# النور والميكروب

للاستاذ فرنكلند

كان القدماء يعبدون الشمس ولم يقدر احد هذه العبادة قدرها الاَّ في النصف الاخير من هذا القرن حينما اتصل العلماء الى الاستدلال على ان القوى الطبيعيَّة لا تتلاشى بل تستحيل من شكل الى آخر وان كل القوى المعروفة في هذه الدنيا صادرة عن الشمس وآتية الينا مع اشعتها مسافة ثلاثة وتسعين مليون ميل. والقوى الصادرة عن الشمس تفوق الوصف فان ما يصلنا منها انما هو جزء من الفي مليون جزء ممَّا ينتشر منها في الفضاء لكن هذا الجزء الصغير من قوة الشمس الذي يصلنا بعد ان يقطع هذه المسافة الشاسعة هو علة كل القوى الارضيَّة والحيويَّة

وممَّا عُلِم حديثًا من علاقة الشمس بالارض ان لنورها علاقة كبيرة بالاحياء الصغيرة الَّتي لا ترى الاَّ بالميكرسكوب لصغرها وهي المسماة بالميكروبات[1]. ومعلوم ان هذه الميكروبات تنفع الانسان نفعًا لا غنى لهُ عنهُ فانها تحلُّ النفايات الآليَّة وتمنع تراكمها وفساد الارض بها وتجعلها غذاء الارض الزراعيَّة وعليها يتوقف تكوُّن الالكحول وغيره من المواد النافعة ولكنها قد تتعدَّى خطة النفع فتكون ضررًا محضًا

ويصعب حفظ هذه الميكروبات ضمن خطة النفع ومنعها عن الاضرار لسببين الاول ان اجسامها صغيرة جدًّا فتُحمَل من مكان الى آخر بسهولة والثاني انها تتكاثر بسرعة فائقة فان الفرد منها يصير اثنين كل ثلث ساعة او نصف ساعة فلا يمضي عليهِ اربعة وعشرون ساعة حتى يصير عشرين مليونًا او اكثر واذا مضت عليهِ ثمانٍ واربعون ساعة صار ٢٨٠ مليون مليون ميكروب

ورب قائل يقول اذا كان الامر كذلك فماذا يمنع الميكروبات من ان تملأ الارض كلها في بضعة ايام والجواب ان الموانع كثيرة. منها قلة الغذاء المناسب لها فانها لا تنمو بل لا تعيش ما لم تجد غذاء كافيًا مناسبًا. ومنها مقاومة الحر والبرد لها وغير ذلك من الاسباب الطبيعيَّة ولكنني لا التفت الآن الى هذه الاسباب بل الى سبب آخر لم يُنتبه اليهِ الاَّ حديثًا وهو قوَّة نور الشمس على قتل هذه الميكروبات

---

(١) «المقتطف» قد اطلقنا عليها احيانًا اسم الميكروبات واحيانًا اسم البكتيريا واحيانًا اسم الباشلس فالميكروب اعمُّ والبكتيريا اخص منهُ والباشلس اخص من البكتيريا

وقد اثبت اثنان من علمائنا منذ ١٦ سنة ان السوائل التي تفسد عادة اذا وُضِعَت في مكان مظلم وتكثر فيها الميكروبات لا تفسد اذا وضعت في اشعة الشمس دلالة على ان اشعة الشمس تمنع الفساد

وقد جرّب هذان الرجلان تجارب كثيرة ليعلما كيفيّة ذلك وسببهُ فوجدا اولاً ان اكسجين الهواء يساعد نور الشمس على اماتة الميكروبات فيقوى فعلهُ اذا زاد الاكسيجين ويضعف اذا قل . ومنذ مدة وجيزة امتحن المسيو مومون فعل النور بالميكروبات في مستشفى باستور فعرّض باشلس البثرة الخبيثة لنور الشمس والهواء وعرّضهُ ايضاً لنور الشمس في آنية مفرغة من الهواء فوجد ان الاول يموت في ساعتين ونصف ساعة واما الثاني اي الموضوع في الآنية المفرغة من الهواء فلم يمت في خمسين ساعة

وقد بحث هولاء العلماء وغيرهم عمّا اذا كانت اشعة النور الملون تفعل كلها بالميكروبات على حدّ سوى واول من نجح منهم في ذلك الاستاذ جيسلر الروسي منذ سنتين فانهُ حلّ نور الشمس بموشور زجاجي وعرّض باشلس حمّى التيفويد لكل نوع منها على حدته فوجد ان الاشعة الحمراء لا تفعل بالباشلس او تفعل بهِ فعلاً قليلاً جدًّا ثم يزيد الفعل قليلاً ويبلغ اشدّهُ فوق الاشعة البنفسجيّة . وقد اتفق جميع الباحثين في هذا الموضوع على ان الاشعة التي تؤثر في الواح التصوير الشمسي هي التي تؤثر في الميكروبات

وقابل الدكتور جيسلر بين نور الشمس والنور الكهربائي في إماتة الميكروبات فوجد ان باشلس التيفويد الذي يتأثر بتعرّضهِ لنور الشمس ساعتين او ثلاثاً لا يتأثر بالنور الكهربائي الاّ اذا تعرض لهُ ست ساعات وكان ضوء النور الكهربائي قدر ضوء الف شمعة وبُعد الباشلس عنهُ متراً واحداً . فاثبت بذلك ضعف النور الكهربائي مهما كان ساطعاً بالنسبة الى نور الشمس

واذا لم تمت الميكروبات بتعرّضها لنور الشمس تغيّرت احوالها كثيراً فبعضها يكوّن الاصباغ البهيّة اللون كالاصفر والبرتقالي والقرمزي والنيلي والبنفسجي ولكنهُ اذا تعرّض لنور الشمس زالت منهُ هذه الخاصة وقد ثبت ذلك بالامتحان في ميكروب يولّد اللون الاحمر فلم يعد يولدهُ ولا يبعد ان يثبت في غيرهِ ايضاً

ومنذ اسابيع قليلة نشر الدكتور بالرموالايطالي خلاصة مباحثهِ في هذا الموضوع ويظهر منها انهُ امتحن فعل نور الشمس بباشلس الكوليرا . فان هذا الباشلس يميت الحيوان الصغير المعروف بخنزير غينيا في نحو ١٨ ساعة ولكنهُ عرّضهُ لنور الشمس من ثلاث ساعات

الى اربع ساعات ونصف فلم يعد يفعل بهذا الحيوان على الاطلاق . وثبت لهُ ايضاً ان نور الشمس لم يمت باشلس الكوليرا ولم يقلّل عددهُ بل ابطل فعلهُ في احداث الكوليرا وابقى لهُ فعلاً آخر وهو ان الحيوان الذي يعالَج بهِ لا يعود يصاب بالكوليرا ولو عولج بميكروب غير معرَّض لنور الشمس. فالميكروب المعرَّض لنور الشمس يقي الحيوان المعالج بهِ من الكوليرا كما يقي طعم الجدري من يطعَّم بهِ من الجدري . ولذلك فنور الشمس يزيل الضرر من هذه الميكروبات ويعوّضها عنهُ نفعاً عميماً . ولم نزل في مبتدإ هذه المباحث الجزيلة النفع ولكن النتائج التي نتجت حتى الآن قد فتحت باباً واسعاً لاكتشافات جزيلة النفع في علم التدابير الصحيّة

ولا بدَّ لمن ينظر في هذه الحقائق من ان يقول متى يفعل النور هذا الفعل وامتى يفعلهُ . والجواب ان النور لا يفعل بالميكروبات الاَّ اذا كانت معرَّضة لهُ مباشرة فاذا كانت مغطاة بالتراب لم يفعل بها. واما اذا كانت غائصة في الماء فالارجح ان الماء لا يمنع النور عن الفعل بها لانهُ ينفذهُ بسهولة

وقد جرَّبتُ بعض التجارب منذ نحو سنتين في فعل نور الشمس بميكروب البثرة الخبيثة اذا كان في الماء النقي فوجدتُ انهُ يبقى حيًّا ولو عُرّض للنور مئة ساعة او اكثر واما اذا عُرّض للنور في الامراق التي يربَّى فيها مات في بضع ساعات. وقد بحثتُ عن السبب لهذا الفرق بين الماء النقي والمرق فوجدت انهُ اذا اضيف قليل من الملح الى الماء قوي فعل النور على اماتة ميكروبات البثرة الخبيثة المنتشرة فيهِ واما اذا اضيف اليهِ ما يعادل ذلك من كبريتات الصودا بقي النور عاجزًا عن اماتة تلك الميكروبات . ولم ازل اكرر التجارب في هذا الموضوع وعسى ان اتمكن من ايضاح بعض الامور المتعلقة بهِ . الاَّ ان هذه التجارب كلها لم تزل محصورة في المعامل حيث تربَّى الميكروبات تربية فلا يؤخذ بها ما لم تُمتحن في معمل الطبيعة نفسهِ

ولما رفعتُ تقاريري الى الحكومة سنة ١٨٨٦ عن ماء مدينة لندن وعلاقة البكتيريا بهِ ابنتُ ان عدد الميكروبات في ماء نهر « التمس » ونهر « لي » اكثر في الشتاء منهُ في الصيف عشرين ضعفاً . فلا شبهة في ان قلة الميكروبات في فصل الصيف لها علاقة بنور الشمس ولو لم يكن ذلك السبب الوحيد لقلتها

وقد بحث اثنان من الالمانيين حديثاً في فعل النور بالبكتيريا التي في الانهار وجرَّبا تجاربهما في نهر اسار فوق مدينة مونيخ فاقاما على ضفتهِ من المساء الى الصباح وهما

يمتحنان الماء ساعة بعد اخرى ويحسبان عدد ما فيهِ من الميكروبات. ففي الساعة السادسة مساءً كان عدد الميكروبات ١٦٠ في كل عشرين نقطة من الماء ولم تأتِ الساعة الثالثة صباحًا حتى تضاعف عدد الميكروبات او صار ثلاثة اضعاف ثم قلَّ في النهار التالي لما اشرقت الشمس . الاَّ انهما امتحنا الماء عند سطحهِ لا عند قاعهِ حيث لا تصل اشعة الشمس . وقد امتحن الماء في مكان آخر على عمق عشر اقدام فلم يظهر ان لنور الشمس فعلاً بالميكروبات التي فيهِ

ومنذ اسابيع قليلة وضع الدكتور بروكاشي الايطالي ماء مشوبًا بالميكروبات في آنية كبيرة من الزجاج وعرَّضها لنور الشمس من اعلاها فقط فوجد ان فعل النور يزول بعد دخولهِ فيها نصف متر

وقد نشر الاستاذ بخنر الالماني منذ سنتين اسلوبًا بديعًا استنبطهُ لاظهار فعل النور بالبكتيريا حتى يُرَى بالعيان واني أُطلق عليهِ اسم «الفوتوبكتريوغرافيا» اي رسم البكتيريا بالنور. وذلك انهُ مزج البكتيريا بالهلام الذي تعيش فيهِ وصبهُ في صحاف زجاجيَّة وغطَّاها بورق اسود بعد ان خرق فيهِ خروقًا تشبه حروف الهجاء وعرَّض الصحاف لنور الشمس بضع ساعات ثم وضعها في خزانة مظلمة فالبكتيريا التي تحت الخروق اصابتها اشعة الشمس فاماتتها او اضعفتها او ابطلت فعلها فلم تعد تؤثر في الهلام واما البكتيريا المغطاة ببقيَّة الورق الاسود فبقيت حيَّة وفعلتْ بالهلام فعلها الخاص. وقد خرق الاستاذ بخنر ورقة بحروف كلمة كوليرا وورقة اخرى بحروف كلمة تيفويد وغطى بالاولى صحفةً في هلامها باشلس الكوليرا وبالثانية صحفة في هلامها باشلس التيفويد وعرَّضها لنور الشمس كما تقدم فانطبع اسم الكوليرا على هلام الصحفة الاولى واسم التيفويد على هلام الصحفة الثانية

وعلى هذه الصورة يتَّسع نطاق المعارف يوميًّا بواسطة الابحاث العلميَّة ويُعلَم فعل الشمس بكل ما على الارض. والبحث في هذه الاحياء الصغيرة الذي انتبه اليهِ العلماء منذ عشرين سنة الى الآن قد آل الى زيادة اكرامنا لهذا النيِّر العظيم واعجابنا بهِ . ولا خوف علينا من العود الى ديانة المجوس عبَّاد الشمس ولكننا نعتبر ما في تعاليمهم من دلائل الحكمة ونقول مع افلاطون الحكيم ان الحق كنه الله والنور ظلهُ . اه . (وقد ترجمنا ما تقدم بتصرف قليل عن مجلة القرن التاسع عشر الانكليزيَّة )