الف فرسخ ويحمل الاخبار ويأتي بها من البلاد البعيدة في المدة القريبة وفيهِ ما يقطع ثلاثة آلاف فرسخ في يوم واحد. وربما اصطيد وغاب عن وطنهِ عشر حجج فاكثر ثم هو على ثبات عقلهِ وقوَّة حفظهِ ونزوعهِ إلى وطنهِ حتى يجد فرصة فيطير اليهِ . والانثى تحمل اربعة عشر يوماً وتبيض بيضتين احداها ذكر والثانية انثى"

هذه خلاصة ما ذكرهُ الدميري من اوصاف الحمام اما القزويني فذكر شيئاً مما ذكرهُ الجاحظ وزاد عليهِ الرواية التالية وهي " قالوا من اراد من الحمام لوناً مخصوصاً كاسود الرأس او الذنب او مثل ذلك فليتخذ حماماً من الخرق على ذلك اللون ويتركهُ عند مسقى الماء فان كل حمامة وقعت عينها عليهِ وقت التزاوج يأتي فرخها على ذلك اللون" . فعسى ان نجد بين قرَّاء المقتطف مَن يمتحن ذلك وينبئنا بنتيجتهِ . ثم ذكر خواص الحمام الطبيَّة وهي مثل كل ما ذكرهُ من خواص الحيوانات الطبيَّة اقوال لا دليل على صحتها

الميكروبات في الهواء

لم تبقَ شبهة في ان الهواء الذي نتنفسهُ مشحون بأجسام صغيرة حيَّة وبعض هذه الاجسام نافع ولولاهُ ما اختمر عصير العنب وصار خمراً ولا تولد شيء من انواع الخمور على اختلافها . ولكن بعضهُ ضارٌّ ومن ذلك جراثيم كثيرة من الامراض المعدية الَّتي تنتقل بواسطة الهواء . وقرَّاء المقتطف يعلمون تاريخ الجدال في التولد الذاتي الذي احتدمت نارهُ بين باستور وبستيان وغيرهما من العلماء . فان القائلين بالتولد الذاتي زعموا ان الاحياء الدنيا تتولد من نفسها في بعض المواد السريعة الفساد كاللبن واللحم اذا اتصل بها قليل من الهواء واما باستور فقال انهُ يستحيل ان يتولد الحيُّ الاَّ من حيٍّ آخر وان ما يتولد في تلك المواد من الميكروبات اتت جراثيمهُ من الهواء فالهواء ليس مولِّداً للاحياء بل هو ناقل لبزورها إلى المواد الَّتي تتولد فيها

ولم يكتفِ باستور بهذا القول كما اكتفى كثيرون من الذين قالوا قبلهُ ان الحيَّ لا يتولد الاَّ من حيٍّ آخر بل لجأ إلى الامتحان وايَّد قولهُ بهِ وذلك انهُ اتى بكثير من القناني الصغيرة ووضع فيها من مرق اللحم الصافي وهو سريع الفساد كما لا يخفى اي ان الميكروبات تتولد فيهِ بسرعة واحمى اعناق القناني حتى لانت ومدَّها حتى دقت كثيراً . ثم اغلى المرق الذي فيها

حتى يميت ما فيهِ من الجراثيم الحيَّة ويطرد الهواء من القناني واذاب اعناقها بالبوري وصيَّ على النار كما ترى في الشكل التالي فسدَّت سدًّا محكمًا وهو المعبَّر عنهُ عند اهل الكيمياء بالسدّ الهرمسي نسبة إلى هرمس اله الكيمياء عند القدماء . ووجد ان المرق الذي في هذه القناني لا يعتريهِ الفساد مهما مرَّ عليهِ من الزمان

وكان يمتحن الهواء بهذه القناني ليعلم ما فيهِ من الجراثيم الحية وذلك بان يكسر عنق القنينة ويتركها حتى يمتلئ الفراغ الذي فيها فوق المرق من هواء المكان ثم يلحمهُ بالبوري ويتركها مدة في مكان حرارتهُ كافية لنموّ الميكروبات فتنمو في المرق وتعكرهُ . وقد فتح على هذه الصورة عشرين قنينة في اربوى (مدينة بفرنسا بقرب جبال جورا) . وعشرين قنينة في اعالي جبال جورا . وعشرين قنينة في مونتانفر على اكثر من ستة آلاف قدم فوق سطح البحر ثم سدَّ هذه القناني ووضعها في مكتب اكادمية العلوم في شهر نوفمبر سنة ١٨٦٠ فظهرت الميكروبات

قنينة من قناني باستور

في ثماني قناني من القناني آلتي فتحت في اربوى وفي خمس قناني من التي فتحت في جبال جورا وفي واحدة من التي فتحت على مونتانفر فاثبت قضيتين مهمتين الاولى ان الاحياء تأتي إلى المرق من الهواء والثانية ان الهواء يختلف نقاوة باختلاف علو الاماكن

لكن النسبة الحقيقيَّة بين عدد الميكروبات في جرم معين من الهواء لم تعلم بهذا الامتحان وغاية ما علم بهِ ان هواء المرتفعات انقى من هواء المنخفضات اي عملت بهِ الكيفيَّة لا الكميَّة . وقام بعض العلماء بعد باستور وبحثوا عن كميَّة الميكروبات في الهواء ولم يبلغ بحثهم مبلغًا عظيمًا من الدقة حتى قام كوخ واشار بطريقة لتربية الميكروبات على صحاف الجلاتين فصارت

الميكروبات تعدُّ كما يعدُّ الناس في منازلهم لانها تقع عَلَى الجلاتين وتنمو عليهِ زرقًا متفرقة أُطلق عليها اسم المستعمرات (كولونيات) وظهر ان كل نوع منها يسكن وحدهُ متفردًا عن غيرهِ . ومن ذلك الصحاف ٱلَّتي استعملها الدكتور فرنكلند وهي من الزجاج ولها حرف قائم وهو يسخنها بالبخار حسب طريقة الاستاذ تندل اعني انهُ يسخنها ثم يبردها يومين ثم يسخنها ثم يبردها حتى اذا كان فيها جراثيم (بزور) من جراثيم الميكروبات وهي لا تموت بالحرارة الاولى تكوَّن منها ميكروبات تموت بالحرارة الثانية . ويقال لطريقة تندل هذه التعقيم المتقطع وهي خير طريقة لتعقيم السوائل وامانة كل الميكروبات وجراثيمها منها

وقد وجد الدكتور فرنكلند بصحافهِ ان عدد الميكروبات يزيد في الهواء باشتداد الرياح ويقلُّ بوقوع الامطار وتبليل الارض . ويزيد في البيوت بزيادة ازدحام الناس فيها ويقل بقلة الازدحام مثال ذلك انهُ وضع الصحاف مرة عَلَى سطح بيت فوجد انهُ يقع عَلَى كل ما مساحتهُ قدم مربعة ٨٥١ ميكروبًا في الدقيقة وبعد مدة وجيزة عصفت الرياح فصار يقع في الدقيقة عَلَى القدم المربعة ١٣٠٠ ميكروب . ووضع الصحاف في نادي الجمعيَّة الملكيَّة حينما شرع الاعضاء في دخولهِ فكان يقع ٢٤ ميكربًا على القدم المربعة في الدقيقة فلما زاد عدد الاعضاء صار يقع ٣١٨ ميكروبًا في الدقيقة . ووضع الصحاف في دار التحف في سوث كنسنتن قبل ان اخذ الزوار في الورود اليها فكان عدد الميكروبات ٱلَّتي تقع على القدم المربعة في الدقيقة من الزمان ٣٠ فقط فلما كثر عدد الزوَّار كثيرًا وزاد ازدحامهم بلغ عدد الميكروبات الواقع في الدقيقة من الزمان ١٧٥٥

وركب مرةً مركبة من مركبات سكة الحديد وكان معهُ فيها اربعة اشخاص فامتحن هواءها بالصحاف المذكورة فوقع على القدم المربعة منها ٣٩٥ ميكروبًا في الدقيقة وبعد مدة دخل المركبة خمسة اشخاص آخرين فصار الركاب عشرة وامتحن هواءها حينئذٍ فوقع على القدم المربعة ٣١٢٠ ميكروبًا في الدقيقة . وامتحن هواء بيت كانت تدرس الحنطة فيهِ فوقع على القدم المربعة ٨٠٠٠ ميكروب في الدقيقة

وقد استنبط الدكتور هس اسلوبًا آخر بسيطًا لاحصاء الميكروبات التي في مقدار معلوم من الهواء وذلك بامرارهِ في انبوب كبير من الزجاج مدهون بالجلاتين يمرُّ الهواء فيهِ ببطء حتى لا يمرُّ منهُ سوى لتر في دقيقتين او ثلاث دقائق فيقع كل ما فيهِ من الميكروبات ويلصق بجوانب الانبوب بل في الثلثين الاولين منهُ واما الثلث الثالث فيبقى نظيفًا دلالة عَلَى ان الهواء قد تنقى من كل ما كان فيهِ . ثم ان الميكروبات ٱلَّتي تلصق بجوانب الانبوب تعيش

في الجلاتين المدهون به وتُرى مستعمراتها بعد بضعة ايام بالعين المجرّدة او بزجاجة مكبرة

وقد وجد الدكتور فرنكلند بهذه الآلة ان عدد الميكروبات يزيد صيفاً في بلاد الانكليز ويقلّ شتاء على هذه النسبة

يناير	١	مايو	٦	سبتمبر	٩
فبراير	٣	يونيو	١١	اكتوبر	٧
مارس	٥	يوليو	١٣	نوفمبر	٣
ابريل	٦	اغسطس	٢١	دسمبر	٤

واستعمل الدكتور فرنكلند هذا الانبوب لاحصاء الميكروبات في الهواء على ارتفاعات مختلفة فوجد سبع ميكروبات في كل جالونين من الهواء على رأس برج ارتفاعه ٣٠٠ قدم وتسع ميكروبات في الجالونين حيث الارتفاع ١٨٠ قدماً فقط و١٨ ميكروباً على سفح ذلك البرج وكان معهُ الصحاف المتقدم ذكرها فوقع على القدم المربعة منها في المكان الاعلى ٤٩ ميكروباً في الدقيقة وفي المكان الاوسط ١٠٧ ميكروبات وعلى سفح البرج ٣٥٤ ميكروباً

وامتحن الدكتور فشر الالماني هواء البحر على ابعاد مختلفة من البر فوجدهُ خالياً من الميكروبات تقريباً فاذا كان البعد عن البر ٩٠ ميلاً فعدد الميكروبات واحد في كل عشرين لتراً من الهواء واذا كان البعد عن البر ١٢٠ ميلاً فعدد الميكروبات واحد في كل ٧٣ لتراً من الهواء. وقد لا يكون في الهواء شيء من الميكروبات على هذا البعد من البر ولا يكون فيهِ شيء منها حتماً اذا كان البعد اكثر من مئة وعشرين ميلاً

والميكروبات صغيرة الحجم جدًّا لا ترى بالعين الاَّ اذا تكاثرت فصارت جيشاً عرمرماً فيرى حينئذٍ مجموعها وما يتكوّن منها من المواد المخالفة لما حولها كما في الباشلس الذي يقع على الخبز فتتكوّن منهُ نقط حمراء بديعة اللون وهي التي ظُنّ قبلاً انها نقط دم تتكوّن في الخبز والبرشان بأعجوبة دينيَّة اما الآن فثبت انها من متكونات نوع من الباشلس طول الواحد منهُ جزء من ثمانية آلاف جزء من السنتيمتر ويسمى بالباشلس العجائبي *bacillus prodigiosus* نسبة إلى العجائب التي كانت تتولد منهُ. واذا كبّر هذا الباشلس الف مرة صار حجم كل فرد منهُ قدر حجم النقطتين اللتين على حرف التاء في حروف هذه الصفحة

ولا تقتصر ميكروبات الهواء على الباشلس بل فيهِ كثير من المكروكوكس وجراثيم العفن والخمير. وسيأتي الكلام على النافع من هذه الميكروبات والضار منها في الاجزاء التالية