## خطوة تلو الخطوة

مـن الأسـس العامة لتقدم العلـوم أن يرتفع البنيان الطابق تلـو الطابق، فلا يمكن اكتشـاف الحقائق العلمية والتحقق منهـا إلا بخطوة تلو الخطوة، وعلى كل باحث أن يتعرف إلى ما أنجزه من سبقه من العلماء قبل أن يواصل مسيرته العلمية . ويعتبر الطب فى أيام الإغريق نموذجا نرحب به فى كيفية اقتفاء ما توصل إليه الأسلاف على مدى الزمن.

فى القرن الثانى عشر قبل الميلاد دعا الكاهن «كاتو» مريديه فى المعبد:

« أتوسل إليكم أن تبتعدوا عن الأطباء»

« حينما يزرع الكرنب بكثرة يمكننا الاستغناء عن الأطباء»

وكان الكاهن يعالج كل العلل والأمراض باستخدام الكرنب، تارة يدلك جروح المريـض بأوراق النبات الخضراء الطازجة، وتـارة أخرى يطعم مرضى الأمعاء والمعدة بأوراقه المسلوقة، وفى كل الأحيان كان على المريض أن يتناول فى أعقاب ذلك كأسًـا من النبيذ الأحمر السـاخن، وكان يوصى أهله وعشيرته باتباع تلك التعاليم حتى سار على منوالها الكثير من سكان روما. ويمكن القول بأن الكاهن «كاتـو» نجح فى بث حملة دعائيـة ضد الأطباء، وفى حث الناس على الابتعاد عنهم والاكتفاء بتناول الكرنب.

وفى تلك الأثناء كانت روما مكتظة بجمع غفير من العبيد الإغريق الذين كانوا يمارسـون العلاج بالأعشـاب ويجوبون البلاد طولا وعرضا بتنوع من الأعشاب الشافية وبترانيمهم وتمائمهم وتعاويذهم السحرية. غير أن آراء وأفكار الكاهن «كاتو» التى انتشرت بين الناس كانت بمثابة حجر عثرة أمام رواج تجارتهم، مما دفع بهم إلى هاوية الفلس وساءت أحوالهم.

وكانـت روما فى تلك الآونة تكاد تخلو من الأطباء ولا يسـتحق الذكر منهم سوى طبيب رومانى يدعى غالينيوس كان يمارس مهنة الطب فى بلدة برجاموم

فى آسيا الصغرى، وكان على اعتقاد تام بأنه كى تتعلم الطب عليك بكثرة الحل والترحال طائفا ببلاد الله، تأخذ من هذا وتسمع من ذاك. ولم يتوان بعد أن أتم دراسته فى الرحيل إلى بلاد الإغريق وفينقيا وفلسطين والإسكندرية حيث نهل من علم أطبائها الكثير..

وعرف العديد من المعلومات الطبية من الكتب التى اطلع عليها فى متاحف ومكتبة الإسكندرية القديمة. وشاهد لأول مرة فى حياته تشريح الجسم البشرى فى مدرسة الطب بالإسكندرية، مما دعاه إلى الاستقرار فى تلك المدينة قرابة خمس سنوات، عاد بعدها إلى بلدته حيث عينته السلطات المختصة فى وظيفة جراح يتابع صحة مصارعى الثيران فى روما. وكانت تلك الوظيفة له فرصة ذهبية استطاع من خلالها أن يكشف الكثير من خبايا الجسم البشرى.

وقد كان المصارعون يأتون إليه فى حالة يرثى لها بعد خوضهم لمعارك شرسة كانوا يدفعون إليها دفعا فى حفلات السمر والترفيه عن أباطرة روما القديمة. وفى معظم الأحيان تتهشم عظام المصارع الذى كان يرقد مستسلما بين يدى غالينيوس يتوسل إليه أن يسكت آلامه أو أن ينهى حياته (الشكل رقم ٥١). وطالما كان الأمل مفقودا فى أى شفاء، كان غالينيوس يكرس معظم وقته لدراسة تشريح تلك الأجساد الممزقة والعظام المكسرة والجماجم المهشمة.

شكل رقم (٥١)
غالينيوس يعالج
واحد من مصارعى
الثيران

وظـل غالينيوس يمـارس هذا العمل قرابة السـنوات الثلاث نجح خلالها فى إنقاذ حياة كثير مـن مصارعى الثيران. وإبان تلك المرحلة من حياته فهم الكثير عن الجسم البشرى، وفى نفس الوقت لم ينقطع عن القراءة والاطلاع وتسجيل كل ما يراه، مما أكسبه شهرة واسعة عمت أرجاء الإمبراطورية الرومانية بأسرها.

وما إن وصل «غالينيوس» إلى روما التى كانت مكتظة بمشاهير الأطباء والحكماء والكهان، حتى سـاقت إليه الأقدار طبيباً مشهوراً يدعى «يودامس» يعانى من عجز تحريك بعض أصابع يده اليمنى، وأثناء رقاده على مائدة الكشـف، رجع «غالينيوس» بمخيلته إلى الوراء أيام كان فى مدرسة الطب بالإسكندرية وتذكر حالة قرد قام بتشـريحه وشـاهد كيف تنساب الأعصاب من النخاع الشوكى إلى كافة أطراف الجسـم، واسـتعاد فى ذاكرته ما قرأه فى مكتبة الإسكندرية عن التشابه بين جسم القرد وجسم الإنسان من الناحية التشريحية، وبادر مريضه بالسؤال عن تاريخ مرضه، وحكى له يودامس أنه سقط منذ فترة من الزمن على الأرض بعد أن جمح به حصانه، وجاءت سـقطته فوق حجر أصابه فى رقبته. واكتمل التشـخيص فى ذهن «غالينيوس» بتلك القصة، وأيقن أن أعصاب الرقبة هى المؤثرة على الأصابع، وبدأ من فوره فى علاجها، مما أعاد الحياة إلى أصابع الطبيب مرة أخرى.

وزادت شهرة «غالينيوس» وتوافد عليه أكابر القوم وأغنياؤهم فرادى وجماعات طلبا للشـفاء، وجرى المال بين يديه فأنفقـه كله على علمه، وخلف بعد وفاته نحو خمسـة وعشرين رسـالة فى مختلف فروع الطب. وظلت أبحاث ومؤلفات «غالينيوس» بمثابة مرجع رئيسـى لكل من درس الطـب من بعده لنيف وألف سنة من العصر الرومانى حتى مشارف العصور الوسطى. ويعزى ذلك إلى أنه اتبع المنهـج التجريبى فى بلوغ ما حققه من نتائج باهرة. وكان من عادة «غالينيوس» أن يتحايل على المشـكلات التى كانت تقابله بالذكاء والحيلة، فعندما فشل فى تشريح جسم الإنسـان حينما كانت الكنيسة تحرم ذلك تحريما قاطعا، لجأ إلى

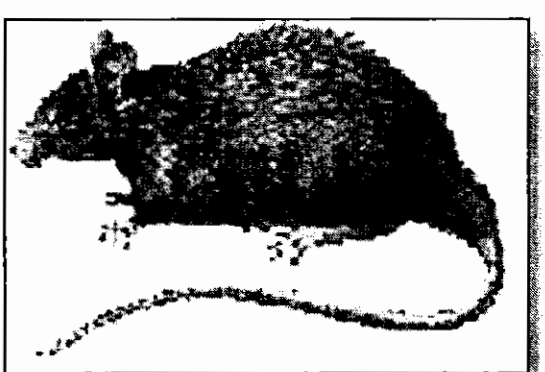
تشـريح القرود والخراف ومقارنتها بأجساد البشر حتى يكون لديه تصور كاف لتشـريح الجسم البشـرى. وكان «غالينيوس» رجلا شـديد التدين يؤمن بأن كل عضو من الجسـم لم يخلقه الله عبثا بل هو مسـير لما خلق له، ويناط به أداء دور معين فى الحياة، وأن علينا أن نجد ونسعى لكشف الستار عن هذا الدور.

وفى أعقاب تفشـى مرض الجذام (الشـكلان رقما ٥٢، ٥٣) فى القرن الثانى عشر وعجز الحكومات عن توفير أماكن مناسبة لعزل المرضى، أصدرت السلطات المختصة فى كافة ربـوع القارة الأوروبية أوامرها إلى كافة المصابين بالمرض بأن يعلـق كل منهم جرسـا فـى رقبته وأن يهـزه عندما يقترب منـه أحد المارة، وأمرتهم بارتداء زى مميز، وعدم لمس أى شـىءٍ معروض فى الأسواق، وإن كان مصرحا لهم أن يشـيروا إليه، وأن يتجنبوا التحدث مع الناس والاختلاط بهم، ومنعتهم من ارتياد الكنائس حتى تتمكن السـلطات المسـئولة من التمييز بين الخبيث والطيب.

شكل رقم (٥٢) أعراض مرض الجذام

شكل رقم (٥٣) البكتيريا المسببة لمرض الجذام

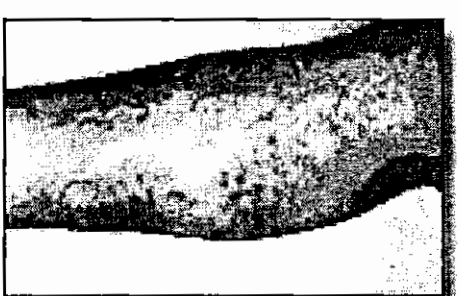
ومما زاد الطين بلة انتشار وباء آخر إلى جانب الجذام أطاح بالبقية الباقية من عقول المسئولين عن الصحة، حينما تفشى مرض الطاعون الدملى بين الناس بواسطة نوع من البراغيث تعيش بين ثنايا شعر أنواع خاصة من الفئران القادمة من الشرق (الشكل رقم ٥٤) مع سفن القوافل التجارية. وقد انتشر الطاعون فى أعقاب مجموعة من الكوارث الطبيعية من زلازل وعواصف عاتية عصفت بالصين، ومنها انتقل المرض غربا مع القوافل التجارية إلى الهند وآسيا الصغرى قبل أن يزحف إلى القسطنطينية وبغداد ومصر، ومنها عبر البحر المتوسط ليستقر به المقام فى كوستاريكا ومرسيليا وجنوة حتى عم كافة ربوع القارة الأوروبية.



شكل رقم (٥٤) الفئران الناقلة لمرض الطاعون

ويصف لنا واحد من رهبان الفرنسيسكان يدعى «ميشيل دى بيزا» هذا المرض بقولـه « أصـاب الطاعون الدملى كل من خالط المرضـى. وكان المريض يعانى من آلام مبرحة فى جميع أعضاء جسمه، وتنتابه كل حين قشعريرة، وتنتشر على فخذيه وذراعيه بثور فى حجم حبة العدس (الشكل رقم ٥٥) تنقل العدوى لكل من يقترب منها. وفى أغلب الأحيان يبصق مريض الطاعون دما كثيفا على مدار الساعة. ولما تيقن سكان مدينة مسينا أن الموت يحيط بهم من كل صوب وحدب، منعوا رسو القوافل التجارية فى الموانى وأعادوها إلى بلادها مرة أخرى.

وانتشـر الطاعون الدملى الذى أطلق عليه اسـم الطاعون الأسود انتشار النار فى الهشـيم فى شـتى ربوع أوروبا (الشكل رقم ٥٦)، ويقدر المؤرخون أنه فتك بما لا يقل عن ثلثى سـكان أوروبا آنذاك، وتسـلل من بلـدة إلى بلدة حتى بلغ مشـارف الحدود الفرنسـية فى عام ١٣٤٨. وقد عزا الطبيب الفرنسى جى دى شولياك المرض إلى حيود كوكبى المشترى وزحل عن المريخ إلى جانب ضعف بنية الأشخاص الذين فتك بهم الوباء. ومن أطرف الحوادث التى صاحبت هذا الوباء أن كثيرا من الناس عزلوا أنفسهم داخل غرف خاصة أضرموا النيران من حولها اتقاء لشر المرض وخوفا من الإصابة به.



شكل رقم (٥٥) أعراض مرض الطاعون الدملى

ولـما كان علاج المرض بتلك الحالة الوبائية العنيفة غير مجد، ولما تعدى عدد الذيـن يصابون به يوميـا الآلاف، ولما ضاقت القبور بمن يلقون حتفهم، وافقت

الكنيسة على حفر مقابر جماعية لدفن الموتى، وأمرت فيما بعد مع ازدياد حالات الوفاة بإلقاء الجثث فى نهر الرون. ولم يكن هناك بد من صدور الأوامر الرسمية بحظر دخول السفن القادمة من الشرق الأوسط إلى موانى أوروبا، واحتجاز القادمين عليها لمدة أربعين يوما فى الحجر الصحى، الذى عرف لأول مرة فى التاريخ إبان انتشار هذا الوباء.

شكل رقم (٥٦) انتشار وباء الطاعون فى أوروبا

وفشل الأطباء فشلا ذريعا فى درء المرض أو حتى الحد من انتشار الوباء، ولم يبق أمامهم سوى إعلام الناس بأن اللجوء إلى الكنائس ونحر القرابين تحت أقدام تماثيل القديسين والتضرع إليهم لا طائل منه لوقف هذا النزيف البشرى طالما فشل القديسون فى شفاء المرضى، وساد الفزع بين العباد وعمت الفوضى كافة أرجاء القارة الأوروبية، وطال انتشار الطاعون فى أوروبا لمدة ستة وثلاثين عاما نهش خلالها البشر وفتك بهم دونما رادع أو علاج يتصدى له ويوقفه عند حده.

وكانت النتيجة المحتومة لما حدث أن فقد الناس ثقتهم فى الطب والأطباء، واستمرت تلك الثقة مفقودة لأحقاب ممتدة من الزمن حتى بعد انتهاء الوباء. وعندما عاد الناس إلى رشدهم بعد هول الصدمة التى ألمت بهم وبدأت مسيرة الحياة تسرى فى مجرياتها العادية، بدءوا يطالبون بعلم جديد ينفع الناس فى الحد من الأوبئة والتصدى لها.

وفى القرن الخامس عشر الميلادى، لم يكتف قدماء اليونانيين بدراسة فنون الطب المصرى القديم، بل مارسوه بنجاح بالغ فى علاج مرضاهم، وطوروه وعدلوه وأضافوا إليه. وفى تلك الحقبة المبكرة من التاريخ جرى العرف فى اليونان القديمة على استخدام طريقتين لعلاج المرضى، فى الطريقة الأولى ينقل المريض إلى معبد اسقلبياس حيث يجرى تنويمه وتشخيص علته، وفى الطريقة الثانية ترصد أعراض المرض ويجرى العلاج باستخدام المستحضرات الفرعونية القديمة.

وكان معظم أطباء الإغريق على قناعة تامة بالطريقة الأولى وكانوا يمارسونها على نطاق واسع، وقد نبغ الكثير منهم فى تطبيقها واكتساب شهرة واسعة بين كافة أطياف المجتمع الإغريقى القديم آنذاك. ويعتبر الطبيب الإغريقى «اسقلبيادس» أشهر الأطباء قاطبة حيث كان نبوغه فى العلاج حديث الدانى والقاصى فى كل مكان (الشكل رقم ٥٧). ولقد نال «اسقلبيادس» مرتبة الألوهية بين قومه وعشيرته حتى أقيمت له المعابد والتماثيل فى شتى ربوع البلاد.

ومن أهم المعابد التى شيدها له القوم معبد كبير على الساحل الشرقى لليونان وسط مدينة ابيداروس المقدسة حينذاك. وكانت أعداد غفيرة من المرضى تأتى إلى هذا المعبد على مدار العام طالبين الشفاء. وكان المعبد يتكون من ثلاث صالات أولهما صالة رحبة فسيحة زينت جدرانها بقوائم المرضى الذين كتب لهم الشفاء فى المعبد على أيدى «اسقلبيادس» وكانت تسمى قاعة أباتون. وكانت تلك الصالة بمثابة قاعة انتظار، ينتقل المرضى منها إلى رواق طويل خصص للنوم بعد الاستحمام فى العين المقدسة وتقديم فروض الولاء والطاعة ونحر القرابين «لأسقلبيادس». وأثناء نوم المريض تلتقى روحه مع «اسقلبيادس» الذى يتحدث معه وتستفسر عن علته حتى يشخصها (الشكل رقم ٥٨). وإذا كانت علة المريض مستعصية أو شديدة الوطأة أو كان المريض مرهقا ومتعبا من سفره مما أعجزه عن النوم، فعليه أن ينتظر ليلة أو ليلتين حتى يستطيع النوم نوما هادئا عميقا على أرض الرواق. وكانت الكتابات المنقوشة على جدران المعبد تؤثر بشدة فى

العقل الباطن لهؤلاء المرضى السذج وتقنعهم بقدرة «اسقلبيادس» على إبرائهم. وفـى الصباح الباكر ينهض المرضى وقد تعافت أبدانهم ونالوا برأهم، ويذهبون للاستحمام فى العين المقدسة مرة أخرى قبل أن يتوجهوا إلى مذبح «اسقلبيادس» لتقديـم القرابين وسماع الترانيم الجماعية تتلى فى خشـوع تـام « تنازل أيها الإله وتقبل منى الصلاة التى أوحيتها إلىّ فى منامى وأحلامى، أتوسـل إليك أن ترعانـى برحمتك وتدبر لى أمـورى وتحفظنى من العلل وترزقنى العافية حتى أطيع الأرواح، وأتمكن من العيش فى سكينة دون أن أواجه ما يكدر أيامى».

شكل رقم (٥٧)
الكاهن الإغريقى القديم
اسقلبيادس

وقد اسـترعى انتباه علماء الآثار الذين كشفوا النقاب عن معبد «اسقلبيادس» كثـيراً من السـجلات الطريفة المدونـة على جدران صالة الانتظـار، ففى أحد الأركان كتب « تم شـفاء إصبع قدم الرجل الفلانى عن طريق الأفعى، وكان هذا الرجل يشكو آلاما لا تطاق من جراء التهاب إصبع قدمه عندما حمله خدمه إلى

هذا المعبد وأجلسوه فى مقعد خارج القاعة، وبعد أن غلب عليه النعاس خرجت من صالة الأباتون أفعى لعقت إصبع قدمه لعقة واحدة بلسانها تم فى إثرها شفاء المريض ثم عادت الأفعى إلى أدراجها سالمة من حيث أتت. ولما أفاق المريض وتبين له شفاء إصبع قدمه قال: إنه رأى فى حلمه فتاة جميلة ضمدت إصبع قدمه ووضعت بعض العقاقير فوقه.

شكل رقم (٥٨) علاج المرضى فى معبد اسقلبيادس

وفى ركن آخر من أركان الصالة سطرت على الجدران قصة رجل كفيف جاء من بلدة هاليكا فى اليونان القديمة يدعى «الكيتاس» رأى فى منامه رؤيا ظن منها أن «اسقلبيادس» هبط عليه، وفرك عينيه بأصابعه، وكان أول ما رآه هو الأشجار المحنطة داخل أروقة المعبد، وما إن بزغ الفجر حتى غادر الرجل المعبد وقد تعافى بصره».

وفى ركن ثالث كتبت قصة رجل مصاب بالشلل فى أصابعه « حضر إلى المعبد

سائلا العون – رجل كانت أصابعه كلها مصابة بالشلل عدا إصبع واحد، وبينما كان يتأمل اللوحات المعلقة على جدران المعبد راوده الشك فيما هو مستطر بها وسخر فى نفسه من نقوشها، ولما جن عليه الليل غلبه النعاس ورأى فى منامه أنه كان يلعب النرد بالقرب من المعبد، وحينما كان يلقى بالنرد ظهر له «اسقلبيادس» على حين غرة وأمسكه من يده ودلك أصابعه الواحد تلو الآخر، وعندما أتم تدليك جميع أصابعه سأله عما إذا كان الشك لا يزال يراوده فى صحة ما هو مسجل فى لوحات المعبد، فأجابه المريض بالنفى، وعقب «اسقلبيادس» بقوله بما أنك لم تكن تؤمن فى الماضى بحالات الشفاء المنقوشة على جدران المعبد فقد قررنا أن ننعتك فى المستقبل بالرجل الكافر، وما إن بزغ فجر اليوم التالى حتى غادر الرجل ردهة المعبد المقدس ذاهبا إلى حال سبيله معافى البدن».

وبمرور الزمن وكثرة المترددين على هذا المعبد طلبا للشفاء، ونظرا لاختلاف عقولهم ومستوى ذكائهم، كان الكثير منهم يستيقظ من نومه فى صباح اليوم التالى وقد أغلق عليه فهم الكثير مما رآه فى منامه ويعجز عن مجرد فهم ما طلب منه. مما حدا بالكهنة إلى مساعدة هؤلاء المرضى وتفسير طلبات «اسقلبيادس» لهم (الشكل رقم ٥٩)، والأخذ بأيديهم حتى يتماثلوا للشفاء.

وتحكى لنا الآثار المنقوشة على جدران المعبد العديد من تلك القصص «بأمرك اسقلبيادس أن تستحم فى الينبوع المقدس ثلاث مرات يوميا وتدلك جسمك بمياهه وتؤدى بعض التمارين البدنية وتستريح». وفى إحدى المرات طلب اسقلبيادس من مريض يشكو من عسر الهضم أن ينهض من نومه فى الفجر ويدلك جسده بالطين ثم يدور ثلاث مرات حول المعبد المقدس. وفى مرة أخرى طلب من مريضته أن تروح عن نفسها بمشاهدة إحدى المسرحيات التى كانت تعرض فى المسرح المجاور للمعبد، وبمشاهدة بعض المباريات الرياضية التى كانت تجرى فى استاد المدينة، وهكذا إلى آخر تلك الوصفات البدائية التى كان معظم الناس على إيمان راسخ بقدرتها على إبراء الأمراض.

شكل رقم (٥٩) كهنة معبد اسقلبيادس

تلك صفحات قديمة موغلة فى القدم فى تاريخ البشر، طال عليها العهد وطويت فى ثنايا الأيام. غير أنه يتضح منها أن العلاج كان يتم بصفة رئيسية من خلال الإيحاء، الذى لا ننكر فعله حتى يومنا هذا. كما كانت العقاقير تستخدم أيضا فى تلك الأحقاب المبكرة من التاريخ، وكانت تحضر من نفس المواد الخام التى يستخدمها العطارون والعشابون فى وقتنا الحالى، والتى يستخرج منها العلماء المركبات الفعالة التى تستخدم فى صناعة الدواء.

ولا يخفى علينا بالطبع أن نسبة الشفاء بين المرضى فى تلك الحضارات القديمة كانت صغيرة للغاية، وكان على الغالبية العظمى منهم أن تواجه مصيرها المحتوم، ولكن تلك كانت بداية الطريق لما ننعم به الآن من منجزات الطب الحديث.

وقد عاصر «اسقلبيادس» العلامة الإغريقى أبا الطب «ابقراط» الذى اعتاد أن يجلس تحت ظلال شجرة الدلب النامية بين ثنايا صخور الجبال الرملية بجزيرة كوس إلى الشمال من جزيرة دورس تجاه ساحل آسيا الصغرى مع تلاميذه يلقنهم التعاليم الأولية فى علم الطب (الشكل رقم ٦٠). وقد أجمع

العلماء والمؤرخون على أن هذا الرجل هو مؤسس العلوم الطبية. وكان يتعجب ويسخر من طريقة «اسقلبيادس» فى علاج المرضى بالسحر وتلاوة الترانيم والتعاويذ. وكان ينادى فى تلك الحقبة المبكرة من التاريخ ولأول مرة بأن العلل والأمراض لا تنشأ من روح خبيثة ولكنها تأتى من مسببات طبيعية ونفى ارتباطها بالسحر أو بغضب الإله. وكان من عادة هذا الطبيب العظيم أن يشخص الأمراض فى تلك الحقبة المبكرة من التاريخ استنادا على أعراضها الخارجية وليس بقراءة الترانيم والتعاويذ السحرية.

شكل رقم (٦٠) شجرة الدلب التى كان ابقراط يعقد مجالس العلم تحت ظلالها

وعندما تزور قبر العلامة الكبير ابقراط فى اليونان (الشكل رقم ٦١)، سوف تشاهد تمثالا بالحجم الطبيعى من الرخام الأبيض لرجل ذى لحية مجعدة يرتدى زيا تقليديا، وسوف يخبرك أهل القرية بفخر واعتزاز بأن هذا هو العلامة الكبير ابقراط، وإذا ما تجولت فى جزيرة كوس وتبادلت الحديث مع أهاليها، فسوف تسمع منهم كثيراً من الحكايات والأساطير التى ما زالت تحكى عن هذا الرجل

العظيم. وسوف يقص عليك بعضهم حكاية النمل الذى أوى إلى قبر ابقراط بعد دفنه مباشرة، وخرج منه بعد أن اكتسب قدرة فائقة على إبراء المرضى بمجرد لسع المريض لسعة واحدة يكتب له بعدها الشفاء من أعتى الأمراض وأعصاها على العلاج. وسوف تقابل من يحدثك عن قدرات ابقراط فى شفاء الطاعون وإنقاذ البلاد من فتك العديد من الأوبئة التى كانت تفتك بمواطنه.

شكل رقم (٦١) تمثال العلامة الكبير ابقراط

ولقد جمعت كل كتابات وتعاليم وأقوال ابقراط بواسطة تلاميذه الذين اعتادوا على تسجيل كل كلمة كان يتفوه بها، وطبعت فى مؤلف ضخم ترجم إلى عدة لغات عالمية (الشكل رقم ٦٢) وقد أطلق عليه « مبادئ ابقراط». وعندما تتصفح الكتاب تستشعر مدى شجاعة هذا الرجل فى تحديه لكهنة المعابد وتصديه لما كانوا يمارسونه من خزعبلات. وقد ضرب بآرائهم عرض الحائط وسخر بعنف من فكرة القرابين التى كان على المرضى نحرها على هيكل المعبد، ومن كل ما هو منقوش من تعاويذ وترانيم على جدران المعابد، وكان المرضى يجبرون على التغنى بها طلبا للشفاء وإيثارا للعافية.

ولطالما كان ابقراط يجد آذانا صاغية لمبادئه وآرائه العلمية الجديدة، لأنه كان يعيش فى عصر يمكن أن نسميه عصر البحث عن الحقيقة، ففى تلك الحقبة كانت العقول متفتحة وكانت النفوس شغوفة لتعرف وتفهم ما كان يحيط حياة الناس من غموض.

شكل رقم (٦٢)
كتاب مبادئ ابقراط

وكان ابقراط يستند فى تشخيصه للأمراض على أن الجسم البشرى به أربعة سوائل هى الدم والبلغم وسائلى المرارة الأصفر والأسود. وكان يعتقد أن الإنسان يتمتع بكامل صحته طالما تتواجد تلك السوائل الأربعة به فى حالة تناسب، وتكون ممزوجة ببعضها مزجا تاما. وتظهر علامات المرض عند أى اختلال يعترى نسبة تلك السوائل لبعضها، أو عندما يكون أحدها أقل أو أكثر من كميته المألوفة فى الجسم. وكان ابقراط يعالج هذا الخلل بإعادة التوازن بين سوائل الجسم الأربعة بإعطاء المريض مسهلا أو مقيئا أو مفصدا حتى يتخلص الجسم من الزيادة ويعود إلى توازنه الطبيعى.

وإلى جانب التوازن بين سوائل الجسم الأربعة، كان ابقراط يعتقد بأن هناك علاقة قوية ما بين التراب والهواء والماء والنار من ناحية وبين الجفاف والبرودة والحرارة والرطوبة من ناحية أخرى. وكان يرى أن زيادة أى من العوامل الأربعة الأخيرة أو نقصه عن المعدل الطبيعى يؤدى إلى المرض والعلة. وكان ابقراط ينادى بأن خير شفاء للأمراض هو الطبيعة، وأن مهمة الطبيب المعالج لا تعدو معاونة الطبيعة بطريقة أو بأخرى حتى يتحقق الشفاء. وقد يسأل سائل كيف تسنى ذلك لأطباء ابقراط وهم على جهل تام بأسرار الجسم البشرى، ولا تزيد معلوماتهم فى هذا الصدد عن مشاهدة الذبائح التى تنحر فوق هياكل المعابد أو عن بحلقتهم فى الجروح السطحية التى كانت تبرقش أجساد الجند العائدين من ساحة الوغى.

ولم يكن أحد يجرؤ فى تلك الأيام على المناداة بتشريح الجسم البشرى لكشف خباياه وفك طلاسمه تحت ظلال كهنة المعابد الذين لم يكونوا يتوانون فى اتهام كل من يفكر فى هذا الأمر أو يدعو إليه بالكفر، ومن ثم يحل دمه وتدق عنقه. ومن هنا فلا عجب إذا ما لاحظنا بعض الأخطاء العلمية فى كتابات ابقراط غير أنه بالرغم من ذلك توصل إلى كثير من الاكتشافات العلمية العملاقة، فقد ذكر مثلا لأول مرة أن الحمل يأتى من اتحاد بذرتى الذكر والأنثى داخل الرحم. وذكر أن العقل هو مصدر الوعى والإدراك وموطن الحكمة بقوله «يأتى سرورنا وأفراحنا وضحكاتنا وأحزاننا وآلامنا ودموعنا من العقل وحده، وإنى على اعتقاد راسخ بأن العقل هو أقوى أعضاء الجسم البشرى على الإطلاق، وأن العينين واللسان واليدين والقدمين لا تتحرك إلا وفقا لما يدركه العقل ويستوعب كنهه من مؤثرات».

وتحت ظلال شجرة الدلب فى جزيرة كوس كانت حلقات الدرس تمتد لساعات طويلة يلقن فيها ابقراط تلاميذه بقوله « عند إجراء العمليات الجراحية يجب ألا يزيد طول أظافر الجراح عن أطراف أصابعه بل يحسن أن تنقص

عنها، تمرن على استخدام أطراف أصابعك وعلى إجراء العمليات الجراحية بيد واحدة مبتغيا المهارة والرشاقة والسرعة مع بذل قصارى جهدك فى عدم إرهاق المريض».

وفى جلسة ثانية قال ابقراط «ادعوكم إلى الرأفة وأن تأخذوا بعين الاعتبار حالة المريض المادية، ولا تتوانوا عن تقديم خدماتكم مجانا فى بعض الأحيان إذا ما سنحت الفرصة لتقديمها لغريب يعانى من ضائقة مالية، فلا تتأخروا فى تقديم كامل العون له، فحيثما تجد محبة الناس تجد محبة الطبيب».

وفى جلسة ثالثة قال ابقراط « بعض المرضى يستردون عافيتهم من خلال قناعتهم بأن الطبيب طيب القلب رغما عن وعيهم باستفحال المرض بين ثناياهم، ومع اقتناعى التام بأنه يجب بذل قصارى الجهد للعناية بالمريض ومساعدته على استعادة صحته وتمكينه من مداومة الحفاظ على سلامة جسده، فإنى مقتنع فى نفس الوقت بأنه يجب مراعاة صحة الطبيب المعالج حتى يتسنى له أداء واجبه على أكمل وجه».

وقد وضع ابقراط أول قسم فى التاريخ يؤديه من يرى فى نفسه الكفاءة لتطبيب المرضى، وما زالت بعض من كلمات ابقراط تستخدم حتى اليوم فى كثير من الدول، حيث يقسم بها الأطباء الجدد قبل التصريح لهم بممارسة مهنة الطب، وينص قسم ابقراط على:

«أقسم بأن اعتبر من علمى هذا الفن كأحد والدى، وأن أتبع فى العلاج الطريقة التى أعتقد أنها مجدية، وأن أمتنع عن تقديم كل ما هو ضار ومؤذ، وألاً أعطى دواء قاتلا مهما طلب منى ذلك، وألاً أقترح إسداء أى نصيحة فى هذا الشأن، وأن أمضى حياتى فى ممارسة فنى فى طهر وقداسة، وأن أضع نصب عينى عندما أدخل أى بيت مصلحة المريض، وأن امتنع طواعية عن ممارسة أى سوء أو فساد، وألاً أبوح بأى شىء يجب إخفاؤه مما أسمعه عن حياة مرضاى أثناء أداء واجبى فى نطاق عملى وخارجه، وأن أعتبر جميع تلك الأشياء من الأسرار المقدسة».

وبينمـا كان الطلبة مجتمعين فـى قاعة الدرس الكبرى بمدرسـة الطب فى جامعـة بـال السويسـرية انتظارا لوصول أسـتاذهم، دخل عليهم شـاب فى الثالثـة والثلاثين من عمره حاملا بين يديـه مجموعة من مؤلفات «غالينيوس» و«ابقـراط»، وبعد أن ألقى عليهم تحية الصباح، وضع الكتب فوق المنضدة وأبرم فيها النار، واعتدل فى جلسـته ووجه كلامه للطلبة قائلا « تلك الكتب لم تعد تصلح لأى شـىء، ولن تحتاجوا إليها بعد اليـوم، ولن تكفيكم القراءة لتكونوا أطباء فى يوم من الأيام، فاتبعونى فقد جعلت مملكة الطب بين يدى، وسـوف أعلمكم المهنة على أصولها. كان هذا هو الأسـتاذ «برسلسـوس» الذى اشـتهر بين تلاميذه بالغرور والصلافة والغطرسـة، غـير أن هذا الرجل وضع يده على كثـير من مفاتيح العلم الصحيحة، فهو أول طبيب يسـتخدم الأفيون والزرنيخ والحديد والكبريت فى علاج الأمراض، وهو أول طبيب يدحض نظرية السوائل الأربعـة التى وضع أسسـها «ابقراط» وتبعه من بعـده «غالينيوس». ولقد عقب «برسلسوس» على تلك النظرية بقوله «إن المرض لا يصيب الناس من جراء زيادة أو نقص الصفراء أو الدم أو البلغم، إنما يخضع الداء لقواعد أخرى، ويعالج كل داء بما يناسبه».

والقراءة المتفحصة لما بين تلك السطور تؤكد لنا أن هذا الطبيب كان فى مخيلته أن للمـرض مسـببات خارجية. بيد أنه فشـل فى إثبات ذلـك بتجربة علمية سليمة لعدم توفر الأدوات والوسائل التى تمكنه من رؤية مسببات الأمراض فى تلك الحقبة المبكرة من التاريخ. ومن شدة إيمانه بأفكاره، كان يعالج كل مرض بعقار مختلف، وكان على اعتقاد لا يسـاوره شـك بأن هناك المزيد من العقاقير التى تعالج الأمراض ما زالت فى طى الغيب ولم يكشف عنها الستار بعد.

وقبـل أن تتحرك الجيوش لغزو ميرنو فى عام ١٤٣٥ أمر «فرنسـيس الأول» ملك فرنسا قادة جيشه بقطع رقاب الجنود الجرحى ولو كانت جروحهم بسيطة حتى لا يقعوا أسرى فى يد الأعداء ويلاقوا مصيرا أسوأ من القتل، وقد يجبرون

على الاعتراف بما لا يحسن أن ينبئوا به. بيد أن الطبيب المصاحب للجيش فى تلك الغزوة ويدعى «أمبروز باريه» عصى أوامر الملك، وحينما كان الجلادون ذات مرة على وشك الإطاحة برقبة واحد من الجنود استوقفهم «باريه»، وأكد لهم أنه قادر على علاجه، وتم له ما أراد ونجح فى علاج الجندى الذى كتبت له النجاة من موت محقق كان أقرب إليه من حبل الوريد. ولما شفى الجندى وعادت حياته إلى سيرتها الأولى، ابتهج الجنود أيما ابتهاج، وعبروا عن اغتباطهم لهذا الطبيب بأن جمعوا له مكافأة سخية لم يتردد واحد منهم فى المشاركة فيها بنصيب رغما مما كانوا يعانونه من ضائقة مالية مستحكمة لأن رواتبهم كانت تكفى بالكاد لسد رمق الجوع.

وفى تلك الحرب كان البارود يستخدم بكثرة وكان يلوث جروح الجنود المصابين فى ساحة الوغى، ولم يكن هناك من علاج لتلك الحالات غير صب الزيت المغلى فوق الجروح مسببا آلاما مبرحة للجندى المسكين الذى أوقعه حظه العاثر فى هذا الموقف العصيب. وفى ليلة من ليالى تلك الحرب الباردة نفد الزيت من العيادة، وأسقط فى يد «أمبروز باريه»، إلا إنه تحايل على هذا الموقف الذى يصفه فى مذكراته بقوله «أخيرا نفد الزيت الذى كنت أعالج به جروح الجنود، فاضطررت إلى أن أجرب بدلا منه مزيجا من صفار البيض وزيد الورد وزيت النفط، ولم أنم مستريحا هانئ البال فى تلك الليلة حيث كانت الشكوك تراودنى بأن الجرحى الذين عولجوا بهذا المزيج سوف توافيهم المنية من جراء تسرب البارود إلى دمائهم، وما أن أشرقت الشمس حتى أسرعت إلى مرضاى كى أطمئن عليهم، وكم كان سرورى عظيما عندما وجدتهم فى حالة طيبة وقد زالت عنهم الآلام واختفت الالتهابات والأورام من أجسادهم، وعرفت أنهم قضوا ليلة هادئة لم يصادفوا مثلها منذ بداية الحرب ودق طبولها، فى حين كانت المجموعة الأخرى من الجنود الذين عولجوا بالزيت المغلى قبل أن ينفد منى، تئن من الألم وتعانى من مرارة الحمى، وكانت جروحهم متورمة حمراء

اللـون، ومنذ ذلك الحين وطدت العزم على ألاَّ أقـرب الزيت المغلى مرة ثانية فى علاج الجروح».

وفى يوم من الأيام اسـتدعى قائد الجيش الطبيب «أمبروز باريه» وطلب منه بـذل كل الجهد فى عـلاج واحد من كبار قادة الجيـش، ولم يكن أمامه من بد سوى بتر ساق القائد المصاب. وكان المتبع فى مثل تلك الحالات هو كى الجروح بالحديـد المحمى بالنار بعـد بتر العضو المصاب لوقف نزيـف الدم. ولم يكن «باريه» مقتنعا بتلك الطريقة، وكان يرى أنه يمكن وقف النزيف بربط الشريان الذى يصب الدم خارج الجسم، وفكر أن يجرب ذلك مع ساق الضابط المصاب لعله يسـتطيع وقف النزيف دون حاجة إلى الكى بالحديد والنار، ويجنبه فى نفس الوقـت مواجـع لا طاقة له بتحملها. ونجح «باريـه» لأول مرة فى التاريخ فى تحقيـق ما كان يصبو إليه، ويصف لنا تلك العملية فى مذكراته بقوله «ضمدت جروح الضابط الكبير وشفاه الرب، وعاد إلى داره ماشيا على رجليه، وقال لأهل بيته أجريـت لى العملية الجراحية بدون الكى بالنار، وكانت فى نفس الوقت بأرخص الأسعار».

وإبان القرن السـابع عشـر اجتاحـت كثير من الأمـراض والأوبئة عدة مدن أوروبيـة وقف الناس أمامها حيارى يتسـاقطون الواحد تلـو الآخر ولا حيلة لهم فى التصدى لها وعلاجها أو حتى مجرد إسـكات أوجاعها. وكان من أشهر تلـك الأمراض مرض الإسـقربوط الذى تفشـى بين الناس من أقصـى القارة إلى أقصاها، وانتشـر مرض الملاريـا فى كافة ربوع إيطاليا فـى أقصى الجنوب من القارة، وانتشر وباء التيفوس حتى عم كل فرنسا وألمانيا، وعاود مرض الطاعون الدملى نشاطه وقتل قرابة نصف سكان مدينة ليون الفرنسية، ومنها انتقل إلى امسـتردام وبراغ وبرلين، واستقر فى لندن يبث الرعب والخوف والتعاسة بين الناس. وإلى جانب تلك الأمراض انتشـر مـرض الجدرى فى معظم دول أوروبا وأمريـكا. وظهرت مجموعـة جديدة من الأمراض مثل الدوسـنتاريا والحصبة

والحمى القرمزية، وعاش الناس يرتجفون من تلك الأمراض، والأطباء حيارى يصفون للمرضى بعض العقاقير التى قرءوا عنها فى كتب الأولين، بلا أى نتيجة، وحاولوا تطبيق نظريات «ابقراط» و«غالينيوس»، وكانوا يصطحبون معهم الحلاقين لفصد المرضى، ولكن بلا فائدة.

وبصفة عامة نستطيع أن نقول: إن الأطباء وحتى اندجالين،- وكانت نسبتهم واحد إلى ستة فى تلك الحقبة- قد باءوا بفشل ذريع، ولم يستطيعوا أن ينجزوا إلا النذر اليسير بتطبيق كل ما فى جعبتهم من معلومات طبية ورثوها عن الأولين.

وبقى الحال على ما هو عليه طوال القرن السابع عشر لدرجة أن الفيلسوف «موليير» كان يحلو له فى كل مجلس أن يتهكم ويتندر بالطب والأطباء، وكانت كلماته المفضلة دوما أن الأطباء يتباهون ويتأنقون ولكنهم يعيشون فى غابة من الجهل.

وعلى الرغم من أن القرن السابع عشر حفل بالعديد من الاكتشافات العلمية العملاقة، فقد اكتشف البخار فى تلك الحقبة، واكتشفت القارات الجديدة، وكشف «جاليليو» عن الكثير من أسرار السماء، وأزاح «ليفينهوك» الستار عن عالم الكائنات الحية الدقيقة. بيد أن الناس كانت تجادل وتكثر الجدل، وتناقش وتطيل المناقشة بعد أن هزمتهم الأوبئة وتعالت الأصوات فى كل مكان تطالب بتفسير علمى مدعم بالأسانيد عن كل ما يحيط بحياتهم من ظواهر أغلق على عقول الناس فهم كنهها فضلا عن تتبعها. وتدريجيا بدأت الناس تتباعد عن المعتقدات القديمة التى ثبت فشلها، وبزغت على الساحة مجموعة من الجمعيات العلمية، سعت لوضع النقاط فوق الحروف لا سيما فى المجالات الطبية، وكانت الجمعية الملكية الإنجليزية من أشهر تلك الجمعيات التى أسسها الملك «شارل» الثانى فى عام ١٦٦٠.

وفى غضون القرن التاسع عشر ساد الاعتقاد بأن شفاء الأمراض ليس من شأن الإنسان فى كافة ربوع القارة الأوروبية حتى مشارف العصور الوسطى، وبات

الجميع على يقين بأن الصلاة والحج وإقامة الشعائر والوفاء بالنذور قد تجدى فى شفاء المرضى أكثر من المستحضرات أو العقاقير. وفى تلك الآونة كان هناك قديس مخصص لكل مرض، وهو الوحيد القادر على علاجه، ويجب أن تؤدى له العبادات كما يحب حتى يرضى. وعلى سبيل المثال كانت القديسة «بلازا» متخصصة فى شفاء أمراض الزور والحلق، وكانت القديسة «برناردى» متخصصة فى شفاء أمراض الصدر والرئتين، وكانت القديسة «أبولونا» متخصصة فى شفاء آلام الأسنان والفم، وكان القديس «لورانس» متخصصا فى شفاء آلام الظهر، وكان القديس «ايراسموس» متخصصا فى شفاء أمراض البطن والجوف. وكانت عبادة هؤلاء القديسين وحرق الشموع على ناصية قبورهم أكثر منطقية لدى الكثير من القوم عن اللجوء إلى طبيب يدرأ عنهم خطر المرض.

وخلال هذا القرن أسس أربعة من العلماء مدرسة للطب على ساحل خليج ساليرينو الذى يبعد خمسة وأربعين كيلومترا إلى الجنوب من مدينة نابولى الإيطالية، ذاع صيتها فى كل مكان وقصدها المرضى من كل حدب وصوب بعد فترة وجيزة من افتتاحها. ومن ردهات تلك المدرسة نادى الأطباء بأن العبادات والصلوات لا تشفع فى شفاء المرضى، وما لم يعرضوا أنفسهم على الأطباء فهم هالكون لا محالة والموت أقرب إليهم من حبل الوريد. وليس أدل على تفتح أذهان أطباء تلك المدرسة ورحمتهم بالمرضى ما نقل عن أحدهم فى كتاب له بعنوان « زيارة المرضى» حيث يقول لزملائه «عندما تدعى لزيارة مريض، استودع نفسك بين يدى الله، وحاول أن تعرف من الرسول وأنت فى طريقك للمريض أكبر قدر ممكن من المعلومات عنه، وعند وصولك إلى بيت المريض اسأل أصدقاءه إذا كان المريض يعرف علته أم لا، وبعد أن تنتهى من فحصه اجلس بالقرب منه وتناول بعض الشراب وامتدح جمال بلاده وكرم وسخاء أسرته، وإذا دعيت إلى تناول المشروبات فلا تسرع إلى مكان الصدارة ما لم يعرض عليك ذلك، وأثناء تناولك الطعام لا تنس بأن ترسل بين الفينة والفينة من يستفسر

عن صحة المريض حتى يشعر بأنه على بالك وأنك لا تهمله وأنت متمتع بملذات الطعام، ولا تنس أن تشكر أهل البيت لاهتمامهم بك قبل أن تغادر الدار».

وظلت مدرسة الطب فى ساليرنو حاملة مشعل العلوم الطبية قرابة الثلاثمائة عام، أصدر خلالها الإمبراطور «فيردريك» الثانى مرسوما إمبراطوريا يقضى بحظر ممارسة الطب فى مملكته على إنسان ما لم يجزه أساتذة مدرسة الطب فى ساليرنو وذلك حماية لأرواح أبناء شعبه. وأصدر كذلك لأول مرة مجموعة من القوانين تنظم مزاولة مهنة الطب، فلا يسمح مثلا أن ينتظم فى دراسة الطب من يقل عمره عن الواحدة والعشرين عاما، ويشترط لقبوله بالدراسة أن يكون قد درس المنطق لمدة ثلاث سنوات، وأن يلتزم بقوانين وآداب المهنة بعد إجازته، وتعتبر تلك التشريعات الأولى من نوعها التى تصدر بصورة رسمية فى مجال الطب.

وفى مدرسة ساليرنو اكتشف الطبيب مايكل سكوت لأول مرة فى تاريخ الطب كيفية تخدير المرضى أثناء إجراء العمليات الجراحية لهم، ويصف ما كشف عنه بقوله « عندما تنوى إجراء عملية جراحية لمريض، اسحق كميات متساوية من الأفيون والماندراحون والسيكران وامزجها بالماء ثم أغمس فى المحلول قطعة من النحاس ضعها فوق أنف المريض فسرعان ما ينام نوما عميقا يكفل أن تفعل به ما تشاء».

وقد ألف أحد أطباء المدرسة ممن كانوا يقرضون الشعر قصيدة طبية طريفة تحوى كثيراً من النصائح الطبية المفيدة. وتقول أبيات تلك القصيدة التى كان يتغنى بها دوما طلاب المدرسة:

«كل الصحة لملك انجلترا، ونصحه بأن يبعد الهموم عن فكره والغضب عن قلبه، وألا يشرب الكثير من الخمور، وأن يكون عشاؤه خفيفا ويستيقظ مبكرا، فالملك الذى لا يستطيع أن يحكم بطنه لن يستطيع أن يحكم مملكته فى هدوء وسلام، لبن البقر والغنم مفيد للغاية، ولبن الحمار أفيد منهما، أما الألبان

الأخرى فيمكن الاستغناء عنها، وقد يكون الجبن طعاما مفيدا للرجل السليم، ولكنه ليس كذلك للمريض والمعلول، يؤكد البعض أنهم وجدوا بالتجارب أن آلام النقرس يمكن شفاؤها بالنعناع البرى، وهنا أتوقف عن الكتابة ولكنى لا أتوقف عن أنى أتمنى لك أن تحيا متمتعا بالصحة وتموت فى سلام، وأتضرع إلى الله ألا تحتاج لأى طبيب فى حياتك».

وتلك هى سنة الحياة فبمرور الزمن تضاءلت قيمة تلك المدرسة، وانشئت مئات أخرى من مدارس الطب فى كافة أرجاء أوروبا لا سيما فى بولونيا وإيطاليا وفرنسا، أما مدرسة ساليرينو فقد صدرت شهادة وفاتها بقرار من نابليون بونابرت، بيد أن هذا القرار لم يلغ ما قدمته تلك المدرسة من خير وفير للبشرية جمعاء طوال العصور الوسطى.

ومع أفول الحضارة الأوروبية اندثرت البحوث الطبية فى تلك البقعة من العالم التى دخلت فى فترة ظلام دامس حالك السواد طال لعقود ممتدة من التاريخ. وفى نفس الوقت بزغ فجر العلم وانتقلت شعلة الحضارة إلى علماء المسلمين الذين انكبوا على دراسة كل ما كتب من قبلهم فى مختلف مجالات الطب وطوروه وعدلوه وفقا لثقافتهم. ﴿ تِلْكَ أُمَّةٌ قَدْ خَلَتْ لَهَا مَا كَسَبَتْ وَلَكُم مَّا كَسَبْتُمْ وَلَا تُسْـَٔلُونَ عَمَّا كَانُوا۟ يَعْمَلُونَ ﴾ البقرة: ١٤١، وبتداول الأيام بين العباد انتقلت الحضارة فى زماننا إلى الغرب مرة أخرى مستندة على منجزات الحضارة العربية، ويحيا الأمل فى استعادتها مرة أخرى لأوطاننا.

□□□

## معركة تحدٍ

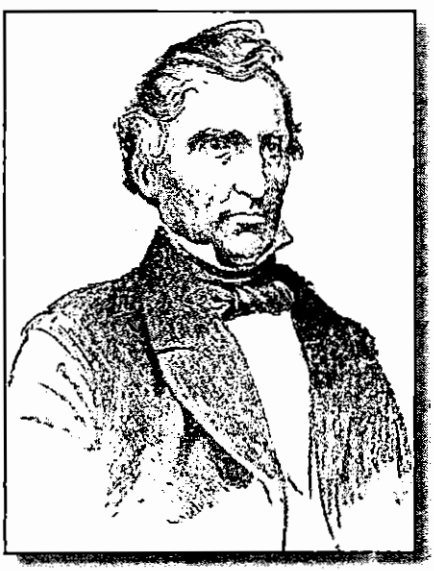
نعـرف جميعـا أننا عندما نـترك الفواكه أو المحاليل السـكرية فى الهواء الجوى تتغير نكهتها ويصير طعمها لاذعا وتفوح منها رائحة الكحول، ويقال عنهـا: إنها تخمرت. وقد عـرف الناس التخمر منذ أمـد بعيد كحرفة أو فن يمتهنـه بعض مهرة الصناع لإنتاج بعض المنتجات البسـيطة مثل المشـروبات الروحية ومنتجات الألبان، غير أن أحدا لم يحاول معرفة سـبب التخمر وكان همَّ الجميع الاسـتفادة من تلك الظاهرة الطبيعية لإنتاج بعض السـلع التى تدر عليهـم دخولا تقيم أودهم. وسـارت الأمور على هذا المنـوال أحقابا طويلة من الزمان حتى كشـف «أنتونى فان ليفينهوك» عن عالم الكائنات الحية الدقيقة، وبدأ البعض يحاول الربط بين ما كشـف عنه «ليفينهوك» وبين بعض الظواهر الطبيعيـة الغامضة التى كانت تحيط بحياتهم ومن بينها التخمر، وبدأ الناس يتساءلون عن حقيقة التخمر.

ومـن يقرأ قصة الكائنات الحية الدقيقة ير أن أول كتابات علمية عن التخمر جاءت على لسـان العالمين الفرنسى «لانور» والألمانى «شفان» عندما ذكرا وجود جسيمات صغيرة فى البيرة المتخمرة، ورجحا أنها هى المسببة للتخمر، إلا إن هذا الترجيح لم تدعمه أى براهين تجريبية. وجاء من بعدهما العالم الفرنسـى الكبـير لا فوازيه الـذى أكد أن التخمر الكحولى لا يعـدو أن يكون تحلل المواد النشوية والسكرية إلى مركبات أبسط، مع انطلاق غاز ثانى أكسيد الكربون.

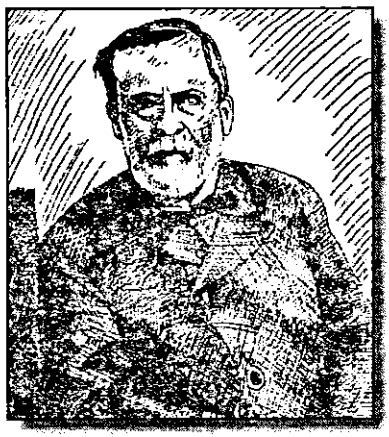
ومع الأسف الشديد لم يعر معظم علماء العصر تلك الآراء أى التفات حيث إنها كانـت تتضاد مع النظرية الكيميائية الطبيعية للتخمر التى وضع أسسـها العالم الألمانى الشـهير «جاسـتس فون ليبيج» (الشـكل رقم ٦٣) والذى مكنه سلطانه وسمعته العلمية مـن أن يكتم أنفاس أى آراء جديدة تخالف نظريته عن التخمر طيلة عشرين عاما ما بين عامى ١٨٤٠ حتى ١٨٦٠. وكان «ليبيج» ينفى وجود أدنى

علاقــة ما بين التخمر والكائنات الحية الدقيقة التى اكتشــفها ليفينهوك، وكان يرى الخمائر أجساما ميتة تتركب من مواد بروتينية تتحلل أثناء التخمر محدثة تغيرا شديدا ينتقل أثره إلى المحلول المتخمر فيما يصفه الناس بالتخمر.

وكان العلامة الفرنسى الكبير «لويس باستير» (الشكل رقم ٦٤) معاصرا ومعارضا لأراليبيج مما حدا به إلى دراســة التخمر على أســس علمية برؤية جديدة. وقد توجــت أعماله بوضع نظرية من أهم نظريــات علم الكائنات الحية الدقيقة تضاد النظريــة الكيميائية الطبيعية التى وضعها «ليبيج». وقد كرس «باســتير» لتلك المشكلة كثيراً من جهده ووقته حتى أكد بالدليل القاطع أن الخمائر كائنات حية دقيقة تســتطيع إحداث التخمر، وهى التى تحول السكر إلى كحول وثانى أكسيد الكربون، بل إن هناك كائنات حية دقيقة أخرى تستطيع تحويل السكر إلى غير ذلك من المنتجات مثل الخل والجبن وغيرهما.



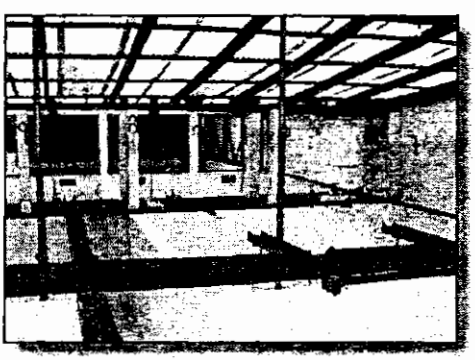
شكل رقم (٦٣) العلامة الألمانى الكبير جاستس فون ليبيج



شكل رقم (٦٤) العلامة الفرنسى الكبير لويس باستير

وفى يوم من الأيام جاء إلى «باستير» والد أحد تلاميذه فى كلية العلوم بمدينة ليل الفرنسية وبادره بقوله «إنى فى حيرة من أمرى لأن اختمار بنجر السكر لا يتم عندى حسب ما أحب وأهوى وخسارتى فى صناعتى باتت فادحة، فهلا مددت إلىَّ يد المساعدة والعون وأنقذت تجارتى» ولبى «باستير» النداء وبدأ من فوره عن طيب خاطر بزيارة المصنع وجمع عينات من مختلف مراحل التخمر. وكانت تراود «باستير» بعض الأفكار المشوشة عن وجود علاقة ما بين الكائنات الحية الدقيقة التى اكتشفها «ليفينهوك» وبين عملية التخمر، ووجد فى تلك المشكلة فرصة ذهبية قد لا يجود الزمان عليه بمثلها مرة أخرى، وشمر عن ساعديه وبدأ يعمل بجد عله يضع يديه على إثبات تجريبى يؤكد أفكاره ويدحض ما كان ينشره «ليبيج» من أفكار بين الناس. وفى أول زيارة له إلى المصنع، طاف «باستير» بين الأحواض الضخمة التى تجرى فيها عمليات التخمر حيث أطلعه صاحب المصنع على الأحواض الفاسدة التى لا يحدث بها تخمر، وعلى الأحواض السليمة التى تفوح منها رائحة الكحول. وأخذ «باستير» عينات من الأحواض السليمة وعاد بها إلى معمله وفحصها تحت عدسات المجهر، ووجدها مكتظة

بكائنات حية دقيقة، بعضها يسبح فرادى وبعضها الآخر متصل ببعضه فى وحدات متقاطرة. وأيقن أن تلك هى الخمائر الحية التى تحول سكر البنجر إلى كحول. وفى الزيارة التالية جمع باستير عينات من الأحواض الفاسدة التى كانت مكتظة بكتل رمادية اللون طافية على السطح وملتصقة بالجدران (الشكل رقم ٦٥)، ولم تكن تفوح منها رائحة الكحول، واختبرها مجهريا، ولكنه فى تلك المرة لم يشاهد ما سبق وأن رآه فى العينات التى جمعها من الأحواض السليمة، بل رأى بقعا صغيرة رمادية اللون من كائنات حية دقيقة عصوية الشكل صغيرة الحجم، وأعاد فحص العينات التى جمعها من الأحواض السليمة وتأكد من خلوها من تلك الكائنات الحية رمادية اللون.



شكل رقم (٦٥)
أحواض التخمر
الفاسدة

وأعد «باستير» محلولا مغذيا يحتوى على جميع العناصر الضرورية لنمو الكائنات الحية الدقيقة يصفه بقوله «لقد استخلصت من خميرة البيرة مادتها الذائبة بغليها عدة مرات فى ١٥-٢٠ ضعف وزنها من الماء، ثم رشحت المستخلص بعناية وأذبت خمسين جراما من السكر فى كل لتر منه قبل أن أضيف إليه بعضا من الطباشير والأملاح المعدنية. وأضاف «باستير» إلى هذا المحلول قليلا من المادة الرمادية التى جمعها من الأحواض الفاسدة التى لا يحدث بها تخمر، وقبع داخل معمله يراقب المحلول. وفى صباح اليوم التالى كان التخمر عنيفا، وصار المحلول الذى كان رائقا فى بداية التجربة عكرا مكتظا بالكائنات الحية الدقيقة، ولاحظ

«باستير» بداية تكون راسب فى قاع الإناء. وكان واضحا أن التخمر الحادث ليس تخمرا كحوليا بأية حال من الأحوال حيث لم تفح منه رائحة الكحول المعروفة، ويرجح أن يكون نوعا آخر من التخمر (تخمر لبنى أو لاكتيكى). وأخذ «باستير» قليلا من الراسب المتكون فى قاع الإناء وفحصه تحت المجهر ووجده مخالفا لأشكال الخميرة التى سبق وأن رآها «باستير» فى العينات التى جمعت من الأحواض السليمة. ومن ثم فمن المحتم أن هذا الكائن الحى الدقيق هو ولا ريب سبب فساد التخمر. وكان صاحب المصنع يتابع بإعجاب شديد تجارب «باستير» التى كللت بالنجاح، وأزال البقع الرمادية من أحواضه الفاسدة التى كان يجرى فيها تخمر لبنى بدلا من التخمر الكحولى، وعاد الربح إلى تجارته مرة أخرى.

وبعد تلك التجربة وطد «باستير» العزم على متابعة دراسة التخمر بصورة شاملة وبعناية أكبر. وجاءته الفرصة مرة أخرى عندما طلبت منه وزارة الزراعة الفرنسية حل مشكلة فساد النبيذ، ومن جراء خبرته فى التخمر اللبنى اعتقد أن فساد النبيذ الذى كانت تعانى منه فرنسا وألمانيا فى تلك الآونة والذى كان يودى بالكثير من مقومات الاقتصاد القومى للبلدين، لا بد وأنه ينشأ كذلك من فعل كائنات حية دقيقة. وبدأ بدراسة التخمر الكحولى بالتفصيل ونشر بحوثه فى هذا المجال عام ١٨٦٠ فى مجلة الحوليات الكيميائية بعنوان مذكرة عن التخمر. ونجح «باستير» فى تلك الدراسات فى إثبات أن الخميرة كائن حى ينمو ويتغذى مثله مثل سائر الكائنات الحية الأخرى وليس مجرد جسم ميت كما كان ينادى «ليبيج». وأثبت أن الخميرة هى المسئولة عن التخمر الكحولى وإنتاج النبيذ من العنب.

وبعد أن ارتاحت نفسه لما توصل إليه، نصح مواطنيه بتسخين عصير العنب الطازج بمجرد تعبئته فى الزجاجات لحمايته من الفساد. وعرفت تلك المعاملة الحرارية فيما بعد بالبسترة، وما زالت تستخدم حتى الآن على نطاق واسع فى كثير من الصناعات الغذائية.

وبعد مجموعة كبيرة من التجارب لن يتسع المجال لذكرها، صاغ «باستير» أول نظرية دعمت علم الكائنات الحية الدقيقة مؤداها أن التخمر ينشأ بفعل

كائنـــات حيـــة دقيقة، وإن كل تخمر له كائن حى دقيـــق خاص به، كما أنه لا يمكـــن أن يتم بصورة تلقائية. وخلاصة معركة التحدى أن «ليبيج» كان يرى أن التخمر ما هو إلا عملية وفاة، فى حين عكس «باستير» هذا الاعتقاد وبرهن بما لا يدع مجالا للشك أن التخمر عملية حياة.

□□□

## بثور البقر

فى العادة كان الموت يدرك واحدا من كل ستة أشخاص يصيبهم الجدرى الذى كان منتشـرا على نطاق واسـع فى أمريكا وأوربا وبلدان الشرق الأوسط والهند والصين واليابان. وكان الأطباء فى الريف التركى يحاولون درء شـر المرض عن طريـق تطعيم الأهالى بطريقة بدائية. وعلى الرغم من أن التطعيم بتلك الطريقة لم يكن سـليما كما كان يبـدو لكثير من الناس حينـذاك، حيث ذهب ضحيته عدد لا بأس به ممن جرى تطعيمهم، غير أن شـيئا أفضل من لا شـىء. وكانت هنـاك فئة قليلة على قناعة بتلك الطريقة لدرجة أن زوجة السـفير البريطانى فى تركيا كتبت لإحدى صديقاتها تقول «أريد أن أخبرك بنبأ لا أشك أنك كنت سـتتمنين أن تكونى معنا بعد سماعه، إن مرض الجدرى القاتل المنتشـر بيننا أصبح غير ذى بال (الشـكل رقم ٦٦)، فقد اكتشـفوا هنا فى تركيا طريقة للتطعيم ضده يجريها جماعة من النسـاء خلال شـهر سبتمبر من كل عام بعد أن تخف وطأة الحر الشـديد فى تلك البلاد. وتبدأ حملة التطعيم بمناد يجوب الطرقات معلنـا أن على كل من لديه الرغبة فى تطعيم نفسـه أو أى فرد من آل بيته ضد مـرض الجدرى عليه أن يحضـر الحفلة التى تقام مرة كل عـام لهذا الغرض، وعادة ما كانت تتصدر حفلة التطعيم إحدى السيدات من كبار السن كانت تحمل بين يديها وعاء يحتوى على مادة الجدرى ومجموعة من المشارط، وتسأل المرأة العجـوز من يبغى التطعيم فليقل لى أى الأوردة يحب أن أشـرطها، ثم تمسـك بإبرة كبيرة ومشـرط وتشـرط به المكان الذى اختاره مسـببة له ألما خفيفا، ثم تضع فى الوريد المفتوح قليلا من مادة الجدرى وتربط الجرح بقطعة من الشاش. وكانت المرأة العجوز تكرر تلك العملية فى خمسـة أو ستة أوردة، قبل أن تدع المطعمين ليباشـروا حياتهم كما اعتادوا. وبعد أسـبوع من التطعيم تبدأ أعراض مرض الجدرى فى الظهور عليهم على شكل ارتفاع خفيف فى درجة حرارتهم قـد يلزم البعض منهم الفراش ليوم أو يومين علـى الأكثر. وكان التطعيم بتلك

الطريقة يجرى دوريا كل عام لعدة آلاف من السكان، ويمكنك الوثوق بأن هذا التطعيم فعال للغاية ويحمى الناس من الإصابة بالمرض، وقد وطدت العزم على تطعيم طفلى بتلك الطريقة».

وتناقل الأطباء فى انجلترا ما جاء فى ذلك الخطاب، وحاول البعض منهم تطبيق تلك الطريقة على مرضاه، بيد أنهم لم يصادفوا النجاح المرجو.

شكل رقم (٦٦) مرض الجدرى

وفى أعماق الريف البريطانى بمقاطعة جلوشستر عاش أحد القسس مع ولده الصغير الذى وطد العزم على تعليمه الطب كى يعين أهل بلدته الذين فتكت بهم شتى أنواع الأمراض. وقد أمضى الطفل الصغير صباه بين أحضان الطبيعة الجميلة التى يشتهر بها الريف فى انجلترا يراقب ويجمع الطيور والحشرات والأعشاب، ويمضى مساءه فى قراءة كتب الأدب والاستماع إلى الموسيقى وعزفها (الشكل رقم ٦٧). ومضت أيامه على هذا المنوال حتى التحق بجامعة سديرى بالقرب من مدينة برستول حيث درس الجراحة والطب والصيدلة، واستكمل دراسته فى لندن قبل أن يأفل عائدا إلى قريته الصغيرة ويحقق حلم والده فى تطبيب المرضى من عشيرته ومن أهل القرية.

شكل رقم (٦٧) دكتور جنر

وسمع «جنر» عن طريقة التطعيم ضد الجدرى التى وردت إلى بلاده من تركيا، ولم يكـن مقتنعا بها، وكان يرى فيها الكثير من الأخطاء التى قد تودى بحياة المريـض. وفى يوم من الأيام جاءته فتاة صغيرة تعمل فى مزارع الألبان تشـكو من بعض الآلام البسـيطة. وبعد أن عالجها وذهبت لحال سـبيلها، بقيت فى مخيلـة «جنر» بعض الكلمات التى قالتها له تلـك الفتاة الصغيرة عفو الخاطر أثناء فحصه لها. وكان يستعيد مع نفسه تلك الكلمات كل حين. قالت له الفتاة «إنى لم أصب بداء جدرى البقر فى صباى المبكر».

وحاول «جنر» أن يضع تلك الكلمات البسـيطة السـاذجة محل التجريب عله يصل إلى شـىء كانت تحدثه به نفسه، وطابق هذا الكلام مع ما كان شائعا بين النـاس فى بلدته من أن أى إنسـان يحلب بقرة مصابة بجدرى البقر يكتسـب مناعة تقيه من الإصابة بالمرض. وتابع مشاهداته فى مزارع تربية الأبقار ووجد أن المتعاملـين مـع البقر يصابون بالجدرى على صورة خفيفة الوطأة يكتسـبون بعدها مناعة تقيهم من أية عدوى فى المستقبل. وقرر أن يطبق تلك الأفكار على أول مريض يطرق أبواب عيادته.

وفى عام ١٧٧٩ جاءته فتاة تدعى سارة بلمر تشكو إليه من إصابة يديها بالجدرى من جراء حلبها للأبقار. وفحص جنر يدها بعناية ووجدها مكتظة ببثور صغيرة مستديرة تمتلئ بسائل صاف أصفر اللون يشبه الماء. وكان هذا السائل بمثابة ضالته المنشودة التى كان يرى فيها البلسم الشافى ضد الجدرى. واستخرج جنر من بثور البقر المصاب بالجدرى كمية صغيرة من هذا السائل حتى يجربها فى التطعيم (الشكل رقم ٦٨)، واختار واحدا من الصبية الصغار لتلك التجربة، بعد أن حصل على موافقة ذويه. وخدش ذراع الصبى وطعمه بالسائل الأصفر الصافى، واحتجزه فى عيادته وتفرغ تماما لمراقبة حالته (الشكل رقم ٦٩). وبعد يومين من التطعيم لم تظهر على الصبى أى أعراض مرضية أكثر من هالة حمراء اللون حول مكان التطعيم أخذت تتلاشى تدريجيا حتى اختفت فى غضون أسبوع. وبعد فترة من الزمن حقن «جنر» الصبى بمصل شخص مريض بالجدرى، أى إنه أدخل الجدرى إلى جسم الصبى.

شكل رقم ( ٦٨) بثور مرض الجدرى

شكل رقم (٦٩) جنر يطعم الصبى الصغير

وفوجئ بأن الصبى لم يصب بالجدرى بل اكتسب مناعة ضده من جراء تطعيمه بذلك السائل المائى المائل إلى الاصفرار. ويصف «جنر» تلك التجربة فى مذكراته بقوله «أجد نفسى أحيانا مشتت الذهن من شدة فرحى لما أشعر به من أمل فى أن أكون الأداة التى أرادها الله كى تنقذ البشر من إحدى ويلاته الكبرى». وعندما تأهب «جنر» للإعلان عن اكتشافه بين الأطباء، فوجئ بكل استهانة وعدم اكتراث لدرجة أنهم هددوه بالفصل من عضوية نقابة الأطباء وحرمانه من مزاولة المهنة. غير أنه آل على نفسه مواصلة السعى الدءوب لنشر هذا الاكتشاف. وكما يقال فى المثل الشعبى العند يولد الكفر، فقد اقتنع «جنر» بأن خير ما يفعله أن يسجل تجاربه، وبدأ فى كتابة مؤلف صغير ضمنه تفاصيل عمله ونتائج تجاربه أسماه «استقصاء أسباب وتأثير مصل الجدرى الذى اكتشف فى المقاطعات القريبة من إنجلترا». ويقع الكتاب فى حوالى سبعين صفحة مزودة بمجموعة كبيرة من الصور والرسوم التوضيحية. وأكد «جنر» أن جدرى البقر والخنزير والخيل جميعهم مرض واحد، وأن السائل الأصفر الذى يظهر فى بثور من يصاب بالمرض كفيل بوقف انتشار الإصابة وحماية الناس من أية عدوى به فى المستقبل.

وكما نال حديث «جنر» كل تجهم ولا مبالاة نال كتابه نفس الازدراء. وتلك هى سمة البشر حتى فى وقتنا الراهن. بيد أن الحقيقة لابد وأن تسطع مهما طال

الزمن فتلك إحدى سنن الحياة. وسعى «جنر» سعيا دءوبا لا يمل ولا يكل، وسافر إلى لندن وطرق أبواباً كثيرة من كبار الأطباء حاملا معه السائل الأصفر يدعوهم لتجربته ومشاهدة النتائج بأنفسهم، ولكن لا حياة لمن تنادى، وصادف «جنر» نفس المواقف الذى لاقاها من أطباء الريف فى بلدته الصغيرة. وأخذ يتحين أى فرصة تسنح له ليجرب فيها السائل المائى المائل للاصفرار عسى أن تقنع التجربة من أعماهم الغرور عن الاستماع لطبيب بسيط قادم من أعماق الريف. وفى نهاية المطاف وجد «جنر» ضالته المنشودة فى مستشفى سانت توماس، ونجح السائل المائى الأصفر فى حماية المرضى من الجدرى فى قلب مدينة لندن على رءوس الأشهاد وذاع صيت المصل الجديد، ووافق كثير من الأطباء على استخدامه تلبية لرغبة الناس الذين توافدوا على عياداتهم فرادى وجماعات يطالبونهم بالتطعيم ضد الجدرى. واكتسب «جنر» شهرة واسعة فى انجلترا من جراء اكتشافه لهذا المصل لدرجة أن أحد كبار أطباء لندن الذين رفضوا مجرد مقابلته كتب له رسالة قال فيها: «يسرنى أن أخبرك أنه بالرغم من تعاضد الجهلة والمتغطرسين ضدكم، فإن اكتشافكم العجيب انتشر فى طول البلاد وعرضها، فى البداية كان الأطباء يعادون كل من يجرب طريقتك، وفى النهاية اقتنع معظم الأطباء والصيادلة بتطعيم جميع أهالى المدينة التى أقيم بها».

وعندما وصلت أنباء المصل الجديد إلى أمريكا، سخر منها الناس والأطباء، وتساءلوا كيف تشفى مادة مستخرجة من البقر أمراض البشر، ووجد فيها رسامو الكاريكاتير موضوعا خصبا يتندرون به فى صحفهم لدرجة أن أحدهم رسم صبيا صغيرا له وجه بقرة بعد تطعيمه بالسائل الأصفر المستخرج من بثور البقر. بيد أن الطبيب الأمريكى «توماس جيفريون» أبدى اهتماما كبيرا بالمصل الجديد ورحب بالفكرة وعقب على ذلك فى خطاب أرسله إلى «جنر» ذكر فيه «لم يكتشف الأطباء حتى الآن عملا له مثل هذا المفعول العظيم، حقيقة لقد محا هذا الاكتشاف من التاريخ أعظم محنة ألمت بالناس، وعلى الناس أن تخلد

«جنر» جزاء له على ما قدمه للبشـرية جمعاء، وستعرف أجيالنا القادمة عند قراءتهـا لتاريخ العلوم كيف أن مرض الجـدرى المحفوف بالمخاطر كان يفتك بنا، وكيف تم استئصاله على يديك».

وعم التطعيم بهذا المصل الجديد كافة البقاع الأمريكية لا سيما عشائر الهنود الذيـن عانوا من الجدرى أشـد المعاناة. وما أن تبين لهـم نجاح التطعيم بالمصل الجديـد حتى بادر كبار القوم منهم بإرسـال برقية عرفان بالجميل إلى «جنر» باسم الهنود تنص على «لن ننسى قط أن نعلم أولادنا كيف يخلدون اسم «جنر»، ولا أن يشكروا الروح العظيمة التى وهبته الحكمة. ونرسل لك مع هذا الكتاب حزاما وعقدا من الصوف الخالص على سبيل التذكار، ونتوسل إلى الروح العظيمة أن تمتعكم فى الدنيا وفى الحياة الآخرة».

واقتنـع الناس فى كافة أنحـاء العالم بقيمة وجدوى المصـل الجديد، وشمر الرجـال والنسـاء والأطفال والشـيوخ عن سـواعدهم لتتلقى ضربات المشـارط المغموسة فى السائل الأصفر. وفى عام ١٨٠١ قامت الحكومة الإنجليزية بتطعيم جميع رجال البحرية وحامية جبل طارق وأفراد الحملة الإنجليزية المسـافرة إلى مصر ضد مرض الجدرى. وأمر ملك أسـبانيا بتجهيز أسـطول ضخم يجوب أطراف مسـتعمرات الإمبراطورية ويطعم الناس بالمصل الجديد. وشاع التطعيم فى الأرجنتين والمكسـيك والفليبين وصقلية وتركيا والصين، وتعلمه الهندوس والمسلمون والمسيحيون والبوذيون.

وعلـى الرغم مـن كل هذا المجد الذى ناله «جنر»، ظل هـذا الطبيب الريفى المتواضع يمارس مهنته فى قريته فى جوف الريف البريطانى. لقد أمضى حياته يعالج بنى عشـيرته وأصدقـاءه، وتلقى فى حياتـه آلاف الخطابات والأوسمة والنياشين من كل حدب وصوب. بيد أن خطابا واحدا فقط أثر فيه وجعل الدموع تنساب من عينيه، خطاب وصله من أم تعيش فى إحدى قرى الريف تقول فيه: «تعودت منذ بضعة أعوام أن أوارى التراب طفلا أو طفلين من فلذات أكبادنا كل

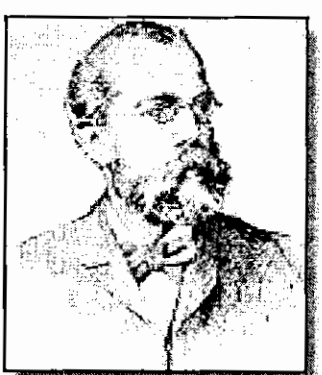
صباح طوال فصلـى الربيع والخريف ممن كان يفتك بهم الجدرى. أما الآن فقد أسـتأصل هذا المرض اللعين على يديك الكريمتين وعاشـت فلذات أكبادنا تملأ الحياة بالضجيج وتنشر السعادة والبهجة فى بيوتنا».

وما من تعقيب على تلك الرواية سـوى أن هذا الطبيب الريفى البسيط، على الرغم من عظمة ما كشـف عنه، لم يفطن إلى إدراك سبب المرض حتى يتسنى له القضـاء عليه وعلاج من يصاب به، وترك ذلك للأجيال القادمة لعل واحدا منها يزيح الستار عما يكتنف المرض من غموض.

□□□

## مدرسة برلين

مدرسة برلين ليست مدرسة بالمفهوم الدارج لمعنى الكلمة، بل هى جماعة من العلماء تتبعت نهج عالم كبير من علماء القرن التاسع عشر له أسلوبه المتميز فى البحث العلمى . تكونت تلك المدرسة فى مدينة برلين الألمانية من تلاميذ العلامة الألمانى الكبير «روبرت كوخ» (الشكل رقم ٧٠)، وهو طبيب ولد فى عام ١٨٤٢ ودرس الطب فى جامعة جوتنجن وتخرج فيها فى عام ١٨٦٦، وعمل بعد تخرجه طبيبا بإحدى مصحات القلب فى مدينة هامبورج، وبعد زواجه افتتح لنفسه عيادة خاصة فى إحدى القرى البروسية بعيدا عن منافسة كبار الأطباء فى كبريات المدن الألمانية، غير أنه أغلق تلك العيادة بعد فترة قصيرة، وتنقل من قرية إلى قرية حتى استقر به المقام فى قرية فولشتين فى بروسيا الشرقية. وفى يوم عيد ميلاده أهدته زوجته مجهرا صغيرا كى يعينه فى عمله بدلا من العدسات التى كان يستخدمها بصعوبة فى فحص الكائنات الحية الدقيقة، وكانت ترهق عينيه. وقد شغله هذا المجهر بعد ذلك عن كل شىء فى الحياة حتى عن زوجته. وأخذ يفحص ويجول تحت عدساته بين أرجاء عالم فسيح من الكائنات الحية الدقيقة لم يكن يتسنى لعينيه أن تراها أو تدركها بدون المجهر.

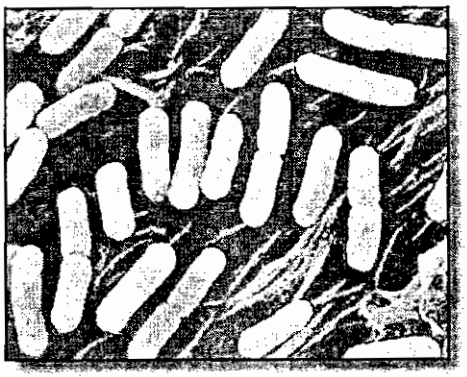


شكل رقم (٧٠)
العلامة الألمانى الكبير
روبرت كوخ

وفى تلك الفترة كان التنافس بين مدرسة «كوخ» فى برلين ومدرسة «باستير» فى باريس على أشده، وزاد من وطأته تنافس بين فرنسا وألمانيا فى ريادة القارة الأوروبيـــة، وتحت ظلال هذا التنافس وضعت الأســس العامــة لعلم الكائنات الحية الدقيقة.

وبينمـا كان «لويس باسـتير» يوجه كل جهوده لكشـف السـتار عن حقيقة التخمر ودحض نظريـــة التوالد الذاتى ووضع اللبنات الأولى لنظرية الأمراض، كان «روبـرت كوخ» يسـعى جاهدا لابتكار طرق معملية مسـتحدثة يمكن بها زراعة الكائنات الحية الدقيقة، وبالتالى دراستها وتوصيف مقوماتها.

وتمكن «روبرت كـوخ» وتلاميذه من ابتداع عدة طرق لفحص الكائنات الحية الدقيقـة تحـت المجهر بفرد نقطة مـن معلق الكائن الحى الدقيق على سـطح شريحة زجاجية وتجفيفها قبل أن تضاف إليها بعض الصبغات لتيسير رؤيتها عند فحصها (الشـكل رقم ٧١). ولقد تمكن بتلك الطريقة من دراسة وتوصيف الشـكل الخارجى لخلايا الكائنات الحية الدقيقـة ومن قياس أحجامها بدقة. ولا تعتبر تلك الطريقة بمثابة خطوة هامة على الطريق فحسـب، بل هى نقطة البداية حتى وقتنا الحاضر للتعرف إلى أى كائن حى دقيق بعد عزله فى صورة مزرعة نقية خالية من أية خلايا حية أخرى.



شكل رقم (٧١)
الكائنات الحية الدقيقة
مصبوغة تحت
عدسات المجهر

ولقد لعبت الصدفة دورا كبيرا مع «كوخ» حين ساقته الأقدار لاكتشاف منابت تزرع فيها الكائنات الحية الدقيقة فى المعمل (الشكل رقم ٧٢)، بدلا من استخدام خلاصة بعض النباتات والحيوانات وماء الخميرة المحلاة بالسكر. الذى كان شائعا فى ذاك الزمان. وذات صباح دخل «كوخ» معمله وهاله أن يرى بعض شرائح البطاطس المسلوقة، التى تركت على المنضدة بدلا من أن يلقى بها العامل فى حاوية القمامة، مبرقشة بالعديد من البقع الحمراء والصفراء والبنية. وطالما كان «كوخ» منتبها لكل ما يرى، وتلك هى سمة العلماء، فقد أيقن أن تلك البقع الملونة ما هى إلا كائنات حية دقيقة سقطت من الهواء الجوى على شرائح البطاطس المسلوقة ووجدت فيها الغذاء اللازم لها فتكاثرت ونمت. وقام من فوره وأعد مجموعة من شرائح البطاطس المسلوقة ووضع فوق كل منها نقطة من معلق أعده منفردا من كل بقعة وفحص النمو بعد حين تحت عدسات مجهره ووجد أن كل معلق يحتوى على نوع واحد من الكائنات الحية الدقيقة له نفس الشكل والحجم.

شكل رقم (٧٢) روبرت «كوخ» فى معمله البسيط

وبذلك فإن الصدفة قد أمدت «كوخ» بإجابة شافية عن سؤال طالما حيره وحير معه معظم علماء علم الكائنات الحية الدقيقة فى عصره عن كيفية زراعة الكائنات الحية الدقيقة بصورة منفردة بعيدة عن بعضها، وطالما أن زراعة كائن حى دقيق بمفرده فى إحدى الخلاصات النباتية والحفاظ عليه فى

صورة نقية دون غيره من الكائنات الحية الدقيقة الأخرى كانت معضلة كبيرة يسعى الجميع لحلها. وفى كل الأحيان كانت كائنات حية أخرى تتسلل إلى محلول الخلاصة النباتية وتتشارك مع الكائن الحى الدقيق ويختلط الحابل بالنابل ويتعذر فصل تلك الكائنات الحية الدقيقة عن بعضها.

وتقدم «كوخ» بعد ذلك خطوة أخرى إلى الأمام عندما بدأ يزرع الكائنات الحية الدقيقة فى محلول مغذ يختلف عن ماء الخميرة الذى كان يستعمله «باستير». وكان «كوخ» يحضر محلوله المغذى من منقوع اللحم ويتركه بعد زراعة الكائن الحى الدقيق به لبرهة كافية من الزمن حتى يكتظ بعكارة لا تخطئها العين من جراء تكاثر الكائن الحى الدقيق بداخله، ثم يأتى بعد ذلك بسلك من البلاتين وينقل به قطرة من السائل العكر ويرسم بالسلك مجموعة من الخطوط المتوازية فى سطح شريحة من البطاطس المسلوقة، ويتركها حتى ينمو الكائن الحى الدقيق على سطحها، وبعد ذلك يعزله منفردا بكل سهولة ويسر. وكان «كوخ» يكرر تلك الخطوات عدة مرات حتى يطمئن إلى أنه عزل الكائن الحى الدقيق منفردا، وكان يطمئن على ذلك بتكرار فحصه بالمجهر. ولا أجد ما أصف به تلك الطريقة التى ابتكرها «كوخ» منذ عدة عقود، ومازلنا نستخدمها حتى الآن، غير إنها ثورة بل انتفاضة علمية عملاقة قلبت مفاهيم وأسس علم الكائنات الحية الدقيقة رأسا على عقب.

ولم يكتف «كوخ» بما حققه، بل واصل مسيرته العلمية ليطور طريقة زراعة الكائنات الحية الدقيقة، وأيقن من تجاربه أن الكائنات الحية الدقيقة قد تحتاج فى نموها إلى تنوع من العناصر الغذائية يختلف من كائن إلى كائن آخر. وتساءل هل تحتوى شرائح البطاطس المسلوقة على كل العناصر الغذائية التى تحتاجها كل الكائنات الحية الدقيقة، بمعنى هل تستطيع كل أنواع الكائنات الحية الدقيقة أن تنمو فوق سطح شرائح البطاطس المسلوقة وتجد فيها كل متطلباتها من العناصر الغذائية. وراودته الشكوك فى الإجابة بنعم على هذا

التســاؤل. وكان على يقين تام بأن عالم الكائنات الحية الدقيقة رحب فســيح، وأن من بين أفراده من يتطلب من العناصر الغذائية ما تعجز شــرائح البطاطس المسلوقة عن الوفاء به.

وجاول «كوخ» بعد ذلك ابتكار منبت صلب يمكن أن يضيف إليه ما يشــاء من المتطلبات الغذائية للكائنات الحية الدقيقة، وبدأ أبحاثه مســتخدما الجيلاتين كمادة تجعل منبته صلبا، غير إنه جابه كثيرا من المصاعب لم يستطع أن يذللها، وفشل الجيلاتين فى الوفاء باحتياجات «كوخ». ويجدر بنا فى هذا المقام أن نذكر بالوفاء والعرفان بالجميل فضل اثنين من مساعدى «كوخ» كانا يعملان فى معمله هما «هيس» ومساعدته «الشمنز». ففى ذات يوم اقترحت «الشمنز» على «هيس» تجريب مادة الأجار بدلا من الجيلاتين كى تجعل المنابت المغذية صلبة القوام، وكانت تلك المادة تســتخدم على نطاق واسع فى صناعة الحلوى والمربى، وكانت «الشــمنز» قد تعلمت استخدامها فى منزلها من والدتها التى سبق وأن تعلمتها مــن بعض أصدقائها الهولنديين ممن عاشــوا فى جزيرة جــاوة. وكانت لحظة تاريخية فى علم الكائنات الحية الدقيقة عندما اســتجاب «كوخ» لرأى «هيس» بإبــدال الأجار مكان الجيلاتين فى منابت الكائنات الحية الدقيقة، فقد غيرت تلك المــادة مجرى البحوث فى علم الكائنات الحيــة الدقيقة، لأن مادة الأجار لا تتحول إلى صورة ســائلة قبل أن تســخن حتى درجة حرارة ٩٠ مئوية، ولا تتصلب مرة أخرى إلا عند درجة حرارة ٤٥ مئوية، وهو مدى حرارى مناسب جدا لنمو أغلب أنواع الكائنات الحية الدقيقة، علاوة على أنه من المواد الصلبة التى يصعب على معظم الكائنات الحية الدقيقة أن تحللها.

ونرى فى تلك الحادثة كيف أنه من الممكن أن يقدم مســاعد فنى بســيط صلته بالعلــم محدودة مــن الاقتراحات والأفكار ما هو نافع وفعــال، بل ومغير لوجه التاريــخ. وفى هذا المقام تحضرنــى مقولة العالم الطبيعى الكبــير «هولمز»: لقد تعلمــت فى العلوم الطبيعية من اليســوعيين كيف نعــالج الملاريا، ومن الرهبان

كيف نكسر الزلط والأحجار، ومن الجنود كيف نشفى الماعز، ومن البحارة كيف نعالج مرض الأسقربوط، ومن صناع الألبان كيف نقى أنفسنا من مرض الجدرى. ويحسن بنا الآن أن نضيف فقرة جديدة إلى تلك القائمة، ومن ربة البيت «الشمنز» كيف نصلب المنابت المغذية كى نزرع عليها الكائنات الحية الدقيقة.

وفى تلك الآونة كانت الكائنات الحية الدقيقة تزرع فى منابت مغذية تفرد وهى فى حالة سائلة فوق سطح من الزجاج وتغطى بناقوس زجاجى كبير يحميها من ولوج الكائنات الحية الدقيقة الموجودة فى الهواء الجوى وتترك حتى تصير صلبة القوام. ولا يخفى على أحد مدى صعوبة تلك العملية، بيد أن أحد القلبيين من مساعدى «كوخ» يدعى «بترى» صمم طبقا زجاجيا يعرف حاليا باسم طبق بترى، عبارة عن طبق زجاجى صغير له غطاء يكبره قليلا (الشكل رقم ٧٣) أمكن باستخدامه حل معظم مشاكل زراعة الكائنات الحية الدقيقة، ولا يكاد يخلو منه معمل حديث فى وقتنا الراهن.

شكل رقم (٧٣) أطباق «بترى» التى تزرع فيها الكائنات الحية الدقيقة

وأصبحت زراعة أى كائن حى دقيق بمفرده فى حالة نقية من الأمور الميسرة لكافة علماء الكائنات الحية الدقيقة. وعلى الرغم من أهمية هذا الطبق فإن مدى تواضع مصممه يظهر واضحا جليا من عنوان البحث الذى نشره عام ١٨٧٧ تحت عنوان « تعديل بسيط فى طريقة الأطباق».

ولا يسعنى وأنا أختم تلك السطور عن مدرسة برلين إلا أن أذكر ما قاله «كوخ» لتلاميذه عندما احتفلوا بعيد ميلاده السبعين (الشكل رقم ٧٤):

شكل رقم (٧٤) حفل بلوغ «كوخ» سبعين عاما

« بمجرد أن نتنبه لما حولنا ونمعن فيه النظر تتفتح الاكتشافات بين ناظرينا بنفس السهولة التى تسقط بها حبات التفاح الناضجة من فوق أغصانها».