ديار قاصية لزيارته والتوسل الى النائب فيه ان يتجلى بالظهور وقد ألمع ابن بطوطة في رحلته الى هذا السرداب فقال عنه انهُ المشهد الذي غاب فيه المهدي وذكر موضعاً مثل هذا في الحلة من مدن العراق فقال ان القوم يزعمون ان المهدي غاب فيه ووصف طوافهم فيه فمن اراد الاطلاع عليه فليراجع رحلة ابن بطوطة — ج ٢ ص ١٣٢ — طبعة افرنجية . وقد ركب على هذا السرداب من فوق قبة شاهقة منشأة بالحجارة القاشانية وسمكها من سطح السرداب الى اعلى قرونها قراب ٢٠ متراً ومحيطها يناهز ٤٠ متراً وقد ظهر فيها مواضع صدع ويقال ان الشيعة شرعوا يكتتبون لتجديد بنائها وتشييد اركانها وطلائها بالذهب الوهاج

هذا موجز ما يمكن ان يقال عن سامراء وما فيها من المساجد والمشاهد في هذا العصر وربما نعتد فصلاً آخر في بقايا قصور الخلفاء واثارهم القديمة فيها ومن الله نستمد المعونة والتوفيق

بغداد ابرهيم حلمي العمر

بحث في البكتيريولوجيا[1]

(تاريخ العلم ونشأته)

يراد بالبكتيريولوجيا العلم الذي يبحث عن الاحياء الدنيا التي لا ترى الا بالمكرسكوب . هذا العلم حديث النشأة لم يشتغل به العلماء بهمة الا في القرن الماضي وقد سار وا فيه خطوات واسعة نظراً الى اهميته في الطب والزراعة والصناعة وسائر العلوم

لم يكن العلماء قبل ثلاثة قرون يعرفون شيئاً عن هذه الاحياء الدنيا . واول من لفت نظارهم الى ذلك بطريقة علمية على ما يُنال عالم يسوعي[2] كان ذا المام بعلم الكيمياء وفن العدسيات المكبّرة قبل مائتين وخمسين سنة تقريباً فانهُ شاهد بمكرسكوب بسيط ديدانا صغيرة في اللحوم المتعفنة وفي اللبن والجبن فظن ان التعفن وانتشار الامراض ناتجان عن مثل تلك الديدان الصغيرة . فلم يمضِ زمن طويل على هذا الرأي حتى جاء لُوفنهوك[3] واكتشف

---

(١) البكتيريولوجيا Bacteriology كلمة مركبة من كلمتين يونانيتين (Bakterium عصية و Logos علم) ويراد بها علم الاحياء الدنيا

(٢) هو اثناسيوس كرخر (Athanasius Kircher) العالم الالماني عاش (١٦٠٢ — ١٦٨٠)

(٣) هو انطون ڤان لوڤنهوك (Anton Van Leeuwenhoek) الهولندي ولد في بلدة دلفت وعاش (١٦٣٢ — ١٧٢٣) كان من المشتغلين بالابحاث المكرسكوبية ومن اشد المعارضين للتوليد بالتولد الذاتي وله اكتشافات نافعة منها الدورة الدموية في الارنبة السمرية وقد انتخب عضواً في الجمعية الملكية بلندن سنة ١٦٨٠

الاحياء الدنيا سنة ١٦٨٣ بعد ان تمكن من عمل اول مكرسكوب قوي . وقد عُرِف ذلك من كتاب بعث به الى الجمعية الملكية بلندن وكانت قد تأسست منذ سنة ١٦٦٢ قال فيه « رأيت عجباً في مزيج من اللعاب وقلاح الاسنان عند البحث فيه مكرسكوبيًّا فاني شاهدت احياء صغيرة كانت تتحرك بسرعة غريبة في اللعاب ويسبح اكبرها فيه كما يسبح السمك في البحر » . وقد وقع اكتشاف لوفنهوك هذا وقعاً عظيماً في نفوس العلماء يومئذٍ اذ كان علم البكتيريولوجيا في اول نشأته والناس لا يعرفون منهُ شيئاً

وبعد ان اثبت لوفنهوك وجود هذه الاحياء الدنيا اشتغل بتجارب قليلة نافعة لمعرفة التعفن واسبابه وقال انه اذا تركت مادة آلية في الماء زمناً ما فانها تتعفن وتتصاعد منها روائح كريهة ناشئة عن وجود احياء صغيرة تسبب التعفن . ولاحظ في هذه التجارب ان عمل تلك الاحياء يقلُّ اذا تركت المادة الآلية معرضة للهواء الجاف الحار مدة من الزمن ويعود كما كان اذا اعيدت الى الماء اي ان الاحياء المذكورة لا تُعدَم بمجرد تعريضها للجفاف كما كان يزعم كثيرون من العلماء حينئذٍ

ثم نشأ في القرن الثامن عشر طبيعي فرنسوي يدعى بوفون (١) كان من اشهر كتَّاب فرنسا وقال ان الاحياء المسبِّبة للتعفن تنشأ من المادة الآلية اي تتولد منها تولداً ذاتيًّا ولا تأتي من الخارج . فجاء طبيب انكليزي يدعى نيدهام معضداً لرأيه سنة ١٧٤٩ بعد تجربة اخذ فيها خلاصة من اللحم ووضعها في زجاجة صدها سداً محكماً والصق سدادتها بقليل من المصطكى لمنع الهواء وعرَّضها لحرارة مرتفعة لقتل ما فيها من الاحياء ثم اختبر ما فيها بعد ذلك مكرسكوبيًّا فشاهد آلافاً من الاحياء الدنيا ظن انها نشأت من الخلاصة نفسها

ولكن العالم اسپلنزاني (٢) اثبت خطأ هذا القول فانهُ اعاد التجربة باتقان ولم يكتفِ بسد الزجاجة والصق سدادتها بالمصطكى بل سدها سداً هرمسيًّا وتركها في الماء الشديد الحرارة زمناً وبعد اختبار ما فيها مكرسكوبيًّا لم يجد اثراً للاحياء الدنيا فجزم بخطإ الرأي الاول خطأً في اجراء التجربة وقال ان تطرُّق الاحياء الى الخلاصة كان بواسطة الهواء

---

(١) هو بوفون (Buffon) الطبيعي والكاتب الفرنسوي الشهير ولد في مقاطعة برغاش (١٧٠٧ — ١٧٨٨) وقد الف تاريخاً طبيعياً في الحيوانات ذوات الاربع

(٢) هو لازارو اسپلنزاني (Lazzaro Spallanzani) العالم الايطالي ولد في اسكفدرانو برغاش (١٧٢٩ — ١٧٩٩) وكان استاذاً للتاريخ الطبيعي والفلسفة في جامعات مختلفة وساح في سيسيليا وجهات اخرى سياحات علمية نشر ابحاثه بها وله فضل كبير في علة مباحث

لاستحالة التولد الذاتي. وكان رأيهُ هذا ردًّا على كثير من علماء ذلك العصر الذين كانوا يعتقدون ان التولد الذاتي ممكن. ذلك الرأي القديم الذي دفع ڤرجيل[1] المؤرخ الايطالي الى ان يذكر في كتاباته «انا لو اخذنا ثوراً ميتاً وضربناهُ بعصاً وتركناهُ في مكان مقفل مدة من الزمن لتولد منهُ جيش من النحل يمكن الانتفاع بعملهِ». على انهُ لو فعلَ ذلك لحصل على جيش من الذباب غير متولد من لحم الثور بل من بويضات الذباب الذي تهافت على جثتهِ

ان امثال هذه الخرافات تنشأ في كل زمن من اهمال اهلِ البحث وعدم تدقيقهم في النظر والمشاهدة. ولكن الحقائق العلمية لا تعدم انصاراً كاسبلنزاني المذكور آنفاً وكثيرين غيرهِ من الباحثين امثال أهرنبرج[2] وشوان[3] وكوهن[4] وكيغار لاتور[5] الذين عاشوا متابعين البحث يكتشفون حقيقة بعد اخرى ويتدرجون في هذا العلم حتى جاء زمن پاستور[6]

پاستور والبكتيريولوجيا — بعد من تقدَّم من الباحثين في البكتيريولوجيا جاء عصر پاستور فنهض بابحاث هذا العلم نهضة كبرى توفق فيها توفقاً لم يسبق لاحد غيرهِ. كان پاستور شغوفاً بالعلم ومثابراً على العمل في خدمة الانسانية عموماً وفرنسا خصوصاً فقد اكتشف اموراً نافعة نتجت منها نتائج كبيرة

---

(١) هو پوليدور ڤرجيل (Polydore Vergil) المؤرخ الايطالي المشهور ولد في اربنو وعاش (١٤٧٠ — ١٥٥٥) وكان مراسل اراسمس داروتن

(٢) هو أهرنبرج (Ehrenberg) العالم الطبيعي الالماني ولد في بلدة دلمن وعاش (١٧٩٥ — ١٨٧٨) اشتغل بدرس الطب وبرع في الابحاث المكرسكوبية وله اكتشافات هامة في البكتيريولوجيا والتاريخ الطبيعي

(٣) هوشوان (Schwann) الطبيعي الالماني اشتغل مع آخر بدعى شيدن (Schleiden) في سني ١٨٣٨ و ١٨٣٩ وقررا ان الحيوانات والنباتات الراقية مؤلفة من انسجة خلوية وله آراء في الخلية وتكوينها

(٤) هوكوهن (Cohn) النباتي الالماني عاش (١٨٢٨ — ١٨٩٨) وكان من اشهر الواضعين للبكتيريولوجيا

(٥) هوكيغار لاتور (Caignard Latour) العالم الطبيعي الفرنسوي ولد في باريس وعاش (١٧٧٧ — ١٨٥٩)

(٦) هولويس پاستور (Louis Pasteur) الفرنسوي الشهير ولد في لوڤن وعاش (١٨٢٢ — ١٨٩٥) وينسب اليهِ معهد الاكتشافات في باريس الذي كان كعبة العلماء والباحثين في عهدهِ ولا يزال كذلك الى الآن

كان الناس قبل زمنه يظنون ان الاختمار مسبب عن تغيرات كيماوية او طبيعية فأثبت بالدليل فساد هذا القول وبيّن ان الاختمار ناتج عن احياء دنيا مسببة لهُ واثبت ان المواد الآلية تتعفن وتفسد بهذه الاحياء الواصلة اليها من الهواء فانهُ اذا منع الهواء عنها لا يتطرق اليها فساد

اشتغل باستور بابحاث مختلفة خدم بها هذا العلم وحلّ بها كثيراً من المسائل العويصة ففي سنة ١٨٥٧ بحث في الاختمار وجلا اسبابهُ واثبت ان الشادر والحامض اللبنيك والحامض الزبديك ومركبات اخرى قد تنتج عن عمل احياء دنيا مخصوصة تتطرق الى المواد الآلية كالبول واللبن واللحم مثلاً وليست ناتجة عن تغيرات كيماوية او طبيعية في المواد المذكورة وسنة ١٨٦٢ اجهز بادلتهِ القاطعة على القول بالتولد الذاتي ذلك الرأي القديم الذي شغل عقول العلماء قبلهُ السنين الطوال

وسنة ١٨٦٣ بحث في كيفية انتشار الامراض الوبائية وتفشي العدوى بتفشي الميكروبات[1] وفي اختمار النبيذ واسبابهِ وسنة ١٨٦٥ بحث في مرض كان شديد الفتك بدود الحرير في بلاده وقد سبّب لها خسائر فادحة فعرف ان ذلك المرض ناتج عن حيوان دنيّ من نوع البروتوزوى فوقف على حياتهِ وتوقف لمقاومتهِ ومنع ضرره بطريقة انقذت فرنسا مما اصابها وخلدت ذكرهُ. وسنة ١٨٧٠ اخذ يبحث في اختمار البيرة. وسنة ١٨٧٧ عاد الى درس الامراض الوبائية وطرق مقاومتها بالتلقيح وذلك بسبب تفشي مرض الجمرة الخبيثة في فرنسا وروسيا حتى نفق بهِ من البقر والغنم في بلاد الروس نحو ستين الفاً في سنتين. اما طريقتهُ في مقاومة هذا المرض فهي انهُ ربى مكروب الجمرة الخبيثة في بيئات صناعية على درجة حرارة الدم (٣٧° سنتيغراد) وتلقح به خراتاً فماتت عن آخرها فعرف من هذه التجربة ان موت بعض الخراف كان مسبباً عن الجمرة الخبيثة التي دخل مكروبها في دمها فنشطّ فوياً. فعاد التجربة ليصل الى تلقيحها بمكروب المرض ضعيفاً حتى لا يفتك بها فربى المكروب على درجة من الحرارة اشد من الاولى (٤٢° سنتيغراد) وهي الدرجة التي يمكن ان يبقى فيها المكروب حيّاً متكاثراً. ثم لم يكتف باضعافهِ بذلك بل تركهُ اسبوعين قبل استخدامهِ في التلقيح وبعد ذلك تلقح به اغناماً كثيرة فبدت عليها اعراض المرض خفيفة ولكنها لم تمت ثم زالت عنها

(١) اول من اطلق كلمة مكروب (Microbe) على البكتاريا الصغيرة الجرثومية (Bactéries) العالم الفرنساوي وذلك سنة ١٨٧٦

تلك الاعراض وزال المرض بعد زمن يسير وبذلك اصبحت مصونة ولو دخلت بلاداً كان المرض متفشياً فيها

ان طريقة التلقيح لمقاومة الجدري كانت معروفة قبل پاستور اي منذ سنة ١٧٩٦ اكتشفها جنر(١) الطبيب الانكليزي بالتجربة البسيطة لان المكروب لم يكن معروفاً يومئذٍ. ولكن هذا الامر لا ينقص من فضل پاستور العظيم فان حياتهُ العملية كانت سلسلة اكتشافات نافعة للانسانية والعلم

اخذ پاستور بعد السنوات الاولى من حياته العملية يبحث عن سبب كثرة وفيات النساء بحمى النفاس عقب الولادة فعرف انها نتيجة عدوى مكروب مخصوص . وكان كثيرون من الاطباء الفرنسويين قد اشتغلوا في عهده بالبحث عن السبب المذكور فاعلن كل منهم رأيهُ في ذلك في مجتمع طبي كبير حضرهُ پاستور وكان الحق في جانبهِ دونهم فالجمهم في المناقشة وبيَّن خطأهم واعلن ان سبب العدوى من الاطباء والممرضات لان مكروب حمى النفاس ينتقل بواسطتهم من امرأة مريضة الى اخرى سليمة وحتم بوجوب النظافة اثناء الولادة . وبعد ان كشف السر في ذلك واشار بمقاومة المرض بالقاء عدواهُ قلَّ عدد الوفيات بحمى النفاس حتى اصبحت الحمى المذكورة لا تصيب الاَّ واحدة او اثنتين في الالف بعد ان كانت تصيب مائة الى مائتين في الالف

كانت اعمال پاستور نافعة جداً وعاملاً مهماً في ترقية الطب ومقاومة الامراض الوبائية التي تصيب الانسان والحيوان او التي تنتقل من الحيوان الى الانسان كداء الكلب مثلاً وامراض اخرى كثيرة

ولقد تابع اعمال پاستور في حياته و بعد وفاته كثيرون من العلماء مثل لستر(٢) الجراح الانكليزي الشهير فانهُ اشتغل بها في بلاده على نسق پاستور واتت اعمالهُ بفوائد كبيرة . ومثل رُو(٣) تلميذ پاستور الذي خلفهُ واكتشف اموراً نافعة اهمها علاج الدفتيريا بالمصل

---

(١) هو ادوارد جنر Edward Jenner الطبيب الانجليزي ولد في برکلي وعاش (١٧٤٩ - ١٨٢٣) واكتشف تلقيح الجدري ولم يعلنهُ رسمياً الاَّ سنة ١٧٩٦ وقد كافأهُ البرلمان فاعطاهُ ٣٠٠٠٠ جنيه

(٢) هو لورد لستر (Lord Lister) الجراح الانكليزي ولد في بلدة أيغن وعاش (١٨٢٧-١٩٠٢) تعلم في جامعة لندن ونبغ في الجراحة فكان مكتشفاً عظيماً ويكتنر پرلوجياً كبيراً وينسب اليهِ التعقيم في الجراحة

(٣) هو رو (Roux) الطبيب الفرنسوي المعلم پاستور ولد في كنفرلانس سنة ١٨٥٣

كوخ[1] والبكتيريولوجيا — نهض كوخ بالبكتيريولوجيا في اواخر القرن التاسع عشر فسار بها شوطاً طويلاً كما ستراه وتمكن من فصل مكروب الجمرة الخبيثة سنة ١٨٧٦ في بيئات صناعية خالية من كل مكروب آخر واثبت انهُ هو سبب المرض المذكور دون غيره. فتمكن بذلك من اكتشاف الوسائل لمقاومته. وقد ساعد كوخ على فصل مكروب هذا المرض ما كان قد وصل اليهِ العلم اذ ذاك بتحسين المكرسكوب واكتشاف اصباغ الانيلين ففصل اولاً مكروب الجمرة الخبيثة على ما سبق وبرهن على انهُ مسببها

ثم اكتشف مكروب التدرن سنة ١٨٨٢ وفصلهُ وبرهن على انهُ سبب مرض السل. واكتشف مكروب الكوليرا سنة ١٨٨٣ بعد سياحة علمية وفد فيها على مصر والهند سنة ١٨٨٢ وكانت الكوليرا قد فشت في الديار المصرية في السنة المذكورة وتوفي بها ١٦٨٠٠ في اربعين يوماً وكانت الوفيات اليومية ٥٣٣ في كثير من الايام

ثم تقدمت البكتيريولوجيا كثيراً وكثرت الاكتشافات يوماً بعد يوم بواسطة المعامل البكتيريولوجية التي يهتم بترقية شؤونها دول العلماء والاطباء فعرفت اسباب امراض كثيرة فتاكة كالحمى التيفودية والكُزاز او التتانوس والملاريا والزهري وغيرها وعرفت طرق مقاومة كثير منها بانواع المصل المختلفة

نعم لا يمكن القول بان العلم وصل الى غايته ولا بان الاكتشاف أتى على كل شيء فامامنا الآن امور كثيرة لا نعرفها ولم نهتدِ الى طرق معرفتها. فكثير من الامراض يسببهُ مكروبات لا نستطيع رؤيتها بافوى المكرسكوبات مثل الجدري والحمى التلاعية وطاعون الدجاج وغيرها ولكن الامل كبير بتقدم العلم وارتقاء البحث لادراك كل غاية

محمود مصطفى الدمياطي
مدرس بمدرسة الزراعة العليا بالجيزة

---

(١) روبرت كوخ (Robert Koch) البكتيريولوجي الالماني الشهير ولد في مدينة كلوستال في مقاطعة هانوفر بالمانيا (١٨٤٣ — ١٩١٠)