

## النور والميكروب

للاستاذ فرنكلند

كان القدماء يعبدون الشمس ولم يقدر احد هذه العبادة قدراها الا في النصف الاخير من هذا القرن حينما اتصل العلماء الى الاستدلال على ان القوى الطبيعية لا تلتشى بل تستحيل من شكل الى آخر وان كل القوى المعروفة في هذه الدنيا صادرة عن الشمس وآتية اليها مع اشعتها مسافة ثلاثة وتسعين مليون ميل . والقوى الصادرة عن الشمس تفوق الوصف فان ما يصلنا منها انما هو جزء من التي مليون جزء مما ينتشر منها في الفضاء لكن هذا الجزء الصغير من قوة الشمس الذي يصلنا بعد ان يقطع هذه المسافة الشاسعة هو علة كل القوى الارضية والحيوية

ومما علم حديثاً من علاقة الشمس بالارض ان نورها علاقة كبيرة بالاحياء الصغيرة التي لا ترى الا بالميكروسكوب لصغرهما وهي المسماة بالميكروبات<sup>(١)</sup> . ومعلوم ان هذه الميكروبات تنفع الانسان نفعاً لا غنى له عنها فانها تحلش النفايات الآتية وتمنع تراكمها وفساد الارض بها وتجعلها غذاء الارض الزراعية وعليها يتوقف تكون الكحول وغيره من المواد النافعة ولكنها قد تصدق خطرة فتكون ضرراً حقيقياً

ويصعب حفظ هذه الميكروبات ضمن خطة النفع ومنعها عن الاضرار لسببين الاول ان اجسامها صغيرة جداً فتتحمل من مكان الى آخر بسهولة والثاني انها تكاثر بسرعة فائقة فان الفرد منها يصير اثنين كل ثلث ساعة او نصف ساعة فلا يضي عليه اربعة وعشرون ساعة حتى يصير عشرين مليوناً او اكثر واذا مضت عليه ثمان 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 غذاءً كافياً مناسباً . ومنها مقاومة الحر والبرد لها وغير ذلك من الاسباب الطبيعية ولكنني لا التفت الآن الى هذه الاسباب بل الى سبب آخر لم يتنبه اليه الا حديثاً وهو قوة نور الشمس على قتل هذه الميكروبات

(١) «المتطفل» قد اطلقنا عليها احياناً اسم الميكروبات واحياناً اسم البكتيريا واحياناً اسم البانسل فالميكروب اسم البكتيريا اخص منه والبانسل اخص من البكتيريا

وقد اثبت اثنان من علمائنا منذ ١٦ سنة ان السوائل التي تفسد عادة اذا وُضِعَتْ 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 ليعلموا كيفية ذلك وسببه فوجدوا اولاً ان اكسجين الهواء يساعد نور الشمس على امانته الميكروبات فيقوى فعله اذا زاد الاكسجين ويضعف اذا قل . ومنذ مدة وجيزة امتحن الميسور مومون فعل النور بالميكروبات في مستشفى باستور فعرض باشلس البيرة الخبيثة لنور الشمس والهواء وعرضه 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 يموت في تحمين ساعة

وقد بحث هؤلاء العلماء وغيرهم عما اذا كانت اشعة النور الملون تفعل كلها بالميكروبات على حدسوى واول من نجح منهم في ذلك الاستاذ جيسلر الروسي منذ سنتين فانه حلّ نور الشمس بموشور زجاجي وعرض باشلس حمى التيفويد لكل نوع منها على حدة فوجد ان الاشعة الحمراء لا تفعل بالباشلس او تفعل به فعلاً قليلاً جداً ثم يزيد الفعل قليلاً وبلغ اشدّه فوق الاشعة البنفسجية . 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 امانته الميكروبات فوجد ان باشلس التيفويد الذي يتأثر بتعرضه لنور الشمس ساعتين او ثلاثاً لا يتأثر بالنور الكهربائي الا اذا تعرض له ست ساعات وكان ضوء النور الكهربائي قدر ضوء الف شمعة وبعد الباشلس عنه متراً واحداً . فاثبت بذلك ضعف النور الكهربائي معها كان ساطعاً بالنسبة الى نور الشمس

واذا لم تمت الميكروبات بتعرضها لنور الشمس تغيرت احوالها كثيراً فبعضها يكون الاصباغ البهية اللون كالاخضر والبرتقالي والقرمزي والبيج والبنفسجي ولكنه اذا تعرض لنور الشمس زالت منه هذه الخاصة وقد ثبت ذلك بالامتحان في ميكروب يولد اللون الاحمر فلم يعد يولد ولا يبعد ان يثبت في غيره ايضاً

ومنذ اسابيع قليلة نشر الدكتور بالرموا الايطالي خلاصة مباحثه في هذا الموضوع ويظهر منها انه امتحن فعل نور الشمس بياشلس الكوليرا . فان هذا الباشلس يميت الحيوان الصغير المعروف بمخزير غينيا في نحو ١٨ ساعة ولكنه عرضة لنور الشمس من ثلاث ساعات

الى اربع ساعات ونصف فلم يعد يفعل بهذا الحيوان على الاطلاق . وثبت له ايضا ان نور الشمس لم يمت باسلس الكوليرا ولم يقتل عدده بل ابطل فعله في احداث الكوليرا وابقى له فعلا آخر وهو ان الحيوان الذي يعالج به لا يعود يصاب بالكوليرا ولو عولج بميكروب غير ممرض لنور الشمس . فالميكروب الممرض لنور الشمس بقي الحيوان المطالج به من الكوليرا كما بقي طعم الجندري من يطعم به من الجندري . ولذلك فنور الشمس يزيل الضرر من هذه الميكروبات ويعرضها عنه نفعا عميما . ولم نزل في مبتدئ هذه المباحث الجزيلة النفع ولكن النتائج التي نتجت حتى الآن قد نتجت بابا واصحا لاكتشافات جزيلة النفع في علم التدابير الصحية

ولا بد لمن ينظر في هذه الحقائق من ان يقول متى يفعل النور هذا الفعل وان يفعل . والجواب ان النور لا يفعل بالميكروبات الا اذا كانت معرضة له مباشرة فاذا كانت مضطربة بالتراب لم يفعل بها . واما اذا كانت غائصة في الماء فالارجح ان الماء لا يمنع النور عن الفعل بها لانه ينفذه بسهولة

وقد جرّبت بعض التجارب منذ نحو سنتين في فعل نور الشمس بميكروب البثرة الخبيثة اذا كان في الماء النقي فوجدت انه يبقى حيا ولو عرّض للنور مئة ساعة او اكثر . واما اذا عرّض للنور في الامراق التي يربّي فيها مات في بضع ساعات . وقد بحثت عن السبب لهذا الفرق بين الماء النقي والمرق فوجدت انه اذا اضيف قليل من الملح الى الماء قوي فعل النور على اماتة ميكروبات البثرة الخبيثة المنتشرة فيه . واما اذا اضيف اليه ما يعادل ذلك من كبريتات الصودا بقي النور عاجزا عن اماتة تلك الميكروبات . ولم ازل اكرر التجارب في هذا الموضوع وعسى ان اتمكن من ايضاح بعض الامور المتعلقة به . الا ان هذه التجارب كلها لم تنزل محصورة في المعامل حيث تربّي الميكروبات تربية فلا يؤخذ بها ما لم تُمتحن في مهمل الطبيعة نفسه

ولما رفعت تقاريري الى الحكومة سنة ١٨٨٦ عن ماه مدينة لندن وعلاقة البكتيريا به اينت ان عدد الميكروبات في ماء نهر « التمس » ونهر « لي » اكثر في الشتاء منه في الصيف عشريين ضعفا . فلا شبهة في ان قلة الميكروبات في فصل الصيف لها علاقة بنور الشمس ولو لم يكن ذلك السبب الوحيد لقلتها

وقد بحث اثنان من الالمايين حديثا في فعل النور بالبكتيريا التي في الانهار وجرّبا تجاربهما في نهر اسار فوق مدينة مونيخ فاقاما على ضفتيه من المساء الى الصباح وهما

يتمحان الماء ساعة بعد اخرى ويحسبان عدد ما فيه من الميكروبات. ففي الساعة السادسة مساءً كان عدد الميكروبات ٦٠ في كل عشرين نقطة من الماء ولم تأت الساعة الثالثة صباحاً حتى تضاعف عدد الميكروبات او صار ثلاثة اضعاف ثم قل في النهار التالي لما اشرقت الشمس . الا انهما امتحنا الماء عند سطحه لا عند قاعه حيث لا تصل اشعة الشمس . وقد امتحن الماء في مكان آخر على عمق عشر اقدام فلم يظهر ان لنور الشمس فعلاً بالميكروبات التي فيه

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

وقد نشر الاستاذ بخنر الالماني منذ سنتين اسلوباً بديعاً استنبطه لاطهار فعل النور بالبكتيريا حتى يرى بالبيان وانى أطلق عليه اسم «الفوتوبكتريوграфия» اي رسم البكتيريا بالنور. وذلك انه مزج البكتيريا بالهلام الذي تعيش فيه وصبه في صحاف زجاجية وغطاها بورق اسود بعد ان خرق فيه خروقاً تشبه حروف المجاه وعرض الصحاف لنور الشمس بضع ساعات ثم وضعها في خزانة مظلمة فالبكتيريا التي تحت الخروق اصابها اشعة الشمس فماتت او اضعفتها او ابطت فعلها فلم تعد تؤثر في الهلام واما البكتيريا المغطاة ببقية الورق الاسود فبقيت حية وفعلت الهلام فعلها الخاص. وقد خرق الاستاذ بخنر ورقة بحروف كلمة كوليرا وورقة اخرى بحروف كلمة تيفويد وغطى بالاولى صحيفة في هلامها باشلس الكوليرا وبالثانية صحيفة في هلامها باشلس التيفويد وعرضها لنور الشمس كما تقدم فانطبع

اسم الكوليرا على هلام الصحيفة الاولى واسم التيفويد على هلام الصحيفة الثانية وعلى هذه الصورة يتسع نطاق المعارف يومياً بواسطة الابحاث العلمية ويُعلم فعل الشمس بكل ما على الارض. والبحث في هذه الاحياء الصغيرة الذي انتبه اليه العلماء منذ عشرين سنة الى الآن قد آل الى زيادة اكرامنا لهذا النور العظيم وبعجابنا به . ولا خوف علينا من العود الى ديانة الجوس عبادة الشمس ولكننا نعتبر ما في تعاليمهم من دلائل الحكمة ونقول مع افلاطون الحكيم ان الحق كنه الله والنور ظله . اه . (وقد ترجمنا ما تقدم بتصريف قليل عن مجلة القرن التاسع عشر الانكليزية )

