سيرة روبرت كوخ (١)

١٨٤٣ — ١٩١٠

تذكاراً لانقضاء خمسين سنة على اكتشافه باشلس الدرن

للدكتور علي توفيق شوشه بك
مدير معامل الصحة السورية

في ٢٤ مارس سنة ١٨٨٢ — اي من خمسين سنة تماماً — اعلن روبرت كوخ للعالم اكتشافهُ الخطير لباشلس الدرن . فالجمعية المصرية البكتيريولوجية ترى من الواجب عليها ان تغتنم هذه الفرصة للاحتفال بذكرى هذا الاكتشاف وان تجدد في اذهان اعضائها سيرة هذا الرجل العظيم . والواقع ان اضافات كوخ الى مجموعة المعارف الانسانية اعظم من ان تحتاج الى احتفال . فكلٌّ منكم ، ايها السادة والسيدات ، وارث من ورثة كوخ وباستور . فالباعث الاول على احتفالنا هو التأمل بدعةٍ في عظمة عقل متفوّق ، وثانياً استيحاء المعارك التي خاضها كبطل وانتصر فيها انتصاراً باهراً

* * *

ولد كوخ في ١١ ديسمبر سنة ١٨٤٣ في كلوستهال احدى مدن مقاطعة هارتز . وكان الابن الثالث من اسرة مؤلفةٍ من احد عشر ولداً مات اثنان منهم في حداثتهما . فكان صعباً على والدتهم ان توجه الى ابنائها التسعة وابنتيها العناية اللازمة ، فاضطرت ان تتركهم يعتني بعضهم ببعض . على ان روبرت ، ابدى من نعومة اظفارهِ ، ميولاً وعادات تدلُّ على العالم العظيم الذي اصبح بعدُ . كان يشترك في العاب اخوتهِ ونزاعاتهم الصبيانية ، الاّ انهُ كان ينفق معظم وقتهِ في جمع النباتات والحشرات والفراش والمعادن من سفوح الجبال والاودية التي على مقربة من دارهِ . ثم انهُ كان يشرّح النباتات والحيوانات أو يفحص المعادن لكي يدرك اسرار بنائها وتركيبها . وكان ابوه ، ينوي اولاً ، الفيق ذات يده ، ان يقلّده عملاً تجاريًّا ولكن اذ استغنى عن العون المالي المقصود اطلق لهُ الحرية في اختيار العمل الذي ينقطع لهُ . فاختار كوخ الطب ، منتظراً ان يجد في المباحث الطبية ، ما يشبع ميولهُ العلمية ، وكان يرغب ان يصبح طبيب سفينة لكي تتاح لهُ فرصة رؤية البلدان التي وراء البحار

---

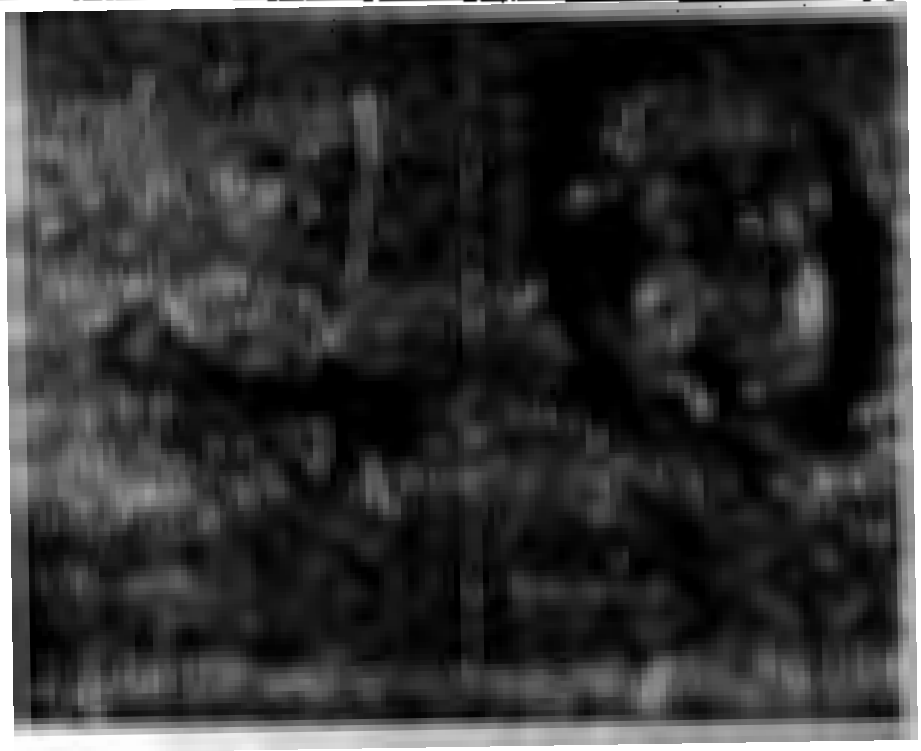
(١) ترجمة مقالة القيت بالانكليزية على الجمعية البكتيريولوجية المصرية في جلستها المنعقدة بتاريخ ٢٤ مارس ١٩٣٢

وفي ابريل سنة ١٨٦٢ انتظم في جامعة غوتنجن . فأكبَّ على الدرس فيها بحمية وبعد انقضاء ثلاث سنوات ونصف سنة عرض عليهِ ان يكون مساعداً في متحف الجامعة الخاص بالباثولوجيا وبعيَّدها منح جائزة جامعية كبيرة . وفي يناير سنة ١٨٦٦ اجتاز امتحان الدكتوراه وبعد ما درس مدة قصيرة في برلين اجتاز في السنة نفسها الامتحان الطبي في هانوفر . ثم قضى شهوراً في منصب مساعد بمستشفى هبرج وتقلَّد في شهر اكتوبر من السنة ذاتها منصب طبيب بمستشفى المجاذيب في لانجنهاجن على مقربة من هانوفر مع حق ممارسة صناعته في ساعات الفراغ . وبعد بضع سنوات نقل الى وراكفتز في بوزن كطبيب ممارس . ورغم اتساع نطاق عملهِ ، وجد وقتاً لكي يستعد لامتحان الصحة العامة فجازهُ . وفي سنة ١٨٧٢ عيِّن طبيب الصحة في مقاطعة ڤولشتين

كان كوخ في كل مراحل حياتهِ يجد وقتاً للبحث المكرسكوبي رغم مصاعب جمة كانت تعتور سبيلهُ . ولكن اتساع نطاق عملهِ في ڤولشتين وزيادة دخلهِ ، مكَّناهُ من ان يبتاع ميكرسكوباً جيداً وميكروتوماً (آلة تستعمل لعمل قطع من الانسجة وغيرها لدرسها على شريحة المكرسكوب) وافرد في عيادتهِ ناحية اقام فيها معملاً صغيراً مجهزاً بالادوات اللازمة، ولم ينسَ ان يصنع غرفة مظلمة لتصوير المكرسكوبي . في هذه الغرفة ، كشف هذا الطبيب الناشئ مكتشفات جعلتهُ من اساطين العلم . فانهُ في هذه المرحلة من حياتهِ ، صبَّ غرضهُ على فهم اسرار الامراض المعدية ، ووضع مذهب « العدوى الحيوية » على اساس علميٍّ ، وتوضيح الوسائل لمنع الامراض المعدية ومكافحتها

كانت الاحياء الدقيقة قد استرعت عنايتهُ وفتنت لبه . ولكن وسائل درسها والبحث عنها كانت ناقصة . كان « كون » Cohn قد ابان انها تابعة لمملكة النبات فوصفها وبوَّبها . وكان مذهب « العدوى الحيوية » قد نال تأييداً قويًّا من مباحث لستر على الضدّ من مذهب « التولُّد الذاتي » الذي كان في سبيل الزوال — فان لستر تأثر بمباحث باستور في التعفن والاختمار اللذين تحدثهما الاحياء الدقيقة وطبق هذه الافكار على التهاب الجروح فاخرج طريقتهُ في معالجة الجروح بقتل البكتيريا التي قد تتصل بها من الهواء فتحدث فيها الالتهاب

وحاول الجرَّاح النمسوي الكبير بلرث « Billroth » ان يبرهن على ان « الكوكو بكتيريا سبتيكا » هي العوامل الفعالة في التهاب الجروح . ثم ان كلبز (Klebs) اكتشف « الميكروسپورون سپتكوم » في الجروح المقيحة والمتعفنة ، ولكن تعذر عليهما ان يثبتا اثباتاً قاطعاً سبب هذه الالتهابات . وصحيح ان الباحثين كانوا قد جمعوا حقائق ووصفوا مشاهدات كثيرة ؛ ولكن مفتاح ذلك اللغز كان لا يزال خفيًّا . هنا ظهر كوخ في الميدان . فقد كان متصفاً بتلك الصفة التي جعلتهُ عظيماً — وهي القدرة على معرفة الامر المهم في كل مسألة يعالجها . فانهُ



مقتطف مايو ١٩٣٢ ركنان من اعظم اركان الطب الحديث امام صفحة ٥٠٧

ادرك : بزكنه وقوة ملاحظته ، نقص الوسائل الوافية التي يستطيع الباحث ان يتعرف بها الاجسام التي يجدها في الجروح الملتهبة وهل هي مواد كيمائية أو احياء دقيقة

وليس ثمة من طريقة لاستيضاح سبب الامراض الا التجارب . فاقبل ، كوخ من دون تردُّد على اجراء التجارب بالحيوانات ، وحقن الارانب والفئران بمواد عفنة وجعل يشاهد آثار الحقن فاسفرت تجربتهُ في الحيوانات عن جواب واضح دقيق ، لانهُ وجد ان بعض الاجسام ذات الشكل الخاص الموجودة مع اجسام كثيرة اخرى في دم متعفن ، والتي امكنهُ ان يعرفها باختبارات اخرى ، هي السبب في امراض خصوصية في الحيوانات

وهذه الامراض تنتقل انتقالاً منتظماً من حيوان الى آخر بالتلقيح . وهكذا اتيح لكوخ ان يكون اول من يثبت ان اصنافاً معيّنة من البكتيريا المرضية هي العوامل الفعالة في نقل امراض معينة . والرسالة الموجزة المعنونة (مباحث في اسباب التهاب الجروح) التي نشرها سنة ١٨٧٨ كانت فاتحة عصر جديد ، قوامهُ البحث المبني على التجارب الدقيقة . وبهذا الاكتشاف اصبح الطبيب الشاب ، بين ليلة وضحاها ، في مقدمة صفوف العلماء . واتجهت عيون العالم العلمي ، الى هذا الموظف الصحي العادي ، المقيم في ڤولشتين . وادرك كوخ ان كلَّ شيء يتوقف على الوسائل المستعملة في التجارب ، وانهُ لا بدَّ من ابتداع وسائل جديدة تطلق الضوء في الظلمات التي تكتنفهُ

في سنة ١٨٤٩ كان پُلندر Pollender قد وجد في دم حيوانات مصابة بالجمرة الخبيثة Anthrax اجساماً غريبة عصوية الشكل . ثم ايّدهُ في ذلك داڤين Davain سنة ١٨٥٠ وبرول Brauell سنة ١٨٥٧ وعلى اساس التجارب في الحيوانات وجد داڤين وبرول ان هذه الاجسام العصوية (وقد عرفتجاتهامن نوع الباسلس) لها علاقة سببية بالحمى الطحالية . وخالفهما في ذلك بعض الباحثين بل ذهبت طائفة من المخالفين الى ان الباسلسات هذه ليست الا اجساماً مبلورة . اما كوخ فعرف كيف يحل المعضل ويحسم النزاع . قال : — اذا كانت الباسلسات عوامل المرض فيجب ان يكون في امكاننا تتبع نموّها ونشوئها . فاخذ قطرات من دم مصاب بالانتركس وحقن بها فئراناً فاحدث فيها اصابة انتركس ميتة . ثم اخذ من هذه الفئران دماً وحقن بهِ فئراناً سليمة وهكذا في ادوار متتابعة . وكان في كل دور منها يثبت ان هذا الصنف من الباسلس (الذي عليهِ الاختلاف) موجود في طحال الفئران المصابة . ثم اخذ قطعةً دقيقة جداً من طحال فأر مصابة ووضعها في قطرة من مصل دم بقرة او قطرة من الرطوبة المائية من عين بقرة وفحص هذه القطرة بالمكرسكوب على شريحة ساخنة . فوجد ان كائناً عصويَّ الشكل قد اخذ ينمو ثم لم يلبث ان تكوّنت منهُ حزمة ملأت القطرة التي تحت المكرسكوب ثم ابتدأت هذه العصي او الخيوط تتخذ شكلاً عجيبيًّا على ابعاد منتظمة في الخيوط نفسها

ثم تكوّنت جسيمات تعكس الضوء بقوة ، ثم انطلقت هذه الجسيمات في السائل بعد انحلال الخيوط . فلما حقن هذه الجسيمات في رطوبة عين سليمة ، انتفخت الجسيمات اولاً ثم تولّدت منها خيوط مرّت في اطوار الغير المذكورة آنفاً . ولما حقن فأراً بقليل من السائل المحتوي على هذه الجسيمات ماتت وعليها اعراض الانثركس المميزة لهُ

وهكذا ثبت لاول مرة في تاريخ الطبّ ان كائناً معيناً مرتبط بمرض معيّن

فلما اجتمعت نتائج هذه التجارب بين يديهِ ، رحل الى برسلو ، ليجرب تجاربهُ امام كبار العلماء واخذمعهُ المواد اللازمة ، حتى يكرر مكروسكوبهُ وفيرانه البيض وفاز باقناعهم بصحة مشاهداتهِ

ولو ان « كوخ » اكتفى باحد هذين الاكتشافين لكفاه ذلك فخراً على مدى الدهور ولكنهما كانا مليمة سلسلة من المكتشفات حملتهُ الى المقام الاعلى الخاص باعظم العلماء على الاطلاق

وفي ٢٨ يونيو سنة ١٨٨٠ عيّن عضواً في « المعهد الصحي الامبراطوري » الجديد . فوجد ان معمل « الهيجين » و« الكيمياء » هما دون غيرهما كاملا العدة للبحث . ولكن اعضاء المعهد المشتغلين بهذين العلمين كانوا يشغلان غرف المصلين . فاضطرّ كوخ ان يبدأ مباحثهُ في غرفة ضيقة ذات كوة واحدة . فادرك هنا — كما ادرك من قبل — ان نقص الوسائل الجديدة هو الحائل دون تقدم علم البكتيريا . ولذلك اكبَّ على اتقان الاساليب الفنية التي ابدعها وهو موظف صحي بشولشتين ، مثل اساليب فحص المفرزات في حالتها الطبيعية واساليب تلوينها على شرائح مكرسكوبية وتصويرها بالفوتغرافيا المكرسكوبية

ولعلّ اهم هذه المستنبطات استعماله المستنبتات السلبة لاستنبات الاحياء الدقيقة وفصلها بعضها عن بعض

وفي سنة ١٨٨١ نشر في المجلّد الاول من « تقارير مصلحة الصحة العامة » مقالة تدور على « البحث في الاحياء المرضية » وضع فيها القواعد التي يجب ان يقوم عليها هذا البحث ، وما زالت هذه القواعد الى الآن معتمد البكتيريولوجيين . فانهُ وصف فيها ما يستعملهُ من الوسائل للحصول على مستنبت نقي ، مبيناً ان الحصول عليهِ من مكروب ما لا مندوحة عنهُ في زيادة معرفتنا بالاجسام المسببة للامراض . ثم بسط كيف انساق الى استعمال المستنبتات السلبة لما لاحظ رأساً من البطاطس سلقت وقطعت وعرض سطحاها المقطوعان للهواء بضع ساعات ثم وضع الشطران في غرفة رطبة لمنع جفافهما ، فلما تناولهما في اليوم الثاني والثالث من وضعهما في الغرفة الرطبة وجد عليهما قطيرات عديدة تختلف احداها عن الاخرى . فاخذ واحدة من هذه القطيرات وبسطها على سطح مقطوعة رأس من البطاطس سلقت قبيل ذلك ووضعها في غرفة رطبة فحصل بذلك على مستنبت نقي . وبعد القيام بتجارب مختلفة توصل الى الهلام فوجده اصلح المواد لذلك ، ووصف طريقة تحضيرهِ وتعقيمهِ واستعماله . ثم وجّه

النظر الى ان الباحث يحتاج الى مستنبتات مختلفة لاستنبات مكروبات مختلفة ثم اثبت ان افضل الاوساط هو عصيدة غذائية مصنوعة من هلام ومعل

ولا ريب في ان ادخال هذه الطريقة لصنع المستنبتات المكروبية في اوساط صلبة اعظم خطوة تمت في وسائل العلم البكتريولوجي على الاطلاق ؛ وكان من شأنها ترقية هذا العلم اذ اقامته على اساس من الدقة كان في حاجة اليها من قبل . وقد قام كوخ بعرض هذه الاساليب في معمل لستر بلندن في اثناء انعقاد المؤتمر الطبي الدولي سنة ١٨٨١ فتبع الحاضرون تجاربهُ بمزيج من الدهشة والاعجاب ولم يتمالك باستور العظيم نفسهُ فقال « هذا تقدم عظيم »

* * *

على ان البحث الذي اذاع اسم كوخ في جمهور الناس ، وكان اعظم اعماله اذا قيس بتأثيرهِ في الصحة العامة ، فهو البحث الذي اسفر عن اكتشاف باشلس السل (الدرن) . كان الاعتقاد السائد حينئذٍ في بلدان كثيرة ان السل الرئوي مرض معدٍ وأيد ذلك ڤيلمن Villemin سنة ١٨٦٥ لما اثبت ان خنازير الهند المطعمة ببصاق مسلول ماتت بالسل العام . ثم تلاهُ كوهنهيم (Cohnheim) سنة ١٨٧٧ فبين ان سل القرنية (النسيج الملوّن في العين) يمكن استحداثه بادخال مادة درنية الى مؤخر العين . وفي ٢٤ مارس سنة ١٨٨٢ اعلن كوخ امام الجمعية الفسيولوجية ان باشلساً ذا كيان خاص ومتصف بصفات معينة وجد في حالات السل . ثم بين ان هذا الكائن الدقيق تنطبق عليهِ القواعد الاربع التي وضعها لاثبات علاقة مكروب بمرض ما . ولعله يصعب عليكم ، وقد انقضى عليكم زمن وانتم تعتقدون ان السل مرض معدٍ ان تتصوروا انفسكم موضع الاطباء الممارسين في الاجيال الماضية الذين كانوا يعتقدون في الغالب انهُ مرض غير معدٍ

واكتشاف كوخ هذا اصبح اساساً للحملة العالمية التي غرضها مكافحة السل

* * *

في سنة ١٨٨٣ عين كوخ مستشاراً خصوصيًّا وفي السنة نفسها انتخب رئيساً لبعثة الالمانية للكوليرا التي زارت مصر والهند للبحث في هذا المرض فلم ينقض على وصولها مصر شهر حتى ارسل كوخ تقريراً الى الحكومة الالمانية معلناً فيهِ وجود مكروب يعتقد انهُ « نوعي » وقد ايدت التجارب التي جرت في الهند رأيهُ هذا ، اذ ثبت ان هذا المكروب تنطبق عليهِ القواعد الاساسية ، ولما اجتمع مؤتمر الكوليرا في برلين سنة ١٨٨٤ بسط كوخ كل ذلك

ولما كان في مصر اكتشف اميبا الدوسنطاريا والباشلس المحدث لنوع من الرمد الصديدي الواسع الانتشار . وفي سنة ١٨٨٥ عين استاذاً للهيجين في كلية الطب بجامعة برلين ومديراً لمعهد الهيجين

الذي كان قد انشيء حديثاً في تلك الجامعة . في هذا المعهد فاز كوخ بمساعدة تلاميذه — وقد اصبح معظمهم فيما بعد بكتيريولوجيين مشهورين — الذين تعلموا اساليبه وأخذوا قبساً من شعلته ، بالكشف عن الاسباب المحدثة لامراض كثيرة في اثناء بضع سنوات . واليك قائمة بها : —

السقاوه (١٨٨٢) دفتيريا (١٨٨٣) حمرة الخنازير (١٨٨٦) المكتشف لوفلر

التيفوئيد (١٨٨٤) المكتشف جافكي — الكزاز (١٨٨٥) المكتشف نيكولاير — مكروب التهاب السحايا في (١٨٨٧) المكتشف فكسلبوم — الطاعون (١٨٩٤) المكتشف كيتاساتو — ذات الرئة (١٨٨٦) فرنكل — الانفلونزا (١٨٩٢) المكتشف فيفر

لما صدر الامر الى كوخ بالرحيل الى مصر ، كان يشتغل محاولاً اكتشاف طريقة تمكنه من احداث تغيير في عدوى باشلس السل في جسم الحيوان . فانهُ بدأ بحثهُ مفترضاً ان باشلس السل يحدث تأثيره المرضي عن طريق سم يذوب ، ولذلك عني بدرس فعل المواد التي تخرجها المكروبات في الحيوانات السليمة والمصابة بها . وهذا حداه الى الاعتقاد بأن خنزير الهند يمكن ان يصبح منيعاً على باشلس الدرن بحقنهِ حقناً متوالية من مفرزات هذا الباشلس ، وانهُ كذلك يمكن ان يقف سير المرض عند حدّه ، بهذه الطريقة . وفي سنة ١٨٩٠ نشر نتائج بحثهِ في « التوبركلين » الذي يمكن الطبيب من تشخيص المرض ، ومن شفائهِ في مراحله الاولى . فدهش الناس ، واعتقدوا ، انهُ العلاج الناجع للسل . والواقع ان ما توقعهُ الناس من التوبركلين كان اعظم مما توقعه كوخ نفسه . فانهم توقعوا منه فوق ما يستطيعه . وجعل يستعمله البارع في استعماله ، والجاهل ، واسيء استعماله في كثير من الحوادث التي لا ينجح فيها العلاج . فلما ظهر للناس ، ما كان يعرفه كوخ ويقوله ، وهو ان التوبركلين ليس علاجاً تاماً ناجعاً للسل ، انقلبوا عليهِ (ومنهم جانب من الاطباء) وتهجموا جوراً على العلاج ومخترعهِ . على ان الانقلاب كان عنيفاً ، فكان لا بدّ من حصول رد فعل بعد سكون الثورة في الخواطر . والتوبركلين يستعمل الآن ، وسيلة لتشخيص المرض وعلاجاً له . اما فعله العلاجي ، فالذين احسنوا استعماله يشهدون بفائدتهِ . ولكن يجب ان نسلم بأن العلاج الامثل للسل لا يزال طي الخفاء ، مع ان رجال الطب لم يسلموا بعد بالاخفاق

وفي سنة ١٨٩١ استقال كوخ من منصبهِ في كلية الطب ليتفرغ للبحث العلمي ، فعين مديراً للمعهد الملكي الجديد للامراض المعدية ، واستاذاً فخرياً في الجامعة . وهذا المعهد هو جزء مما يعرف الآن بمعهد روبرت كوخ

اما السنوات التي تلت ذلك الى ختام القرن التاسع عشر (١٨٩١—١٨٩٩) فاشتغل كوخ فيها بالبحث في طائفة كبيرة من امراض الناس والحيوانات ، وقضى جانباً كبيراً منها خارج موطنهِ . ففي سنة ١٨٩٧ ذهب الى الهند لدرس الطاعون وهو المرض الذي كشف عن جرثومتهِ

تلميذه الياباني كيتاساتو سنة ١٨٩٤ (وقد كشفه في السنة نفسها يرسن Yersen) وبعدها سافر الى رومية لتتبع المكتشفات الحديثة في اسباب الملاريا وآثار السموم في نشوء هذا الداء. ثم رحل الى جزيرة غينيا الجديدة وغرضه الخاص البحث في نوع حاد من الملاريا يفشو فيها. ثم دعي الى جنوب افريقية حيث الطاعون البقري يفتك بالماشية فتكاً ذريعاً. ولكنهُ لم يتمكن من العثور على المكروب النوعي المسبب لهذا المرض. ونحن نعلم الآن انهُ جرثومة راشحة (اي يمرق من ادق المرشحات مسامٌ) وهو حتى الساعة لم يشاهد ولم يستنبت. واذ كان في جنوب افريقية عني بالنظر في حمى شرق افريقية التي كانت تفتك بالماشية كذلك. فتحببت مباحثهُ الى آثر الفراد في نشر الطفيلي الخاص بهذا المرض. ولما زار شرق افريقية الالماني استرعى عنايتهُ مرض النوم. فسافر الى اوغندا حيث يكثر تفشي المرض لشدة رغبتهِ في درسهِ. فاقام في خيمتهِ على احدى جزائر سس (Sesse) معنيًّا بدرس تاريخ حياة ذبابة تسه تسه الناقلة لطفيليات هذا المرض (الثريبانوسوم). ان هذا السرد المختصر لحوادث حياتهِ في هذه السنوات، يبيّن ما بذلهُ كوخ من وقتهِ في المناطق الاستوائية باحثاً في امراضها. ومع ان الاجيال المقبلة، سوف تذكره بمكتشفاتهِ البكتيريولوجية، فانهُ كان يشغل مقاماً سامياً في الطب الاستوائي وعلم الطفيليات. وفي اخريات ايامه حصر نطاق أعماله الرسمية ولكنهُ كان مستمدًّا للاشتراك في اي بحث خاص بمرض معدٍ، يضاف الى ذلك انهُ كان يؤدي نصيبهُ في الاندية العلمية الطبية في برلين، عندما يتفق وجوده فيها. وانهالت عليهِ القاب الشرف من الجامعات والجمعيات العلمية. ومنح جائزة نوبل الطبية سنة ١٩٠٥

* * *

في ٢٧ مايو سنة ١٩١٠ روّع العالم العلمي بنبإ وفاة كوخ في السنة الثامنة والستين من حياتهِ. وقد اعرب الامبراطور غليوم يومئذٍ عن حزن الامة الالمانية اذ قال في برقية ارسلها الى ارملة الفقيد: «انني اندب فقد اعظم باحث طبي الماني في عصرنا، واشترك مع الامة الالمانية في توجيه افكارنا الى حياته النافعة»

سيداتي سادتي: لا ريب ان ثمة مكتشفون يضاهون كوخ في عظمتهِ، ولكن يندر ان تجد بينهم مكتشفاً يختلط اسمه باسم علم كامل، من مهد العلم الى بلوغهِ — مثل اختلاط اسم كوخ بالبكتيريولوجيا — فهو يستحق ان يعرف بالاسم الذي اطلقه عليه البكتيريولوجيون اي «ابو البكتيريولوجيا». ولقد تبين لكم اثر مباحث كوخ في تقدم العلوم الطبية والصحة العامة. فذكراهُ جديرة بالتكريم تقدمه نحن البكتيريولوجيين لما لهُ من اثر في توسيع نطاق معارفنا، وتقدمه الانسانية بأسرها، لما جنته من الفائدة — مباشرة وغير مباشرة — من مكتشفاتهِ