المقتطف

الجزء الرابع من السنة العاشرة

كانون الثاني (يناير) ١٨٨٦ = الموافق ٢٦ ربيع الاول ١٣٠٣

الاحياء التي لا تُرَى

ان في الهواء الذي نتنفسه والماء الذي نشربه وأكثر الاطعمة التي نأكلها الوفًا والوفًا من المخلوقات الحيَّة التي لم تمرّ قط عين بشر ولا شعر بها ابن آدم بجانبٍ من حواسه . ولولا الميكرسكوب اي المنظار المكبّر لبقي وجودها مجهولاً الى ماشاء الله . ولا نعلم ما هي الحكمة من احتجابها عن ابصارنا مع انها تؤثر في طعامنا وشرابنا وصحتنا ومرضنا وراحتنا وتعبنا اكثر من كل وحوش البر وطيور السماء . وهي اقرب ما يكون الينا لانها تدخل بيوتنا وابداننا وتتوالد فينا وعلينا ولا تخلو اجسادنا من الوف الالوف منها لحظةً من الزمان وترافقنا الى القبر ولا تفارقنا حتى تصير عظامًا رميمًا . وكأنها عرفت اقتدار الانسان وعلمت انها اذا ظهرت له ومكّنته من نفسها اسرها واذلّها . وسخّرها كما سخّر غيرها من انواع الحيوان والنبات . وكأنه لم يخطر لها ان العلماء ينصبون لها الاشراك والحبائل ويتوّعون لها المأوى والمآكل ويعرضونها لدرجات مختلفة من الحرّ والبرد حتى يكيّفوا جماجمها ويقرعوا سلاحها ويغيّروا طبائعها ويخالفوا شرائعها ويسلّطوا بعضها على بعض فيدرأون بها ما كانت تجلبهُ من الادواء

وقد رأى العلماء والفقهاء من قديم الزمان ان الهوامّ والحشرات لم تُخلَق سدًى لنا ان نفعها يزيد على ضرّها وعليه قول الامام القزويني في كتاب عجائب المخلوقات وهو "من الناس من يقول اي فائدة في هذه الهوامّ مع كثرة ضررها ولم يدرِ ان الله تعالى يراعي المصالح الكلّية كارسال المطر فان فيه مصالح البلاد والعباد وان كان فيه خراب بيت العجوز . فهكذا خلق

هذه الحشرات من المواد النامية والعفونات الكائنة لحصنو الهواء منها ولا يعرض لها الفساد الذي هو سبب الوباء وهلاك الحيوان والنبات وان كان يتضمن لسع البق . والذي يحقق ذلك اننا نرى الذباب والديدان والخنافس في دكان القصاب والدباس اكثر مما نرى في دكان البزاز والحداد. فاقتضت الحكمة الالهية صرف العفونات اليها لتحصنو الهواء منها وتسلم من الوباء ثم جعل صغارها ماكولاً لكبارها والاّ امتلأ وجه الارض منها" انتهى . ولو بعثت هذا الامام في هذه الايام ورأى الالوف والوف الالوف من الاحياء التي كشفها الميكرسكوب في هذا العصر وعلم ما لها من النفع والضرّ ثم رأى اقدام باستور وكوهن وكوخ عليها وتحويل انظار الوف من العلماء اليها لاخذت من امام بصيرته اهمية الحشرات والهوام التي ذكرها كما يخفى نور الحباحب امام شمس الظهيرة . وابن كل المخلوقات المنظورة على اختلاف اجناسها وانواعها من المخلوقات غير المنظورة فقد وجد الدكتور دنسر ان في كل ٢٤٩٥ لترًا من الهواء (وهو المقدار الذي يتنفسهُ الانسان في عشر ساعات) لا اقل من ثلاثة ملايين وسبع مئة وخمسين الفًا من الاحياء التي لا ترى . ووجد غيرهُ ان في كل لتر (نحو كيلو) من ماء المطر لا اقل من اربعة وستين الفًا منها وفي اللتر من ماء نهر السين بقرب برجي (مدينة من ارباض باريس) نحو اربعة ملايين ومن ماء بقرب استير نحو اثني عشر مليونًا وثمانية الف . وفي اللتر من ماء المراحيض قبل فساده نحو ثمانين مليونًا وبعد فساده نحو ثمانين الف مليون

والباحثون في طبائع هذه الاحياء كثيرون ولكنها لم تلقِ مقاليدها الى احد كما القتها الى العلاّمة باستور الفرنسوي . فاذا شرحنا ما اكتشفهُ هذا العالم المحقق من طبائعها وما اخترعهُ من الاساليب لتكثير نفعها وتقليل ضررها بل لتحويلها من الضرّ الى النفع كان ذلك بمثابة ذكرنا لاهم ما يُعلَم من امرها حتى الآن ولهذا نقصر كلامنا على مكتشفاتهِ ولا نخطاها الاّ عند ما تمس الحاجة

اذا عجن الدقيق ومُزج بقليل من الخمير يسري الخمير فيهِ حتى يخمر كلهُ . واذا مُزج اللبن الحليب بقليل من اللبن الرائب يخمر كلهُ ويروب وقس على ذلك امورًا كثيرة نراها كل يوم وقد لاحظها الناس من قديم الزمان ولكن قلّ من حاول كشف سببها الحقيقي . وكان الشائع في ايام باستور ان الاختمار يحدث من فعل اكسجين الهواء بالمواد النيتروجينية التي في العجين او اللبن او نحوها من المواد المخمرة . وهذا هو مذهب ليبك الكيماوي الجرماني الشهير . وحدث ان رجلاً جرمانيًا نبّه باستور الى تأثير بعض المواد في استنطاب النور فاستحضر باستور قليلاً منها ومزجهُ بمادّة زلالية فاختمر من تلقيهِ ولما نظر اليهِ بالميكرسكوب وجد فيهِ نوعًا من الاحياء

الصغيرة الميكرسكوبية فقال ان هذه الاحياء هي سبب الاختمار المذكور . وزعم من سامعيه ان كل اختمار يحدث من نوع خاص من الاحياء الميكرسكوبية وان الخميرة انما هي طعام هذه الاحياء ثم اثبت هذا الزعم بالامتحان حتى صار حقيقة علمية و بيّن ان بعض هذه الاحياء يعيش بلا هواء واذا كثر عليه الهواء اماتهُ فأُطلق عليه اسم الأنيروب اي الذي يعيش بلا هواء وفي ذلك يقول العلّامة دوماس الكيماوي الشهير مخاطبًا باستور "انك قد اكتشفتَ في هذه الاحياء المتناهية في الصغر عالمًا ثالثًا له كل خواص عالم الحيوان ولكنهُ لا يحتاج الى الهواء مثلهُ"

ثم بيّن ان الفساد الذي يحلّ بالمواد الفاسدة حاصل من نوع آخر من الجراثيم الحيّة وكان العالم شوان قد سبق باستور الى ذلك فانه وضع مرق اللحم في قناني واغلاها جيدًا وادخل اليها هواء سخنًا وتركها مدة طويلة فلم يحلّ بها الفساد فاستدلّ من ذلك ان الفساد لا يحصل من اتصال الهواء باللحم كما قال غاي لوساك الفرنسوي بل من شيء كان طائرًا في الهواء وقد اماتهُ الحرارة هنا . وهذا الشيء هو الاحياء التي اثبت باستور وجودها وراآها بالميكرسكوب

ثم انتقلت الى البحث عن سبب تكوّن الخل فوجد ان نوعًا من الاحياء الميكرسكوبية يزيد اختمار الالكحول الذي في الخمر فيصيّرهُ خلاً وناقض ليبك الذي كان يزعم ان التخلل حاصل من المواد الزلالية لانهُ تنزع المواد الزلالية من سائل كالخمر وعوّض عنهُ ببعض الاملاح فبقي عمل التخليل على حالهِ . وجرّب ذلك مرارًا في معامل الخل بأُرليان فلم تبقَ عندهُ شبهة في صحتهِ حتى انهُ قال مرةً في قاعة المجمع العلمي املأُوا هذه القاعة بسائل فيهِ خمر فاملأُها حالاً باليكودرما (اي الاحياء الميكرسكوبية التي تكوّن الخل) من وضع قليل منها فيهِ

وبعد ان اشهر امتحاناتهِ بعشر سنوات ألّف ليبك رسالة طويلة ناقضهُ فيها فتصدّهُ باستور الى مونخ سنة ١٨٧٠ لمناظرتهِ في هذا الموضوع فترحب ليبك بهِ ولكنهُ اعتذر عن المناظرة لانحراف صحتهِ . ثم انتشبت الحرب بين فرنسا وبروسيا واسكت دويّ المدافع صرير الاقلام فتربص باستور ريثما تقشع غبار القتام ثم عرض على ليبك تعيين لجنة وعمل سائل سكّري فيصيّرهُ خلاً امامها على اسلوب يثبت مذهبهُ ويبني مذهب ليبك . فاجابهُ ليبك ان السوائل المخمرة ترشّح في معامل جرمانيا بنشارة الخشب فتصير خلاً بعد ترشيحها مع انهُ لا يظهر شيء من اليكودرما على الخشب قبل ترشيحها ولا بعدهُ . فقال باستور انك لو نظرت الى هذا الخشب بالميكرسكوب لرأيتَ اليكودرما عليهِ وان كنت في ريب من ذلك فابعث لي بقليل منهُ وعيّن لجنة من العلماء وانا اشوي الخشب امامها واريها اليكودرما عليهِ . فتأخر ليبك عن النزال وثبت الحق لباستور

وانصل من البحث في حقيقة الاختمار الى البحث في التولّد الذاتي ونقضه . وذلك ان بوشه الفرنسوي وهو من زعماء القائلين بالتولّد الذاتي صنع سائلاً خالياً من جراثيم المواد الحيّة وادخل اليه هواء خالياً منها ايضاً فلم تمضِ ثمانية ايام حتى ظهرت الاحياء في السائل فارتجّت اوربا كلها لامتحانه هذا وقال الناس قد ثبت تولّد الاحياء من تلقاء نفسها . ولكنّ باستور نظر في هذا الامتحان نظر المدقق الخبير فقال انه تامٌّ في كل اجزائه الاّ في امر واحد وهو ان بوشه استعمل الزيبق فيه ولم ينقّه مما يخالطه من جراثيم الاحياء المكرسكوبية لان هذه الجراثيم منتشرة في هواء الغرفة التي كان فيها فلا بدّ من انه لصق به كثير منها فدخل الى السائل وتمّا فيه . ثم اثبت ذلك بالامتحان . هذا وقد كتبنا فصلاً طويلاً في نقض التولّد الذاتي في المجلد الثالث من المقتطف وشرحنا فيه امتحانات باستور وتدل في هذا الباب فليراجع في مكانه

ثم التفت الى ادواء الخمر فوجد ان كلاًّ منها سبّب عن نوع مخصوص من الاحياء المكرسكوبية وانه يمكن اماتة جراثيم هذه الاحياء كلها بتسخين قناني الخمر الى درجة ٥٠ بميزان سنتكراد . والتفت ايضاً الى ادواء البيرة فوجد انها مسبّبة من انواع أخرى من الاحياء المكرسكوبية وانه يمكن ملافاتها كلها بفحص الخميرة بالميكرسكوب واستعمال السليم منها فقط .

وفي غضون ذلك رغب اليه معلمه دوماس في البحث عن ضربة دود الحرير فذهب الى الاماكن التي يربى الدود فيها ورباه بنفسه خمس سنوات متوالية حتى اكتشف حقيقة دائه ونجاه من وباء كاد يلاشيه وبيّن ان سبب الداء احياء ميكرسكوبية تنمو في ابدانه فتعدمه الحياة وان الدواء اختيار البزور والفراش التي يظهر بالميكرسكوب انها خالية من جراثيم هذه الاحياء . وقد فصّل ذلك في المقتطف غير مرة فلا نطيل الكلام فيه الآن

وفيما كان يبحث هذه المباحث انتشر الرأي الجرثومي وهو ان الامراض المُعدية مسببة عن انواع من الاحياء المكرسكوبية وان العدوى في انتقال بعض هذه الاحياء من المصاب الى السليم بالتلقيح او بالهواء او بالطعام والشراب . وباستور ليس طبيباً ولم يرد في اول الامر ان يتعرّض لمباحث الاطباء ولو كانوا هم قد اعتمدوا عليه في تعزيز رأيهم ولكن العناية قادته الى الخوض في ادق مباحثهم والظفر على اعظم الحقائق التي تجعل صناعة الطب علماً متين الدعائم كما سترى

قال الاستاذ تندل الانكليزي "ان الاستاذ كوهن الميكرسكوبي الجرماني الشهير كان في لندن سنة ١٨٧٦ فاراني رسالة للدكتور كوخ الجرماني في الحمى الطحالية (اي البثرة الخبيثة التي تصيب المواشي فتفتك بها فتكاً ذريعاً) . وكان كوخ موظفاً حينئذٍ بقرب برسلو بجرمانيا في وظيفة حقيرة فوجدت انه قد استقصى هذا الوباء واستوفى الكلام على طبائع الباشلوس الذي يسببه

فقلت انهُ سيشتهر شهرة فائقة ويرتقي منصباً رفيعاً فكان كما قلت وصار بعد قليل رئيس ديوان الصحة ببرلين" . ولا يخفى على قراء المتطف الكرام ان كوخ هذا هو الذي اكتشف باشلس السل الرئوي والهواء الاصفر وان دولة المانيا قد اجازتهُ على ذلك بالاموال الوفيرة . ولم يكن هو المكتشف الاوّل لباشلس الحمّى التحالية ولكنهُ اول من وصف طبائعهُ بالتفصيل والتدقيق في الرسالة المذكورة آنفاً . والظاهر ان باستور اطّلع عليها فنبههُ الى هذا الموضوع واغرتهُ على الخوض فيهِ . وكان كوخ قد لاحظ ان الغربان التي تطعّم بسمّ هذا المرض تُصاب بهِ وتموت حالاً واما الطيور التي تطعّم بهِ فلا تصاب . فقال باستور ان ذلك حادث من حرارة دم الطيور لان باشلس هذا المرض يتوقف عن النمو عند درجة ٤٤ بمقياس سنتكراد وأيّد قولهُ هذا بالامتحان . وذلك انهُ غطس ارجل الطيور في الماء البارد حتى انحطت حرارتها الى ٣٧ او ٣٨ درجة ثم طعّمها بلقاح الحمى التحالية فمرضت بها وماتت بعد تلقيحها باربع وعشرين ساعة . ثم بحث عن سبب هيضة الدجاج فوجد انها نوع من الباشلس وقادتهُ التجارب الكثيرة الى العثور على واسطة خفف بها فعل هذا السم ثم طعم بهِ الدجاج فاصيبت بهيضة خفيفة سليمة ولم تعُد تُعدَى بالهيضة القاتلة . واهتدى ايضاً الى تخفيف سم الحمّى التحالية فصار يقي المواشي المطعمة بهِ من العدوى بالحمّى القاتلة وعمّ ذلك في ادواء كثيرة فكانت النتيجة واحدة اي ان السم المخفف يقي الجسم من السم الثقيل . وقد علل الاستاذ تدلل كيفية هذه الوقاية بما يأتي:

اذا حرقنا شجرة او حزمة من نبات القمح تبقى منها بقية معدنية في الرماد وهذه البقية قليلة جدًّا بالنسبة الى جرم الشجرة والحزمة ولكنها ضرورية جدًّا لها فلا تنمو الشجرة ولا القمح بدونها. وسموم الامراض المُعدية كائنات حية ولها عناصر لازمة لحياتها لزوم تلك المواد المعدنية للشجرة وللقمح فاذا دخلت (اي السموم) الجسد مرة وانتزعت منهُ هذه العناصر القليلة لم يمكنها ان تحيا فيهِ مرة أُخرى ما لم تدخلهُ تلك العناصر مرةً أُخرى

هذا هو سرُّ التطعيم فاذا ثبت وثبت ان الامراض المُعدية مسببة عن انواع من الاحياء الميكرسكوبية فالسبيل الامين للوقي منها ان نضعّف قوتها بواسطة من الوسائط ثم يلقح الجسد بها فتدخلهُ ضعيفة وتنتزع منهُ كل العناصر اللازمة لحياتها فلا يعود صالحًا لنموها فيهِ لو دخلتهُ مرةً أُخرى كما ان الارض التي تنتزع منها العناصر المعدنية اللازمة لنمو القمح لا ينمو القمح فيها . هذا هو السرّ المكنون الذي لم تكاشف بهِ الطبيعة احدًا قبل باستور . ثم ظهر من المباحث الاخيرة ان هذه الاحياء الميكرسكوبية لازمة لحياة الحيوان والنبات فلا يهضم طعام بدونها ولا يعيش نبات في ارض خالية منها

وخلاصة ما تقدم اولاً ان في الدنيا مخلوقات كثيرة لا ترى الاَّ بالميكرسكوب لصغرها ولكنها تفعل افعالاً بعجز عنها الجبابرة

ثانياً ان عدد هذه المخلوقات يفوق الاحصاء فقد يوجد منها في الكيلو الواحد من الماء اكثر من اثني عشر مليوناً

ثالثاً ان هذه الاحياء هي التي تسبب التخمير والتخليل والامراض المُعدية على انواعها

رابعاً ان العلماء لم يشرعوا في درس طبائع هذه الاحياء الاَّ منذ عهد قريب ولكنهم قد نجحوا في تقييد افعالها وازالة بعض مضارها وانا أتنبأ لهم ان يتغلبوا عليها في كل الاحوال زالت شوكة اكثر الامراض والآفات التي تصيب الحيوان والنبات . وكل ذلك موكول الى همة رجال العلم

شهب ٢٧ تشرين الثاني (نوفمبر) واصلها

فاجأتنا الشهب في اواخر نوفمبر والمنقطف على وشك الصدور فلم نجد مهلةً للتروي في مرها والتدبر في اسبابها واضطرتنا الحاجة السائلين الى ابتدارهم بعجالة ذكرنا فيها ما تيسر واشرنا الى ما دعت الحاجة اليه وختمناها بأن هذه الشهب غير الشهب الدورية المعهودة لاختلافها عنها زماناً ومكاناً . وما لبث المنقطف ان صدر حتى وردت علينا الانباء في الجرائد العلمية مؤيدة لما قلنا عن اختلاف هذه الشهب عما سواها من الشهب الدورية . وقد ذهب الاكثرون في اصلها مذهباً رأيناه قريباً من الصواب مقبولاً عند ذوي الالباب وهو انها فتات نجم ذي ذنب يعرف بمذنب بيالا . فرأينا ان نبسط الكلام هنا على هذا المذنب وتاريخه ثم نستخرج منه القضايا التي قرَّر الفلكيُّون حكمهم عليها لينضح للقارئ تمام الانضاح فنقول

اكتشف هذا المذنب قبطان نمسوي اسمه بيالا في ٢٧ شباط (فبراير) سنة ١٨٢٦ واثبت انه يدور حول الشمس دورةً في نحو ٦ سنين وسبعة اشهر . وبعد اكتشافه له بعشرة ايام رآهُ فلكي فرنسوي اسمه كمبار وعين فلكهُ في السماء فوجد انه هو عين المذنب الذي كان قد ظهر قبل ذلك سنة ١٧٧٢ و١٨٠٥ وفي ذلك الزمان انبأ فلكيٌّ اسمه داموازو ان هذا المذنب يمرُّ في ٢٧ تشرين الاول (اكتوبر) سنة ١٨٣٢ في نقطة من فلكهِ تمرُّ الارض فيها في ٣٠ تشرين الثاني (نوفمبر) من تلك السنة ولذلك يحق اصطدامه بها . فلما شاع ما انبأ به عمَّ الخوف وهلعت