيبة لا تناسب إلا رجل غريب الأطوار مثلي. كنتُ قد سجلتها جميعًا على صحيفة كبيرة من الورق قمتُ بتدبيسها فى باطن باب خزانة الكتب التي كانت فى مكتبي. وكنت أستخدم تلك الخزانة لصيانة الكتب، مخافة الأرضة والقوارض.

كانت الصحيفة الطويلة تغطي باطن هذا الباب من أعلاه إلى أسفله. وبسببها تحولتُ إلى زُمبرك بشري (spring)، فقد كنت كلما أردتُ الحصول على معلومة في أسفل الصحيفة أتقاصر وأتقرفص فأنكمش، وكلما أردتُ معلومةً فى أعلاها أتطاول على أصابع رجليي فأتمدد، وفى كلتا الحالتين كنتُ أركز بصري لأقرأ سطورها، وهي عبارة عن خطوط دقيقة مهملة معماه فكنتُ أبدو كمعتوه أحول ..

حمدًا لله أنني كنتُ أقوم بتلك الأفعال البهلوانية وحدي فلم يرني أحد على تلك الحال !

وقد تزايدات التقارير وتتابعت وتداخلت، فبعضها سجل نتائج مبشرة ومبهجة تسُر العين قراءتها، وبعضها سجل آثار جانبية مزعجة أصابت عضلات وجهي بالتجهم. فقد كانت لهذا المركب الزرنيخي الجذور آثارًا جانبية ومضاعفات تعكس حنينه إلى أصله. تبدأ تلك المضاعفات بالفواق (الزغطة) والقيء و تصلب في عضلات الأرجل وقد تنتهي بتشنج فى كل عضلات الجسم يعقبها الموت. وبدأت الأنباء السيئة تتوالى يومًا بعد يوم، كان المرضى يموتون ميتةً مفاجئة غير متوقعة لأسباب لا تتعلق بمرض الزهري، وجاء موتهم جميعًا عقب حقنهم بدواء السلفرسان!!

كما كان لمسحوق السلفرسان أصفر اللون الذي طُرح في الأسواق قابلية استرطاب عالية، وله عدم ثباتية واضحة عند نعرضه للهواء. ولذلك كانت طريقة إعطائه معقدة بعض الشيء. مما دفعني إلى تحضير مشتقات أخرى من السلفرسان لها ثباتية أكبر مثل نيوسلفرسان (Neosalvarsan) وسولو سلفرسان (Solu-Salvarsan)، إلا أن فعاليتها كانت أقل نسبيًا. واستمرت الآثار الجانبية لكل هذه المركبات الزرنيخية في الظهور هازئةً من كل جهدي ومتحديةً لكل صبري !

ألا ما أشد ما اشتغلتُ وعملتُ؛ لأفسر أسباب حدوث تلك المضاعفات وكيفية تفاديها !!

شمعة العمر تحترق !

أخذتُ أقسو كثيرًا على صحتي، أجريتُ التجارب العديدة، وقرأتُ الكتب الكثيرة لأتعرف على أسباب حدوث تلك الرزايا، استفسرتُ عن كيفية حدوثها؟ وكيف وقعت؟ وعن المحاقن التي حقنت الدواء كيف تم حقنها؟.

و أزددتُ هزالًا حتى أصبحتُ جلده على عظمة، فقد زادني داء السكر نحولًا وسوءًا. وكانت الانفعالات العاطفية والضغوط العصبية قد أثرت على صحتي، فلم أكن الرجل الجامد البارد الذي لا تهزه مصائب الخلق ولا تؤلمه آلام الناس.

وكنتُ رجلًا صموتًا معتكفًا، اجلس في المساء ألعب "الكوتشينة" وحدي فيغلبني التفكير في تلك الأعراض والمضاعفات، فأكتب على هوامش أوراق الكوتشينة ما يعن لي من تفسيرات، وأحيانًا كنتُ أكتبُ على ظاهر

مجلات الجرائم والقصص بوليسية التي كنتُ أحبُ قراءتها، هربًا من الكتب العلمية ومجلات الكيمياء. فقد كانت تعمل كمحطات استراحة أستجم فيها وأريحُ عقلي قليلًا من التفكير في حربي الضروس مع الميكروبات، كنت أتخذها منتجعًا لراحة بالي المكدود ورياضة لنفسي المنهكة.

ولكنها لم ترح بالي ولم أنعم بلحظة هدوء واحدة، كيف وهذه البلايا تتقفى أثري فتذهب بكل ما حققته من مجد عظيم، وما اكتسبته من شهرة وتقدير بين الناس. لقد راهنتُ على أن سلفرسان يتحد اتحادًا كيميائيًا بميكروب الزهري فيقتله، ولا يتحد مع الجسم، لذا فهو لا يناله بسوء. هذه النظرية كانت وراء كل هذا النجاح العظيم الذي حققته، فأين هي اليوم مما جرى؟ وكيف تحول ذلك الفوز المبين إلى أكبر برهان على بطلان نظريتي ؟!!

إن سلفرسان مركب ذو كيمياء معروفة، ولكنه يتفاعل مع الجسم بطريقة غامضة غير معروفة، كما أن للجسم البشري العجيب أيضًا أسراره في التفاعل، ونحن لازلنا نجهل الكثير عن هذه الآلة الحية الغريبة، وآسفاه .. إنه طلسم لا نفهم عنه إلى اليوم ما يروي عطشي لمعرفة أسراره وتلهفي لكشف ألغازه.

لهذا لم أدرك إلا بعد فوات الأوان أن رصاصتي السحرية، التي أطلقتها آلاف المرات فأصابت غايتها من الميكروب ونالت منه آلاف المرات، هي ذاتها قد تطيش أحيانًا فتصيب غير غايتها فتقتل العدو والصديق.

وليتوقف أيًا كان عن لومي، فإنني إن كنتُ قد أخطأتُ فقد نلت من الإجهاد العقلي والسهر والتفكير ما يتجاوز عقابي .

فنتيجةً لكل هذا الجهد، كانت صحتي تتدهور، فقد أنهك جسمي النحيل أصلًا، أو ما تبقى لي من جسم، حتى أصبحتُ خيالًا أو شبحًا يطوف

بين مكتبي والمعمل. وزاد عمق الأخاديد في جبيني، وازدادت تجاعيد وجهي عددًا وعمقًا. وتكونت هالة سوداء تحت عينيي الزرقاوين وإن بقي فيهما لمعة من الدعابة والفكاهة، لم تزل تتراقص هادئة خجولة بعد أن كانت تتوهج جرأةً وانطلاقا.

ومع ذلك لم أنقطع عن تدخين سجائري الكبيرة الفاخرة، وليتني فعلت وأنقذتُ صحتي كما أنقذتُ صحة الملايين من الناس، كان الطموح والعمل الدؤوب يحرقان شمعة عمريّ من طرفيها، وكنتُ أحرقها بسجائري من وسطها أيضًا !!

كل ذلك في سبيل أن أجد تفسيراً لأحجية عز على الحكماء تفسيرها. وقد مضى الآن على آخر سيجارة دخنتها عشر سنوات، ولكن الأحجية لم تزل أحجية !

فعقار السلفرسان أنقذ الآلاف من الموت وآلآف أخرى من الجنون، وخلص آلاف أخرى مما هو شر من الموت، أنقذهم من العزلة المجتمعية وتجنب الناس مخالتطهم، بعد أن ضرب ميكروب الزهري أجسامهم ضربا، وأكل منها أكلا، حتى صارت مناظرهم مؤذية للعين مقززةً للنفس. ولكنه بعد أن ألقى طوق النجاة للآلاف المرضى أخذ يقتل العشرات منهم !!

وكنتُ أواسي نفسي فأقول أنه لا تثريب اليوم عليّ ولا ملامة، فإن يكن السلفرسان قد أردى العشرات فقد رد الصحة والسلامة إلى الألوف. وهل كان الباحثين الأوائل في علم المناعة ومحاربة الميكروبات في زماني، بما نملك من أدوات بدائية لصيد الميكروبات سوى مجموعة من الصيادين المقامرين .؟!

اذكـــــروني!

لقد كنتُ سعيد الحظ لأنني نجوت من الموت مرات عديدة، حين كنتُ أبارز الميكروبات الفتاكة وجهًا لوجه، وحين كنتُ أدخن سجائري بشراهة .. ولكني وقعتُ في براثن الموت أخيرًا... هذا الموت الذي كان يتعقبني ويتصيدني بين الحين والآخر، مثلما كنتُ أتعقب وأتصيد ميكروب السل والدفتيريا والزهري ... وعن عمر يناهز واحدًا وستين عامًا، رحلت عن عالمكم في ٢٠ أغسطس ١٩١٥. كان ذلك في مدينة باد هومبورج (Bad Homburg)[1] على جبال تاونوس ذات المناظر الخلابة، بولاية هسن.

في ذلك اليوم تعرضتُ لمضاعفات نوبة قلبية كانت قد أصابتني في ١٧ أغسطس، ودفن جثماني في المقبرة اليهودية بمدينة فرانكفورت[2]. وقد كان من بين كلمات الرثاء التي كُتبت بعد وفاتي برقية أرسلها القيصر الألماني جاء فيها:

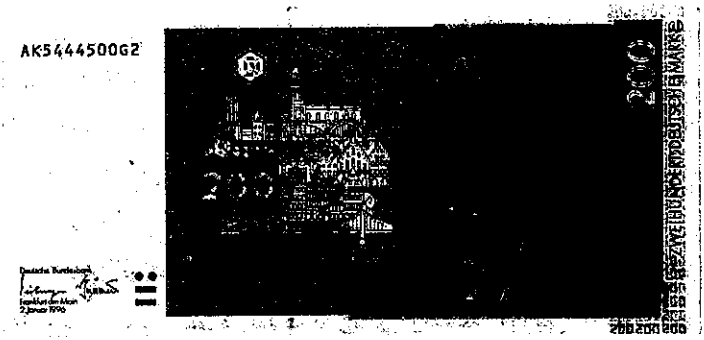
" باول إرليش إنني ــ وكل العالم المتحضر ــ نأسف لوفاة هذا الباحث النابه، لخدماته التي أسداها إلى العلم الطبي والبشرية المعذبة. ولسوف يكفل له ما أنجزه أثناء حياته صيتًا لا يموت، وعرفانًا من معاصريه ولاحقيه على حد سواء[3].

---

[1] تقع مدينة باد هومبورغ فى قلب المانيا بمنطقة فرانكفورت راين ماين. وتعد من المواقع التجارية الرئيسية في منطقة فرانكفورت - الراين والماين. وتعتبر مركز رئيسيً لكثير من الشركات الوطنية والعالمية. الضيوف من مختلف أنحاء العالم يحضرون إليها للمشاركة فى مختلف المؤتمرات واللقاءآت.

[2] Wegweiser zu den Grabstätten bekannter Persönlichkeiten auf Frankfurter Friedhöfen. Frankfurt am Main. ١٩٨٥. صفحة ٤٩.

[3] Ich beklage mit der gesamten gebildeten Welt den Tod dieses um die medizinische Wissenschaft und die leidende Menschheit so hochverdienten Forschers, dessen Lebenswerk ihm bei der Mit- und Nachwelt unvergänglichen Ruhm und Dank sichert.



ورقة عملة فئة ٢٠٠ مارك ألماني تحمل صورة إرليش، صدرت عام ١٩٩٦م

إذن فلتذكروا سيرة إرليش بالحمد، تذكروا شجاعتي وجرأتي والمخاطر التي تعرضتُ لها وتلك التي تعرضت لي، واحتفظوا في ذاكرتكم بصور ألوف المرضى الذين ساهمتُ في دفع من المرض والبؤس عنهم، ولا تحتفظوا طويلًا بصور العشرات الذين نالهم السوء بسبب رصاصتي السحرية.

لا تنسوني تحت التراب، اذكروا دومًا ذلك الطبيب الألماني المتخصص في علم المناعة والعلاج الكيميائي الذي ابتكر طريقة لصبغ البكتيريا كانت مقدمة لإستخدام صبغة جرام (Gram stain)، وهي من أهم أنواع الصبغات المستخدمة في المستشفيات اليوم للتعرف على البكتيريا. ويعود الفضل في اكتشافها إلى الطبيب ذو الأصل الدانماركي هانس كريستيان غرام (Hans Christian Gram)[1] الذي كان يعمل في مختبر التشريح التابع

[1] هانس كريستيان يواخيم غرام (١٨٥٣ - ١٩٣٨): عالم باكتيريا دنمراكي. درس أولًا علم النبات، ثم الطب فيما بعد. ثم تحصل على درجة بروفيسور في علم الصيدلة، وفي عام ١٩٠٠، ابتكر اسلوبا لتلوين البكتيريا بالميثيل البنفسجي واليود والأستون أو الكحول الايثيلي. ومن هنا نشأت التسمية غرام موجب وغرام سالب والتي تلاحظ في شرح صفات بعض الأدوية بحيث تسمى البكتيريا التي لا تقبل صبغا بالبكتيريا السلبية؛ في حين تسمى تلك القابلة للصبغ بالبكتيريا الموجبة.

لمستشفى برلين في العام ١٨٨٠. حيث قام بتطوير هذه الطريقة لتساعده على التفرقة بين أنواع البكتيريا المسببة للإلتهاب الرئوي ذات الرئة، حيث كانت أحد أنواع البكتيريا تصبغ بلون أحمر وأطلق عليها (بكتيريا سالبة جرام) والأخرى باللون الأزرق (بكتيريا موجبة جرام).و يعتمد لون البكتيريا في صبغة جرام على التركيب الكيميائي لجدار الخلية.

عرفوا أولادكم وتلاميذ المدارس الصغار بأني ساهمتُ أيضًا في تحديد جرعات المصل المضاد للدفتيريا الذي اكتشفه مواطني الألماني بهرنج. واكتشفتُ فاعلية صبغة التربيان في علاج مرض النوم. وأنني قمتُ في سنوات بحثي الأخيرة بأبحاث حول عدم تناول الدماغ للأصباغ التي يتم حقنها في باقي أعضاء الجسم، وهذه الأبحاث استمرت حتى تم اكتشاف الحاجز الدموي الدماغي. وأنني بفضل هذه البحوث حصلتُ على جائزة نوبل في الطب سنة ١٩٠٨ مناصفة مع العالم الروسي إيليا ميتشنيكوف .

أما مجدي الأكبر الذي أرجو أن تذكروني به وأن يرتبط باسمي بعد رحيلي عن هذه الحياة، فهو أن أبحاثي الكيميائية أدت في سنة ١٩١٠ إلى اكتشاف أول علاج فعال ضد مرض الزهري، حيث نجحتُ في تصنيع عقار السلفارسان وهو أول عقار استخدم خصيصًا لعلاج مرضى الزهري، وإن صحبه بعض الأعراض الجانبية السخيفة.

قصـــص لا تنتهي..

تعتبر الأبحاث التي قمت بها مع فريق عملي على السلفرسان؛ أول مجموعة عمل منظمة تقوم بالبحث عن مركب رائد (Lead compound) له تأثيرات حيوية من خلال تعديلات وتحويرات كيميائية ممنهجة. وهكذا،

كنتُ أول من وضع نظرية مفادها أن هناك موادًا تعمل كـ "رصاصات سحرية" تقوم بمهاجمة الكائنات المسببة للمرض فقط دون أن تلحق الضرر بالجسم المصاب بها، وكانت هذه النظرية هي الانطلاقة الحقيقية للعلاج الكيميائي لاحقًا، والتي تمثل أساس الأبحاث الدوائية الحديثة[1]. فمن خلال رصاصتي السحرية، مهدتُ الطريق لتصنيع رصاصات سحرية الجديدة مُطورة بما يتناسب مع أي ميكروب آخر.

قبل أن أموت، توقعتُ أن تنير أبحاث " الرصاصة السحرية" طريقًا جديدة أمام الباحثين من بعدي في علم المناعة والميكروبات، بعد أن كانت تلك الطرق مجهولة للعالم كله في زماني. وكانت توقعاتي شبه مؤكدة في أن تلاميذي سيكملون معركتي مع الميكروب المسبب لمرض النوم بشكلٍ خاص.

ولم يكن ما توقعته أضغاث أحلام ولا ترهات الأمل البعيد أو الأمنية الخائبة، فسرعان ما بدت تباشير ما توقعته بعد رحيلي. فقد قامت مجموعة بحثية، بعضهم من مساعديّ وتلاميذي القدامى بتتبع خطى أستاذهم الأكبر إرليش، فكدوا وكدحوا في مصانع الأصباغ بمدينة إلبيرفيلد (Elberfeld)[2] كما كانوا يكدحون في معاملي، حتى وقعوا في عام ١٩٢١ م على عقارجديد غريب أبتدعوه إبتداعًا وكانوا أول من اكتشفه. واحتفظوا لأنفسهم بسر التركيبه.

---

[1] Strebhardt K, Ullrich A (May ٢٠٠٨). "Paul Ehrlich's magic bullet concept: ١٠٠ years of progress". *Nat. Rev. Cancer* ٨(٦): ٤٧٣.

[2] إحدى المدن التابعة حاليا لبلدية مدينةِ "Wuppertal." الألمانيةِ. كانتْ بلدةً مستقلة حتى ١٩٢٩م .و في عام ١٩٣٠ م تم دمج أربع مدن أخرى إلى إلبيرفيلد، وأصبحت المدن الخمس كيانًا بلديًا رسميًا موحدا تحت اسم "Wuppertal." واليوم تعتبر إلبيرفيلد المجموعة البلدية الأكبرُ ضمن مقاطعة Wuppertal.

وأطلقت الشركة المنتجة عليه اسم : العقار باير رقم ٢٠٥(Bayer ٢٠٥) .. وهو مسحوق يبدو تافهًا عادى المظهر لا يهولكم منه شيء، ولكنه كان يشفى من مرض النوم الذي كان ينتهى دائمًا بالموت، والذي تسبب في وفيات كثيرة في اتحاد رودسيا ونياسلاند[1] كما كان يُطلق على اتحاد البلدين الأفريقين روديسيا (Rhodesia)[2]و نياسالند (Nyassaland) [3] في ذلك الوقت. ولكن هذه المجموعة البحثية الجديدة لم تنل شهرة مجموعة الباحثين في معاملي ولم تكن في نباهتهم وذيوع صيتهم .

ومرض النوم – إن كنتم لا تزالوا تذكرون– هو المرض الذي حدثتكم عنه، والذي ظل العالِم الدؤوب دافيد بروس يكافح ضده إلى آخر يوم في حياته، ولكنه في النهاية ارتد عنه مغلوبًا .

كان العقار "باير رقم ٢٠٥" يتسبّب في حدوث بعض الآثار غير المرغوب فيها في الجهاز البولي ويحفز بعض تفاعلات الحساسية. ولكنه كان يهجم على الميكروب المسبب للمرض فيعضه عضةً مميتة، فكان أفضل

---

[1] كان اتحاد روديسيا ونياسالاند دولة شبه مستقلة في جنوب أفريقيا الذي كان موجودا من ١٩٥٣ إلى نهاية عام ١٩٦٣، تألف من الحكم الذاتي السابق بمستعمرة روديسيا الجنوبية والحماية البريطانية لروديسيا الشمالية ونياسالاند .وكان يعرف أيضا باسم اتحاد أفريقيا الوسطى.

[2] دولة تقع في جنوب إفريقيا كانت تعرف رسميًا بجمهورية رودسيا، وكانت دولة غير معترف بها نشأت على أنقاض المستعمرة البريطانية السابقة. وتشكل المنطقة التي تعرف حاليًا بإسم زيمبابوي ،. في أبريل ١٩٨٠ م أعلن إستقلال روديسا بإعتراف بريطانيا والأمم المتحدة تحت إسم جمهورية زيمبابوي وعاصمتها هراري

[3] ياسالاند أو " محمية نياسالاند " كانت محمية بريطانية تقع في أفريقيا، أنشأت عام ١٩٠٧ م وعندما غيرت المحمية البريطانية المركزية السابقة اسمها، أصبحت تعرف باسم مالاوي منذ عام ١٩٦٤. يتميّز تاريخ نياسالاند بمحاولاتها عديدة للحصول على الاستقلال عن بريطانيا.

مميزات ذلك الدواء أنه كان يقتل الميكروب قتلًا مباشرًا، بل كان يقتله قتلًا ذكيًا، ويسدد له طعنات موجهة محترفة ودقيقة. وحتى إن لم ينجح في الفتك بالميكروب تمامًا، فهو على الأقل نجح في الحد من نشاطه وتقليم أظفاره فجعله مُستأنسًا مأمونًا. ولهذا كان دواءً ممتازًا كاملًا شاملًا، عندما سمعت به، تحركت أشلائي في قبري سرورًا واغتباطًا!!

وبالتأكيد، كان في هذا الـ "باير رقم ٢٠٥" عزاء عظيمًا لقلبي المنفطر حسرةً بسبب نقائص عقاري سلفرسان وآثاره الجانبية، على أن ذلك لم يكن ختام حكاية العقار"باير رقم ٢٠٥". إذ لم تختتم حكايته إلى أن حل محله البنسلين في أربعينيات القرن العشرين.

وإنني واثق أشد الثقة بأن المستقبل سيأتي بباحثين بواسل جدد يطلعون على الميكروبات برصاصات أكثر سلامًا على الإنسان وأشد حربًا على الميكروب. ستطلع شمس الغد القريب لتعلن تصنيع رصاصات سحرية جديدة أكثر ذكاءً، وأشد تصويبًا وفتكاس بميكروبات أشد خبثًا وعنادًا من ميكروب الزهري شديد المراس الذي حكيت حكايتي معه لكم فى هذه القصة.

فلازال علماء المناعة ومكافحي الميكروبات في حروبهم الخفية الدائمة، فلا نهاية لقصص تصنيع الأدوية والعقاقير ضد الميكروبات، فلندع للأيام ختامها.

لكنهم حـــاضرون

والآن .. ماذا يمكنني أن أقول في نهاية قصتي ..؟

إن قصص فرسان الحرب الخفية كثيرة يا أصدقائي، ولم تنته حتى بعد أن رحلت عنكم في١٩١٥ لدرجة أنني أشعر كأنني باق بينكم. ولكن لا تجعلوا كثرة القصص تنسيكم قصتي .. على الأقل فلتذكروا إرليش بأنه رائد

العلاج الكيمياوي (Chemotherapy) وعلم أمراض الدم (Hematogy)وعلم المناعة (Immunolgy)، وفاتح أول باب وأول سالك لهذا الطرق.

هيا اذكروني، دعوني أشعر أنني باق بينكم من خلال إسهاماتي في علم المناعة، فقد نجحتُ في صباغة وتصنيف خلايا الدم البيضاء واكتشفت الخلايا البدينة أو الخلية الصارية (Mast cells) [1] التي اكتشف دورها في الحساسية (Allergy) [2] فيما بعد. كما أدت أبحاثي في الأجسام المضادة (Antibodies) إلى صياغة علم المناعة فيما بعد ..

إن العلماء لايموتون .. إنهم عظماء في حضورهم وغيابهم .. لذلك فإنهم حاضرون دومًا ..فالعالم الحقيقي لا يموت يا أصدقائي ؛ لأنأعماله وإنجازاته العلمية تبقى شاهدًا عليه، كما تبقى اللوحات الفنية والتماثيل وقطع الخزف شاهدةً على وجود الفنان ..

ولأن العالم بالأساس فنان، فإن أعماله تبقى شاهدًا عليه، وأنا سعيد لأنكم تقرأون حكايتي الآن .. فهذا يعني أن متحف أعمالي لا يزال مفتوحًا ... ويستقبل ضيوفًا رائعين مثلكم.

---

[1] خلايا كبيرة الحجم توجد في النسيج الضام الرخو، وهي ذات شكل كروي أو مغزلي، ولها وظيفة مناعية، حيث تدخل في ردود الفعل التحسسية. وتحتوي على حبيبات سيتوبلازمية تحتوي على: مادة الهيبارين (Heparin) التي تمنع تجلط الدم. مادة الهيستامين (Histamine) التي تعمل على توسيع الأوعية الدموية. مادة السيروتونين (Serotonin) التي تفرز كرد فعل على وجود مواد مستضدة (Allergens).

[2] رد فعل لجهاز المناعة في جسم الإنسان نتيجة لدخول اجسام غريبة إلى جسم الإنسان بحيث تحفز تكوين الأجسام المضاده، وتختلف شدة رد الفعل تبعا لدرجة تحسس الجسم. وقد يحدث رد الفعل هذا في اي مرحلة عمرية ،وللتبسيط تقسم الحساسية تبعا لأعرضها إلى نوعين البسيط والشديد.

علمـاء نوبل في المناعة

«قزم على أكتاف عملاق يرى أبعد من الإثنين».
«جورج هربرت»[1]

******

تعتبر جوائز نوبل الأشهر في العالم، وحلما لكثير من العلماء والباحثين والسياسيين. وجائزة نوبل في الفسيولوجيا أو الطب واحدة من جوائز نوبل الخمس، التي أنشأها وصية المخترع السويدي ألفريد نوبل(Alfred Bernhard Nobel)[2]، حين قام بالمصادقة على الجائزة السنوية في وصيته التي وثّقها في (النادي السويدي – النرويجي) في ٢٧ نوفمبر ١٨٩٥؛ والتي تمنح للإسهامات البارزة في مجال الكيمياء والفيزياء والأدب والسلام، والفيزيولوجيا أو الطب.

فقد ذكر نوبل على وجه التحديد في وصيته، منح الجائزة لـ "الفيزيولوجيا أو الطب"، والتي يشار إليها عادة باسم جائزة نوبل في الطب. وتُمنح جائزة نوبل في الفسيولوجيا أو الطب سنويًا من قِبَل معهد

---

[1] جورج هربرت (١٥٩٣ -١٦٣٣): شاعر إنجليزي شهير. وخطيب وكاهن أنجليكاني. كتب العديد من القصائد الدينية التي تتميز بدقة اللغة، وبراعة التصوير، واستخدام فيها التخيلات أو الأوهام التي كان يفضلها شعراء المدرسة الميتافيزيقية .

[2] ألفريد نوبل: الأب الروحي لجائزة نوبل، وهو مهندس ومخترع وكيميائي سويدي، اخترع الديناميت في سنة ١٨٦٧ ومن ثم أوصى بمعظم ثروته التي جناها من الاختراع إلى جائزة نوبل التي سُميت باسمه.

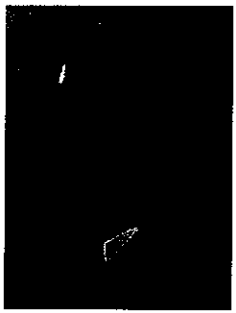
كارولنسكا السويدي للعلماء والأطباء في مختلف المجالات من الفيزيولوجيا أو الطب، كما تمنحها وتديرها، وفقًا لما تمليه وصية نوبل، لجنة تتكون من خمسة أعضاء وأمين تنفيذي منتخب من قبل معهد كارولينسكا. وتقام مراسم توزيع الجوائز في العاشر من كانون أول/ديسمبر في ذكرى وفاة نوبل. ويحصل الفائزون أيضا على ميدالية ووثيقة رسمية، وجائزة نقدية التي قد تتغير على مر السنين.

ومن جميل طالع هذا الكتاب، أن أول جائزة نوبل في الطب، ذهبت لباحث في مجال علم المناعة، ففي عام ١٩٠١ منحت أول جائزة نوبل في الطب لإميل فون بهرنج من ألمانيا، الذي قدّمتُ تفصيلًا وافيًا لأسباب استحقاقه لتلك الجائزة في الفصل الثاني من هذا الكتاب. سرعان ما توالت جوائز نوبل في المناعة على نحو يواكب التسارع الجنوني لبحوث علم المناعة في القرن العشرين ومطلع الألفية الثالثة .

وكنت أود أن يمتد هذا الكتاب ليشمل كل علماء المناعة الحاصلين على جائزة نوبل، فلا يزال هناك الكثيرون لنسمع قصصهم ونحكي عنهم، وما تلك الجولات لإولئك الفرسان الأربع إلا قليل من كثير، فقد اجتذب علم المناعة إليه علماء كثيرون على مر العصور. ولعلماء نوبل في المناعة تاريخ وقصص وحكايا جميلة .. إن عجز كتابي عن إحتوائها كلها. فلا أقل من أن يحوي موجزًا للتعريف بأسمائهم وإنجازاتهم التي أهلتهم للحصول على جائزة نوبل في المناعة.

تمثل هذه القائمة التالية نظرة عامة على التسلسل التاريخي للفائزين بجائزة نوبل في علم المناعة:

- شارل روبير ريشه Charles Robert Richet (١٨٥٠-١٩٣٥) : عالم وظائف أعضاء وطبيب فرنسي ولد وتوفي في فرنسا. كانت له أبحاث في عدة مجالات منها الكيمياء العصبية والهضم والتحكم في حرارة الجسم في ذوات الدم الحار والتنفس. كما قضى سنوات عديدة من عمره في دراسة الظواهر الروحانية. أول من اكتشف تفاعل فرط الحساسية ضد المكونات الغريبة عن الجسم (الصدمة الاستهدافية)، وحصل على جائزة نوبل في الطب لعام ١٩١٣ منفردًا تقديرًا لأبحاثه ولهذه الاكتشافات.



- جول جان باتيست فنسان بورديه (Jules Jean Baptiste Vincent Bordet ١٨٧٠ -١٩٦١): عالم ميكروبيلوجي ومناعة بلجيكي شهير. ولد بورديه في سواني ببلجيكا، وحصل على درجته الطبية الأولى سنة ١٨٩٢ من جامعة بروكسل الحرة، ومن ثم انتقل للعمل في معهد باستير بباريس سنة ١٨٩٤، وهناك عمل في مختبر إيليا ميتشنيكوف، حيث نجح في اكتشاف عملية البلعمة التي تقوم بها خلايا الدم البيضاء في مواجهة البكتيريا. وفي سنة ١٨٩٨ قام بوصف التحلل الذي يحدث عند تعريض مصل الدم لخلايا دموية غريبة.

في سنة ١٩٠٠ غادر باريس؛ ليؤسس معهد باستير البلجيكي في بروكسل، وهناك اكتشف أن الأثر الذي يحدثه جسم مضاد مكتسب في تحلل البكتيريا يمكن تحفيزه إذا وجد مكون طبيعي من مكونات مصل الدم أطلق عليه بورديه اسم الألكسين (alexine)، ولكنه يسمى الآن بالمتممة (Complement). واكتشف سلسلة البروتينات المناعية المتممة ونال عن ذلك الاكتشاف جائزة نوبل لعام ١٩١٩. وفي سنة ١٩٠٦ نجح بورديه ــ بالاشتراك مع أوكتاف جانغو في عزل البكتيريا المسببة للسعال الديكي في مزرعة بكتيرية، وأعلن انها هي التي تحدث ذلك المرض وأصبحت تنسب إليه (بكتريا البورديتيللا).

- كارل لاند اشتينر كارل لاندشتاينر Karl (Landsteiner (١٨٦٨- ١٩٤٣ : عالم أحياء وطبيب نمساوي شهير، يعد أحد أكثر علماء المناعة الذين قدموا إنجازات في القرن العشرين، حيث اكتشف فصائل الدم وأسس علم التفعالات المصلية المعروف بالسيرولوجي (Serology)، ووضع نظامًا حديثًا لتقسيم فصائل الدم يقوم على التعرف على عوامل التلزن الموجودة في الدم.

وفاز بجائزة نوبل لعام ١٩٣٠ عن تلك الاكتشافات التي مازالت تخدم البشرية حتي الآن. كما اشترك مع الطبيب الأمريكي ألكسندر فاينر في اكتشاف عامل ريزوس سنة ١٩٣٧، واشترك سنة ١٩٠٩ مع مواطنه إرفين بوبر في اكتشاف فيروس شلل الأطفال. وقد منح اسمه سنة ١٩٤٦ جائزة لاسكر، بعد وفاته.توفي عن ٧٥عامًا بأزمة قلبية حادة أثناء وقوفه في معمله.

- السير/فرانك ماكفارلين بورنت (Frank Macfarlane Burnet ١٨٩٩-١٩٨٥) : طبيب وعالم فيروسات أسترالي له إسهامات كثيرة في كيفية تعامل الجهاز المناعي مع الفيروسات وهو أول من وضع نظرية المناعة الشهيرة بـ "الشطب المستعمرية" لتفسير ظاهرة التسامح المناعي.

ونال جائزة لعام ١٩٦٠ مناصفة مع البريطاني بيتر براين مدوّر لنظريته التي وضعها عام ١٩٤٩ وأكدها بيتر مدور (شريكه في الجائزة) فيما بعد، والقائلة بأن أجنة الحيوانات يمكنها اكتساب تحمل مناعي immunological tolerance إذا عولجت بمستضد (أنتيجين) معين، وقد أفاد هذا الاكتشاف الأبحاث التي أجريت فيما بعد في مجالي زراعة الأعضاءوالسرطان إفادة عظيمة.

- بيتر براين مدوّر Peter Brian Medawar (١٩١٥-١٩٨٧) : طبيب وعالم مناعة بريطاني من أصل لبناني ماروني برازيلي المولد. عمل على تفسير طرد الجهاز المناعي للأعضاء المنقولة إليه وعنها نال جائزة نوبل مناصفة لعام ١٩٦٠ مع الدكتور بورنت لاكتشافهما التحمل المناعي المكتسب acquired immunological tolerance.

جيرالد موريس إدلمان (Gerald Maurice Edelman ١٩٢٩- ٢٠١٤) : بيولوجي أمريكي شرح بنية الأجسام المضادة (البروتينات) التي ينتجها الجسم استجابة للعدوى وله إسهامات كبيرة في علم الأحياء التنموي وعلم الأعصاب. وهو مؤسس معهد العلوم العصبية في ديجوا بكاليفورنيا، فاز بجائزة نوبل العام ١٩٧٢ عن اكتشافه تركيب الأجسام المضادة المناعية مناصفة مع عالم الكيمياء الحيوية البريطاني رودني روبرت بورتر.

- رودني روبرت بورتر Rodney Robert Porter (١٩١٧-١٩٨٥) : عالم كيمياء حيوية إنجليزي شهير عمل في مجال الأجسام المضادة المناعية، حصل على جائزة نوبل في الطب سنة ١٩٧٢ مناصفة مع الأمريكي جيرالد إيدلمان لاكتشافهما التركيب البروتيني الدقيق لجسم مضاد.

- باروج بيناسيراف (باروخ بن الصراف) (Baruj Benacerraf ١٩٢٠ -٢٠١١) : عالم مناعة فنزويلي من أصل يهودي مغربي، وهو شقيق الفيلسوف بول بن الصراف. عمل في الولايات المتحدة بمعهد دان فاربير للسرطان. حاز على جائزة نوبل في الطب عام ١٩٨٠ مشاركةً مع جان دوسيه وجورج ديفيز لاكتشافاتهم المتعلقة بهياكل سطح الخلية المحددة وراثيا المنظمة لردود الفعل المناعية. وهي جزيئات ترميز على سطح الخلية مهمة لتمييز الجهاز المناعي بين الذات والاذات ((self & non-self أطلق عليه اسم "معقد التوافق النسيجي الكبير "Major histocompatibility complex الذي يعرف إختصارًا بـــ (MHC) ويترجم أحيانًا بـــ "جهاز الرايات النسيجية الكبرى". وهي جزيئات ترميز على سطح الخلية مهمة لتمييز الجهاز المناعي بين "الذات والاذات". وتستعمل تطبيقيًا لقياس مدى توافق الأنسجة في زرع الأعضاء يعود لأسباب جينية. وبفضل هذه الأبحاث فإنه قبل إجراء أي عملية زرع لا بد من تحديد أولًا مدى توافق المريض مع أنسجة الشخص المتبرع.

- جان دوسيه (Jean Dausset ١٩١٦ - ٢٠٠٩) : عالم مناعة فرنسي حاز على جائزة نوبل في الطب عام ١٩٨٠ مشاركةً مع باروج بيناسيراف وجورج ديفيز سنيل لاكتشافهم جينات معقد التوافق النسيجي الكبير (MHC).

- جورج ديفيز سنيل George Davis Snell (١٩٠٣ -١٩٩٦) عالم وراثة ومناعة أمريكي عمل طويلًا على جينات الفئران المناعية. حائز على جائزة نوبل في الطب عام ١٩٨٠ مشاركةً مع باروج بيناسيراف وجان دوسيه لاكتشافهم معقد التوافق النسيجي الكبير (MHC) .

- نيلس كاي يرني (Niels Kai Jerne ١٩١١-١٩٩٤) : دنماركي الجنسية إنجليزي المولد. حصل على جائزة نوبل في الطب سنة ١٩٨٤ بالمشاركة مع الألماني جورج كوهلر والبريطاني سيزار ميلشتاين، لنظرياتهم المتميزة المتعلقة بالنوعية (specificity) التي يتسم بها تطور الجهاز المناعي ولاكتشافهم قواعد تكون الأجسام المضادة وحيدة النسيلة (monoclonal antibodies) وهو اكتشاف مازال العالم كله يستخدمه بكثافة وقامت عليه صناعات تقدر بالمليارات والعالم مدين لهم لهذا الاكتشاف الذي يستخدم أيضًا في علاج كثير من الأمراض المستعصية وتشخيصها كذلك

- جورج كوهلر Georges J.F. Köhler ألماني الجنسية (١٩٤٦-١٩٩٥) : عالم بيولوجي ومناعة، انضم في عام ١٩٧٤ إلى مجموعة سيزار ميلشتاين لفي مختبر البيولوجيا الجزيئية، وفي عام ١٩٧٦ أصبح عضوا في معهد بازل للمناعة، وعمل على اللمفاويات الهجينة. تشارك جائزة نوبل في الطب مع الدنماركي نيلس كاي يرني والبريطاني سيزار ميلشتاين عام ١٩٨٤، لبحوثهم في مجال التنمية والسيطرة على نظام المناعة واكتشافهم من حيث المبدأ طريقة إنتاج الأجسام المضادة أحادية الزرع أو وحيدة النسيلة (monoclonal antibodies).

- سيزار ميلشتاين César Milstein (١٩٢٧ -٢٠٠٢) : عالم كيمياء حيوية أرجنتيني تخصص في مجال أبحاث الأجسام المضادة. انصب جانب كبير من أبحاثه على دراسة تركيب الأجسام المضادة والآليات التي تؤدي إلى تنوعها، وقد اشترك مع تلميذه وشريكه في الجائزة جورج كوهلر (الذي كان زميلًا في مختبره) في تطوير تقنية الورم الهجين (hybridoma technique) لإنتاج الأجسام المضادة وحيدة النسيلة (monoclonal antibodies)، وهو الاكتشاف الذي

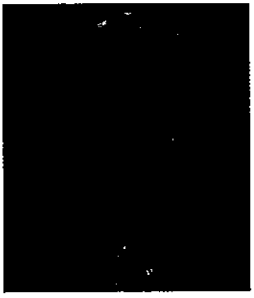
استحقا به جائزة نوبل في الطب عام ١٩٨٤، ، وأدى إلى توسع هائل في استخدامات الأجسام المضادة في الطب والعلم.

كما كان له منفردًا العديد من المساهمات التي أدت إلى تطوير وتحسين تقنيات الأجسام المضادة وحيدة النسيلة، وخاصة التركيز على استخدام تلك الأجسام المضادة كدلائل تساعد على التمييز بين مختلف أنواع الخلايا، كما استشرف إمكانية الحصول على العديد من الكواشف الرابطة للجينات (ligand-binding reagents) التي قد تنتج من تطبيق تقنيات الدنا معاد الارتباط على الأجسام المضادة وحيدة النسيلة، وهو مما أحدث تطورات في مجال هندسة الأجسام المضادة. تركزت أبحاثه المبكرة في مجال الأجسام المضادة على طبيعة تنوعها على مستوى الأحماض الأمينية وعلى الراوابط الكبريتية الثنائية التي تربط بعضها ببعض، وقد تم جانب من هذا العمل بالتعاون مع زوجته سيليا.

ثم تحول اهتمامه البحثي إلى الأجسام المضادة التي تكون شفرة الحامض النووي الريبي الرسول، حيث اكتشف وجود سلف (precursor) لهذه البيتيدات العديدة المفرزة، والتي تحتوي على تتابع إشاري. وقد ساعد اكتشاف تقنية الورم الهجين ــ إلى جانب تطور طرق تحديد تتابعات الأحماض النووية ــ ميلشتاين على تحديد التغيرات التي تطرأ على الأجسام المضادة بعد التقائها بالمستضدات، ووضح أهمية الطفرة الجسدية الفائقة لجينات الجلوبين المناعي V في نضوج ميل الجسم المضاد إلى المستضد المخصص له. رغم تحقيقه ثروة كبيرة من مبلغ جائزة نوبل ــ لم يسجل براءة اكتشافه العلمي الهام، قائلًا إن هذا الاكتشاف هو ملكية فكرية للبشرية أجمعها، وأنه يعمل بالبحث العلمي لأجل العلم فقط، وليس لجني فوائد مادية.

- تونيجاوا سوسومو Susumu Tonegawa (ولد في ٦ سبتمبر من عام١٩٣٩) : طبيب ياباني شهير حاز على جائزة نوبل في الطب لعام ١٩٨٧ منفردًا لاكتشافه القاعدة الوراثية لإنتاج التنميط والتنوع في جينات الأجسام المضادة. وبالرغم من حصوله على جائزة نوبل عن هذا الاكتشاف الكبير في مجال المناعة إلا إنه في الأساس يعد من علماء البيولوجيا الجزيئية، لكنه تحول للعمل على المادة الوراثية للجهاز المناعي .

ومن أهم إنجازاته أيضًا إثبات العلاقة بين تخزين الخبرات الحياتية في الذاكرة الطويلة المدى من ناحية، وحجم وشكل التشابكات العصبية في قشرة الدماغ من ناحية أخرى، وذلك بالتعاون مع علماء أمريكيون ويابانيون وهنود في مركز بيكاور التابع لمعهد تكنولوجيا مساتشوستس الأمريكي، وجامعة جونز هوبكنز الأمريكية، ومعهد تاتا للأبحاث في الهند. حُوكِمَ هذا العالِمُ الشهير نتيجة لتصريحات أدلى بها ضد طالبة دكتوراه في معهد ماساشوستس للتكنولوجيا بأمريكا، ولكن مع التحقيق في الواقعة ثبتت حسن نيته، وما زال يعمل ويدير شعبه التعليم والذاكرة المناعية بالمعهد السابق.



- بيتر دوهرتي Peter Charles Doherty (ولد في ١٥ أكتوبر ١٩٤٠): جراح بيطري وعالم أسترالي متميز فاز بجائزة نوبل في الطب لعام ١٩٩٦ مناصفةً مع العالم السويسري الشهير رولف مارتن تسينكرناجل. لاكتشافهم الدقيق كيفية تعرف الخلايا المناعية —ت على الخلايا المصابة بالفيروسات من خلال سلسلة معقدة من التجارب والإنجازات المذهلة.

واشترك مع تسينكرناجل في اكتشاف كيفية توافق الخلايا التائية في عملها مع بروتينات معقد التوافق النسيجي الكبير. ولا يزال هذان العالمان يعملان معًا على مشاريع مشتركة. إلى جانب جائزة نوبل في الطب سنة ١٩٩٦، حصل دوهرتي أيضًا على جائزة ألبرت لاسكر للأبحاث الطبية الأساسية سنة ١٩٩٥، كما حصل على لقب رجل العام في أستراليا سنة ١٩٩٧، وكرم في يوم أستراليا سنة ١٩٩٧، كما منح وسام أستراليا من رتبة رفيق تقديرًا لأعماله البحثية مع تسينكرناجل.

- رولف مارتن تسينكرناجل Rolf Martin Zinkernagel (ولد في ٦ يناير ١٩٤٤) : أستاذ علم المناعة التجريبي بجامعة زيوريخ، في سنة ١٩٩٦ تشاطر جائزة نوبل في الطب مع الأسترالي بيتر دوهرتي لاكتشافهما كيفية تعرف الجهاز المناعي على الخلايا المصابة بالفيروسات،

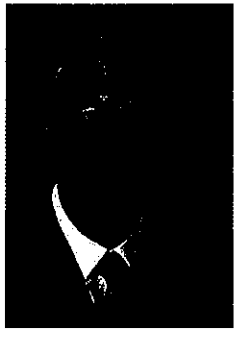
فصار بذلك رقم ٢٤ في قائمة السويسريين الحاصلين على جائزة نوبل.

حيث تغزو الفيروسات الخلايا وتتكاثر داخلها. وتقوم الخلايا التائية القاتلة بتدمير هذه الخلايا المصابة حتى لا تتكاثر الفيروسات. وقد اكتشف تسينكرناجل ودوهرتي أن الخلايا التائية القاتلة ــ لكي تتعرف على الخلايا المصابة ــ لا بد أن تتعرف على جزيئين يوجدان على سطح الخلية، أحدهما هو المستضد الخاص بالفيروس، والآخر هو جزيء معقد التوافق النسيجي الكبير. ويتم هذا التعرف عن طريق مستقبِل يوجد على السطح الخارجي للخلية التائية. وكان المعروف سابقًا عن معقد التوافق النسيجي الكبير أنه مسؤول فقط عن رفض الجسم للأنسجة المزرعة غير المتوافقة معه، فأضاف تسينكرناجل ودوهرتي أن لهذا المعقد دورًا آخر في مقاومة الفيروسات.حصل تسينكرناجل ــ إلى جانب جائزة نوبل في الطب ــ على كل من: جائزة ألبرت لاسكر للأبحاث الطبية سنة ١٩٩٥. وجائزة وليام ب. كولي من معهد أبحاث السرطان سنة ١٩٨٧. وفي سنة ١٩٩٩ حصل تسينرناغل على أرفع وسام مدني أسترالي، هو وسام أستراليا من رتبة رفيق شرفي، تقديرًا لأبحاثه المشتركة مع دوهرتي.

- بروس أ. بوتلر Bruce A. Beutler (ولد ٢٩. ديسمبر ١٩٥٧): طبيب مناعة أمريكي، حاز بالمشاركة مع جول هوفمان، على نصف جائزة نوبل في الطب للعام ٢٠١١ على اكتشافاتهما المتعلقة بتنشيط وتفعيل المناعة الطبيعية أو الفطرية (Innate Immunity)؛

حيث ذهب النصف الآخر من الجائزة إلى رالف م. ستينمان لاكتشافه الخلية الشجرية ودورها في المناعة التكيفية أو المكتسبة (Adaptive Immunity). وقال الأمين العام للجنة نوبل للطب جوران هانسون لدى إعلان الجائزة إن الفائزين "أحدثوا ثورة" في فهم جهاز المناعة من خلال اكتشافهم مبادئ رئيسية تتعلق بتنشيطه، حيث تقوم جزيئيات بإطلاق أجسام مضادة وخلايا قاتلة ردًا على هجوم من فيروسات والبكتيريا، وهذه الأبحاث تمهد الطريق أمام أدوية جديدة ومعالجة اضطرابات في نظام المناعة مثل الربو ومرض كرون والتهاب المفاصل الرثياني.

يعمل بوتلر حاليًا مديرًا لمركز علم الوراثة بمركز الجنوب الغربي الطبي التابع لجامعة تكساس في دالاس، وأستاذًا ورئيسًا لقسم علم الوراثة في معهد سكريبس للأبحاث، في لاهويا بولاية كاليفورنيا الأمريكية.



- جول أ. هوفمان Jules A. Hoffmann (من مواليد ٢ أغسطس ١٩٤١): عالم أحياء فرنسي الجنسية من أصل لكسمبورجي. ولد في لوكسمبورج وهي إحدى دول البنلوكس. تقع في غرب أوروبا، بين كل ألمانيا، فرنسا وبلجيكا وتُعد إحدى أصغر دول أوروبا مساحةً وسكانًا. تقاسم جائزة نوبل في الطب لعام ٢٠١١ مع بروس باتلر، تقديرًا لاكتشافاتهما المتعلقة بتفعيل المناعة

الفطرية، كما ذهب الثلث الباقي من الجائزة إلى رالف م. ستينمان لاكتشافه الخلية الشجرية ودورها في المناعة التكيفية. يعمل هوفمان مديرًا للأبحاث وعضو مجلس مدراء المركز الوطني للبحث العلمي في ستراسبورج بفرنسا، كما تولى رئاسة الأكاديمية الفرنسية للعلوم عام ٢٠٠٧.

- رالف مارفن ستينمان Ralph Marvin Steinman (١٩٤٣- ٢٠١١) : عالم كندي تخصص في علم المناعة وبيولوجيا الخلايا بجامعة روكفلر. صاغ عام ١٩٧٣ مصطلح "الخلية الشجرية Dendretic Cell " أثناء عمله باحثًا بمرحلة ما بعد الدكتوراه في مختبر زانفيل كوهن بجامعة روكفلر. بعد وفاته، في ٣ أكتوبر ٢٠١١، أعلنت لجنة جائزة نوبل في الطب عن حصوله على نصف جائزة نوبل تقديرًا لاكتشافه الخلية الشجرية ودورها في المناعة التكيفية أو المكتسبة، حيث تسمح لنظام المناعة بتحديد الميكروبات المضرة ومهاجمتها من دون الاقتراب من الجزئيات البنوية، وتسمح هذه الخلايا بتنظيم المناعة المكتسبة. وأوضحت لجنة نوبل أن العلماء اكتشفوا البروتينات المتقبلة التي تتعرف على الجراثيم المؤذية وتنشط النظام المناعي، وهي الخطوة الأولى لرد الفعل المناعي. بينما تقاسم نصف الجائزة الباقي كل من بروس بوتلر وجول هوفمان لاكتشافاتهما المتعلقة بتفعيل المناعة الفطرية.

غير أن اللجنة لم تكن تدري أن ستاينمان كان قد توفي قبل إعلان الجائزة بثلاثة أيام، أي في ٣٠ سبتمبر، من جراء سرطان في البنكرياس. وقد تسبب هذا في بلبلة، حيث تنص لوائح مؤسسة نوبل على عدم منح الجائزة للمتوفين. وقال رئيس الجامعة مارك تسييه لافيني: "إنه نبأ مفرح ومحزن لأننا علمنا هذا الصباح من عائلته أنه توفي قبل بضعة أيام بعد صراع طويل مع السرطان، قلوبنا مع زوجته وعائلته وأولاده". إلا أن اللجنة في النهاية قررت بعد المداولة عدم تغيير قراراها بمنح ستاينمان الجائزة؛ لأن القرار اتخذ "بنية سليمة". وقد روت ابنة ستاينمان أن أباها تندر قبل أسبوع من وفاته قائلًا إنه سوف يظل على قيد الحياة إلى أن تعلن الجائزة ثم يموت بعد أن يناها.

جدول يلخص أسماء الحاصلين على جائزة نوبل في علم المناعة وأسباب استحقاقهم للجائزة

السنة	الفائز	البلد	السبب
١٩٠١	إميل أدولف فون بهرنج Emil von Behring (١٨٥٤ - ١٩١٧)	الإمبراطورية الألمانية	لعمله على استخدام المصل للمعالجة، خصوصًا في مجال تطبيقه ضد مرض الخناق (الدفتيريا)، وبذلك فتح طريقًا جديدًا في مجال العلوم الطبية، ووضع في يد الطبيب سلاحًا فعالًا ضد المرض والوفيات
١٩٠٥	روبرت كوخ Robert Koch (١٨٤٣-١٩١٠)	الإمبراطورية الألمانية	لبحوثه واكتشافاته في ما يتعلق بميكروب السل
١٩٠٨	إيليا إيلييتش ميتشنيكوف Élie Metchnikoff (١٨٤٥ - ١٩١٦)	روسيا	لإكتشافه عملية البلعمة المناعية
			لجمل إسهاماته في مجال علم الدم والمناعة والعلاج الكيميائي .حيث اشتغل على

	پـــول إرليش **Paul Ehrlich** (١٨٥٤ ــ ١٩١٥)	الإمبراطورية الألمانية	عملية البلعمة المناعية. وهو أول من أطلق مصطلح العلاج الكيميائي، وكذلك أول من أطلق الرصاصة السحرية في علم المناعة وعلاج مرض الزهري. وله إسهامات كثيرة تعد اليوم من أسس علم المناعة مثل أمراض المناعة الذاتية.
١٩١٣	شارل روبير ريشه **Charles Robert Richet** (١٨٥٠-١٩٣٥)	فرنسا	لاكتشافه تفاعل فرط الحساسية ضد المكونات الغريبة عن الجسم (الصدمة الاستهدافية) أو صدمة الحساسية أو (العوار)
١٩١٩	جول جان باتيست فنسان بورديه **Jules Jean Baptiste Vincent Bordet** (١٨٧٠ -١٩٦١)	بلجيكا	لاكتشافه سلسلة البروتينات المناعية المتممة **(Complements)**
١٩٣٠	كارل لاند اشتينر كارل لاندشتاينر	النمسا	لاكتشافه فصائل الدم فى الإنسان الدم وأسس

	Karl Landsteiner (١٨٦٨ - ١٩٤٣)		علم التفعالات المصلية المعروف بالسيرولوجي (Serology) .
١٩٦٠	السير/فرانك ماكفارلين بورنت Frank Macfarlane Burnet (١٨٩٩-١٩٨٥)	أستراليا	لاكتشافهما ظاهرة التحمل المناعي المكتسب Acquired Immunological Tolerance .
	بيتر براين مدوّر Peter Brian Medawar (١٩١٥-١٩٨٧)	بريطانيا	
١٩٧٢	جيرالد موريس إدلمان Gerald Maurice Edelman (١٩٢٩ - ٢٠١٤)	أمريكا	لاكتشافاتهما المتعلقة بالتركيب الكيميائي للأجسام المضادة Anti-bodies
	رودني روبرت بورتر Rodney Robert Porter (١٩١٧-١٩٨٥)	بريطانيا	
١٩٨٠	باروج بيناسيراف (باروخ بن الصراف) Baruj Benacerraf (١٩٢٠ - ٢٠١١)	بريطانيا	لاكتشافاتهم المتعلقة بهياكل سطح الخلية المحددة وراثيًا والمنظمة

	جان دوسيه Jean Dausset (١٩١٦ - ٢٠٠٩)	فرنسا	لردود الفعل المناعية المسمى بـ معقد التوافق النسيجي الكبير ويعرف اختصارًا (MHC) ويترجم أحيانًا بـ "جهاز الرايات النسيجية الكبرى"
	جورج ديفيز سنيل George Davis Snell (١٩٠٣ - ١٩٩٦)	أمريكا	
١٩٨٤	نيلس كاي يرني Niels Kai Jerne (١٩١١-١٩٩٤)	الدنمارك	لاكتشافاتهم المتعلقة بالنوعية (specificity) التي يتسم بها تطور الجهاز المناعي ولاكتشافهم قواعد تكون الأجسام المضادة وحيدة النسيلة وهو اكتشاف ما زال العالم كله يستخدمه بكثافة وقامت عليه صناعات تقدر بالمليارات والعالم مدين لهم لهذا الاكتشاف الذي يستخدم أيضًا في علاج كثير من الأمراض المستعصية وتشخيصها كذلك
	جورج كوهلر Georges J.F. Köhler ألماني الجنسية (١٩٤٦-١٩٩٥)	ألمانيا الغربية	
	سيزار ميلشتاين César Milstein (١٩٢٧- ٢٠٠٢)	الأرجنتين و بريطانيا	

١٩٨٧	تونيجاوا سوسومو Susumu) (Tonegawa (ولد في ٦ سبتمبر من عام١٩٣٩)	اليابان	لاكتشافه لمبدأ القاعدة الوراثية لإنتاج التنوع فى الأجسام المضادة
١٩٩٦	بيتر دوهرتي Peter Charles Doherty (ولد في ١٥ أكتوبر ١٩٤٠)	أستراليا	لاكتشافاتهما المتعلقة بخصوصية خلية توسطت الدفاع المناعي. حيث كشفا عن كيفية تعرف الخلايا المناعية على الخلايا المصابة بالفيروسات. واكتشاف كيفية توافق الخلايا التائية في عملها مع بروتينات معقد التوافق النسيجي الكبير(MHC).
	رولف مارتن تسينكرناجل Rolf Martin Zinkernagel (ولد في ٦ يناير ١٩٤٤)	سويسرا	
٢٠١١	بروس أ. بوتلر Bruce A. Beutler (ولد ٢٩ ديسمبر ١٩٥٧)	أمريكا	لاكتشافاتهما المتعلقة بتفعيل وتنشيط المناعة الطبيعية
	جول أ. هوفمان Jules A. Hoffmann (من مواليد ٢ أغسطس ١٩٤١)	فرنسا	

	رالف مارفن ستينمان **Ralph Marvin Steinman** (١٩٤٣ - ٢٠١١)	كندا و أمريكا	لدراساته حول الخلية الشجرية (Dendretic Cell) ودورها في المناعة التكيفية المكتسبة (منحت له بعد وفاته)

يستعرض هذا الأسلوب التاريخي، علماء نوبل واكتشافاتهم في علم المناعة، ويعرفنا بالتسلسل التاريخي لجوائز نوبل في علم المناعة. ابتداء من الجائزة الأولى التي مُنحت عام ١٩٠١ لإميل فون بهرنج من ألمانيا؛ وانتهاءً بالجائزة الـ١٣ [1] التي فاز بها ثلاثة علماء من الولايات المتحدة الأمريكية وكندا ولوكسمبورج عام ٢٠١١، مكافأة لهم على أبحاثهم التي أحدثت ثورة في فهمنا لجهاز المناعة من خلال اكتشافهم مبادئ رئيسية تتعلق بتنشيطه.

من جهةٍ أخرى، يدلنا هذا السرد التاريخي على أن العلم إنما هو جماع المعارف التي تراكمت من هنا ومن هناك. والحقيقية، أن كل إضافة إلى ذهن الإنسان، في ميدان العلم، لا بد وأن تأتي كاتساع في حدود المعرفة، لا كومضة خاطفة تلمع في الظلام خارج هذه الحدود. وأن كل مارد من مردة العلم يرتفع دائمًا على أكتاف مارد آخر سبقه .

---

[1] يرى البعض أنها كانت الجائزة الـ١٢ التي تكافئ فيها جائزة نوبل للطب أبحاثًا حول الجهاز المناعي. حيث يصنفون جائزة " روبرت كوخ " ضمن جوائز نوبل في علم البكتيريولوجي وليس علم المناعة. والحقيقة أن بحوث كوخ هي التي فتحت الطريق أمام بحوث علم المناعة وهي التي أوقفت علم المناعة على قدمين. لذلك أؤيد بشكل شخصي تصنيف جائزة كوخ على القائمتين: علم البكتيريا وعلم المناعة .

ولهذا، عندما سُئل إسحاق نيوتن (Newton Isaac) [1] عن قدرته على رؤية ما لا يراه الآخرون والوصول إلى قوانين لم يستطع غيره الوصول إليها، أجاب بمقولته الشهيرة «إن توصلتُ لشيء؛ فذلك لأني أقف على أكتاف العمالقة»!

ولعلكم تقولون أن فى هذه العبارة نوعًا من التواضع المجازي من جانب رجل عظيم حاصل على لقب " سير" (Sir)[2]، غير أن ذلك ليس كل الحكاية، فبتلك العبارة المختزلة، وضع نيوتن بدقته العلمية المشهور بها، المعيار الأول لحدوث أى تقدم، وهو «التراكم»، أو جهود الباحثين السابقين.

فمن خلال هذه الجهود، حتى ولو كانت بسيطة، وهذه المعارف، حتى ولو كانت متفرقة، وهذه النتائج، حتى ولو كانت متعارضة، يستطيع الباحث ذو البصيرة مثل نيوتن أن يجمعها فوق بعضها وأن يصنع منها هرمًا أو ناطحة سحاب تمكّنه من الرؤية على المدى الواسع، وتمكّنه من استكشاف المقبل ورؤيته وليس فقط مجرد توقعه..

وقبل أن أختم هذه القصة أجد فى صدري سرًا لا بد من فضحه قبل الختام ذلك أني أحب "فرسان الحرب الخفية " هؤلاء، من بهرنج (١٩٠١)

---

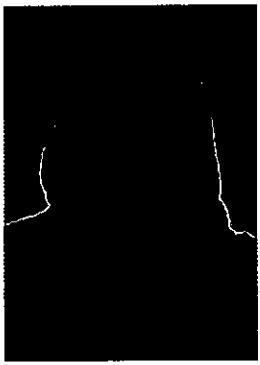
[1] السير إسحاق نيوتن (١٦٤٣ - ١٧٢٧): عالم إنجليزي يعد من أبرز العلماء مساهمة في الفيزياء والرياضيات عبر العصور وأحد رموز الثورة العلمية.

[2] لقب سير (Sir): لقب تشريفي يستعمل عند مخاطبة الرجال ويقابله بالعربية "سيد" وبالتركية "أفندي". ولقب فارس هو جزء من منظومة الشرف البريطاني؛ يشير إلى رجل قد منحه العاهل البريطاني لقب "فارس" لكن ليس بصفته عِضوًا في منظمة أوامر الفروسية. ويستعمل هذا اللقب في الوقت المعاصر للمخاطبة المهذبة في المراسلات والخطابات الرسمية. يقابله لقب (Madam) أو "سيدتي" للنساء. ومفردة " سير" يمكن أن يكون اصلها فارسي أو كردي، ففي اللغة الفارسية والكردية "سردار" تعنى الشخص الكبير، أو البطل وأو أعلى قائد فى الجيش. "سر " تعنى الرأس و"دار " تعنى صاحب. وسردار تعنى كبير الدار .

إلى ستينمان (٢٠١١)، ليس على الأخص للاكتشافات التى اكتشفوا، ولا للنعم الجليلة التي أنعموا بها على البشرية، ولكني أحبهم على الأكثر لأن هذا الجدول لم يعد مجرد ألبوم صور للعلماء الحاصلين على جائزة نوبل في المناعة .. بل تحول إلى ألبوم صور عائلي ..

إنها عائلتي فعلا .. لكنني لم أعش مع احد من افرادها ... عشتُ فقط مع فروسيتهم الجميلة وبسالتهم وسأظل أذكرها لكل فارسٍ منهم ما استطعت ذاكرتي وعيًا .

وفي ختام كتابي .. آمل أنكم قد استمتعتم بقصص وحكايا هؤلاء الفرسان الذين كشفوا لنا عن أسرار وتفاصيل الحرب الخفية التي تدور بين حلفائنا من جنود الجهاز المناعي الذين لا نراهم، وأعداءنا من البكتيريا والفيروسات الذين لا نراهم أيضًا ... لاشك أنها قصص شيقة عن حرب أكثر تشويقًا وإثارة .. فلا تنسوا تدوين يومياتكم ومشاهادتكم في رحلاتكم ومغامراتكم العلمية، حتى وان كانت قصيرة، فقد تكونون أنتم فرسان هذا العصر !



المؤلفة: د. صهباء محمد أحمد بندق

- أخصائي الميكروبيولوجيا الطبية والمناعة
- أخصائي الطب الطبيعي والروماتيزم والتأهيل
- كاتبة علمية وصحفية متخصصة في الإعلام الصحي والتثقيف الطبي
- عضو اتحاد كُتاب مصر

❖❖ مؤهلات علمية :

- بكالوريوس العلوم – شعبة التشريح والفسيولوجي – جامعة القاهرة
- بكالوريوس الطب والجراحة– جامعة القاهرة
- ماجستير الميكروبيولوجيا الطبية والمناعة – جامعة الأزهر (رسالة الماجستير نوقشت وأجيزت بكلية الطب قسم الميكروبيولوجي – جامعة الأزهر، وكانت أول دراسة جامعية تدرس تأثير الحجامة على الجهازين المناعي والحركي، وقبلت الرسالة بتقدير ممتاز) .
- دبلوم الدراسات الإسلامية (المعهد العالي للدراسات الإسلامية – معهد الباقوري)– القاهرة
- دبلوم المركز الثقافي الإسلامي (معهد إعداد الدعاة –وزارة الأوقاف)– القاهرة
- دبلوم الإعلام – معهد البحوث والدراسات العربية – القاهرة
- دورة تدريبية في العلاج بالطب البديل – كلية الطب – جامعة الزقازيق
- دورة تدريبة في الطرق المستحدثة لعلاج السمنة – وزارة الصحة
- في إطار دراسة الماجستير في قسم الروماتيزم والتأهيل – كلية الطب جامعة القاهرة
- في إطار دراسة الماجستير بالإعلام تحت عنوان : معالجة الصحافة المصرية لقضايا الطب البديل – معهد البحوث والدراسات العربية.

❖ مؤلفات وبحوث :

كتب باللغة العربية :

- كيف نفهم الحب؟ – مركز الإعلام العربي.
- فلسفة الزي الإسلامي للمرأة – دار السلام
- الحب كيف نفهمه ونمارسه – دار السلام .
- التلبينة وصية النبي ودواء العصر– مركز الإعلام العربي.
- أسرار التلبينة .. الكنز الضائع – دار السلام
- الحجامة بين العلم والأسطورة – دار السلام
- أبو هريرة (رضي الله عنه) ..ذاكرة العهد النبوي – دار السلام
- أبو هريرة – أسرار الذاكرة وقوة الأرقام– دار السلام
- ١٢٠ هدية رمضانية – مركز الإعلام العربي.
- بنت النور – دار الراية.
- صيدليتك من مطبخك – دار الراية.
- إنفلونزا الخنازير والتدابير الوقائية في الهدي النبوي – دار السلام
- شُرب الماء وفق الهدي النبوي : مفتاح الصحة المنسي – دار السلام
- كسر الصمت – مجموعة قصص واقعية عن جرحى العدوان الإسرائيلي علـــى غزة ٢٠٠٩ – مركز الإعلام العربي .
- التداوي في الهدي النبوي – بين العواطف الدينية والأخطاء المنهجية في البحث العلمي – دار السلام ٢٠١٣
- الحجامة بين العلم والدين – سلسلة كتاب اليوم الطبي – أخبار اليوم ٢٠١٤

كتب بلغات أجنبية :

- Cupping Therapy: The Great Missing Therapy – ٢nd edition - Dar Al-Salam, ٢٠١٠
- Cupping Therapy: The Ancient Art of Healing - Dar Al-Salam, ٢٠٠٧
- Les Ventouses "Al Hijama" L'ancien Art Traitement que- Dar Al-Salam, ٢٠٠٨

ترجمة :

- ترجمة رواية " قصة سريبرينيتشا " للكاتب البوسني إسنام طاليتش (رواية توثق الحرب على البوسنة). – دار السلام ٢٠٠٨

مقالات منشورة :

- مقالات متنوعة بموقع إسلام اون لاين بقسم علوم وتكنولوجيا مـــن ٢٠٠٠ وحتى ٢٠١٠
- مقالات منتظمة منذ ٢٠٠٤ في قسم الصحة والطب بمجلة الزهور الشهرية
- مقالات طبية بموقع روماتيزميات للتثقيف مرضى الروماتيزم
- مقالات بمجلات ودوريات عربية : مجلة العربي – مجلة الفيصل العلمي – مجلة الكويت – مجلة المجتمع – ملحق الصحة والطب بجريدة الخليج الإماراتية .
- مقالات علمية وأدبية متنوعة على شبكة المعلومات الدولية .

المحتويات

المقدمة .....

الفصل الأول : روبرت كـــوخ

- اكتشاف بكتيريا الجمرة الخبيثة .....
- ابتكار طرق لعزل وزرع وإنماء البكتيريا .....
- اكتشاف الأبـــواغ الجرثومية .....
- عزل البكتيريا النقيّة على وسيط .....
- اكتشاف بكتيريا السُـــل .....
- اكتشـــاف ميكروب الكـــوليرا .....
- دراسة الأوبئة في أفريقيا وآسيـــا .....
- إرهصات علم المناعة .....

الفصل الثاني : إمينـــل أدولف فون بهرنج .....

- المُكتشف الأول لميكروب الدفتيريا .....
- مكتشف سُمّ الدفتيريا .....
- اكتشاف مصل الدفتيريا .....
- أنواع من الدفتيريا .. أنواع من الأمصال .....

الفصل الثالث : إيليا ميتشنيكوف .....

- التحـــول إلى صائد ميكروبات .....
- المعارك الجميلة في الميادين الصغيرة .....
- اكتشاف الخلايا البـــالعة .....
- في متاهات فلسفة الموت والشيخـــوخة .....

الفارس الرابع : بـــول إرليش .....

- صبغ وتصنيف الخلايـــا المناعية .....
- النظرية الأولى لتكوين الجسم المضاد .....
- اكتشاف الرصاصة السحرية .....
- تطوير عقار سلفرسان لعلاج الزهري .....

الفصل الخامس : علمـــاء نوبل في المناعـــة .....

i Victory with Vaccines: the story of immunization, by H. J. Parish, M.D., F.R.C.P.E., D.P.H., HON.F.R.S.H. ٢٤٥ pp. E. & S. LIVINGSTONE LTD. Edinburgh and London, ١٩٦٨.

يطرح هذا الكتاب سؤالاً جوهرياً حول تاريخ نشأة علم المناعة التى تسبح وسط غمائم التشويش وأدخنة الغموض، ويتناول بالتفصيل حياة أربعة من الشخصيات الطبية الكبرى الرائدة في علم المناعة، ويستعرض في خاتمته كافة الأطباء الحاصلين على جائزة نوبل في علم المناعة حتى عصرنا الحالي، وما جمع كل هؤلاء في باقة واحدة ، إلا أنهم جميعاً صرفوا حياتهم فى محاولة كشف الستار عن تفاصيل " الحرب الخفية " التى تدور في أجسادنا، الحرب الدائمة بين جهازنا المناعي والميكروبات.

تصميم الغلاف .. محمد أحمد مرسى

الهيئة العامة لقصور الثقافة

www.gocp.gov.eg

الثمن : سبعة جنيهات