

وفي أوائل القرن الثالث عشر قام ليونارد دي بيزا الايطالي (Leonard de Pise) وكان له في الرياضيات شهرة واسعة أكتب جُلها من رحلته الى الشرق حيث امتزج بعلمائه واخذ ما عندهم من علم وادب وواد الى مواطنيه يدهشهم بما لم يكن لهم به عهد واقترح عليه فريدريك امبراطور جرمانيا مسائل كثيرة اكتشف وهو يحلها عدة قضايا في الجبر والهندسة واليه يمزى حل المعادلات من الدرجة الثالثة والرابعة اذ ان ذلك كان غير معروف الى عهده . ولم يبق بين الافرنج في القرون المتوسطة غير هذين الاثنين من اهل الشهرة الذين اضافوا الى الجبر شيئاً يورخ . اما حرصهم على تربيته وفعال ابطالهم فيه بعد القرن الخامس عشر فسناقي على تفصيله في فرصة اخرى

فارس الخوري

دمشق

الحرارة الحيوانية

من المسائل العويصة التي لم يهتد العلماء الى حلها حتى الآن جلاً مقنعاً كبقية تولد الحرارة في جسم الانسان والحيوان وبقائها على درجة واحدة تقريباً سواء كان في الاقاليم الحارة حيث تبلغ حرارة المواد الدرجة الاربعين والخمسين فوق الصفر او في الاصقاع القطبية حيث تبلغ الدرجة الاربعين والخمسين تحت الصفر ولما التأم بجمع تربية العلوم البريطاني في مدينة بلنست في اواخر الصيف الماضي قرأ فيه العلامة الطبيعي الشهير لورد كاشن رسالة وجيزة . ووضوحها الترمومترات الحيوانية قال فيها ما معرّبهُ " الترمومترات آلة تقي الحرارة على درجة واحدة فها هو الترمومترات الذي يقي حرارة جسم الانسان على الدرجة ٩٨ واربعه اعشار بميزان فارنهيته فقد علم منذ عهد طويل ان الحرارة التي يعتمد عليها هذا الترمومترات هي من اتحاد طعام الانسان بالاكسجين ان كانت حرارة المواد اوطأ من حرارته . وقد اكتشف لانوازيه ولا بلاس ومنغن ان محل القسم الاكبر من هذا الاتحاد في النجفة تحيط بالاناييب الدقيقة التي يدور فيها الدم ويجري في الجسم كله كما ان محل القسم الاصغر منه في الاعضاء الباطنة كالقلب والرئتين وما يتصل بهما . ولا يبعد ان يكون محل تعديل الحرارة حتى تبقى على درجة واحدة تقريباً هو في القلب او في ما حوله . هناك الترمومترات الذي يعدل حرارة الانسان ويمنع انخفاضها " ولكن اذا عُلّت حرارة المواد وزادت على حرارة الجسم وكانت الرطوبة كثيرة فيه حتى

تعذر تجزئ العرق فكيف بفعل هذا الترموستات في تعديل حرارة الجسم ويتبع ازديادها مع انها مستمرة التولد فيه واذا كانت النفس يخرج وحرارتها مثل حرارة الجسم وتزيد الحامض الكربونيك المتولد من الجسم فاين تذهب الحرارة التي تولد من احتراق الكربون الذي في الطعام . فان الطعام يؤكل حينئذ وحرارته مثل حرارة الهواء المحيط بالانسان ثم تزيد بالتحدو بالاكسجين داخل الجسم فاين تذهب الحرارة الزائدة التي تولد من هذا الاتحاد

ولا بد من اجراء التجارب الكثيرة ليُعلم كم تزيد حرارة الانسان اذا اقام في هواء حار رطب واذا اقام في ماء حرارته ١٠٦ درجات مثلاً وكانت حرارة الهواء حوله على هذه الدرجة ايضاً وهو مشبع بالبخار المائي اذا لم يكن من ذلك ضرر . ولا بد من امتحان حرارة النعم حينئذ كل دقيقتين ومن امتحان حرارة النفس ومعرفة مقدار ما فيه من البخار والحامض الكربونيك

ثم كتب في الخامس من شهر ديسمبر الماضي يقول نيهني البعض بعد كتابة ما تقدم لما كتبه الدكتور اديركوفود سنة ١٧٨١ عن تجارب جربها فاكشف بها مقدرة بعض الحيوانات على احدث البرد فانه وضع الضفادع الحية والضفادع الميتة في مكان حرارته ١٠٦ درجات بميزان فارنهيوت وكانت حرارة الضفادع الحية ٦٢ وحرارة الضفادع الميتة ٦٨ وابقاها في ذلك المكان ٢٥ دقيقة وكان يقيس حرارتهما في كل دقيقة فوجدها على ما في هذا الجدول

حرارة الهواء	حرارة الضفدع الحية	حرارة الضفدع الميتة	في آخر الدقيقة الاولى
٧٠ ١/٢	٦٢ ١/٢		
٧٢	٦٨	١٠٢	الثانية " " "
٧٢ ١/٢	٦٩ ١/٢	١٠٠	الثالثة " " "
٧٣	٧٠	١٠٠	الرابعة " " "
٨١ ١/٢	٧٨ ١/٢	٩٥	الخامسة والعشرين " " "

وكانت حرارة باطن الضفادع مثل حرارة ظاهرها . ونسج من ذلك ان الضفدع الحية تقاوم حرارة الهواء اكثر من الضفدع الميتة فلا بد من ان يكون الفضل في ذلك لاعضائها الحيوية وقد يُظن لاول وهلة ان التجزئ من جسم الحيوان الحي يتبع وصول حرارة الهواء اليه تجزئ التجربة التالية ليُعلم ما اذا كان هذا الظن صحيحاً او غير صحيح ووضع الضفادع الحية والميتة في ماء حرارته ٩٨ درجة حتى يتبع التجزئ من ابدانها وكانت حرارتها ٧٥ درجة فوجد انها تغيرت في ثماني دقائق كما ترى في هذا الجدول

حرارة الضفدع الميتة	حرارة الضفدع الحية	
٨٥	٨١	في آخر الدقيقة الاولى
٨٨ ^١ / _٢	٨٥	الثانية " " "
٩٠ ^١ / _٢	٨٧	الثالثة " " "
٩١ ^١ / _٢	٨٩	الرابعة " " "
٩١ ^١ / _٢	٨٩	السادسة " " "
٩١ ^١ / _٢	٨٩	الثامنة " " "

وكانت حرارة الماء قد هبطت الى الدرجة $٩١ \frac{1}{2}$ بسبب برد جسمي الضفدعين وبسبب تحريكهم فصارت حرارة الضفدع الميتة مثل حرارته في خمس دقائق واما حرارة الضفدع الحية فبقيت اقل من حرارته درجتين ونصف درجة دلالة على ان في جسمها شيئاً يقاوم اشتداد الحرارة وهو غير التبخر لان التبخر لم يكن ممكناً وهي غائصة في الماء . ويظهر من تجارب الدكتور فورديس ان في جسم الانسان قوة مثل هذه على تعديل حرارته سواء كان في هواء رطب او جاف فمن المحتمل ان هذه القوة فيه لا تتوقف على تبخر العرق من جسمه

وتماماً يحسن ذكره هنا ان الضفدع الحية اذا وضعت في هواء حرارته فوق ٧٠ درجة يميزان فارغيت تبقى حرارتها اوطأ من حرارة الهواء ولكن يكون باطنها اسخن من ظاهرها فانه حينما بلغت حرارة الهواء الدرجة ٧٧ كانت حرارة ظاهر الضفدع التي فيه ٦٨ درجة وحرارة باطنها $٧٠ \frac{1}{2}$ ووضعت ضفدع في ماء حرارته ٦١ درجة فصارت حرارة ظاهرها $٦١ \frac{1}{2}$ وبقيت حرارة باطنها $٦٦ \frac{1}{2}$

واقي بكلب حرارته ١٠٢ يميزان فارغيت وغطس في ماء حرارته ١١٤ درجة وترك انته فوق الماء ليتنفس وترك في الماء ٣٠ دقيقة فتغيرت حرارته كما ترى في هذا الجدول

حرارة الماء	حرارة الكلب	
١١٢	١٠٨	بعد ٥ دقائق
١١٢	١٠٩	" ٦ "
١١٢	١٠٨	" ١١ دقيقة
١١٢	١٠٨	" ١٣ "
١١٢	١٠٩	" ٣٠ "

واسرع تنفسه عند الدقيقة الحادية عشرة وانحطت قواه عند الدقيقة الثلاثين

وأخرج قليل من دمه حينئذ فاذا حرارته لم تزد عن الدرجة الطبيعية إلا قليلاً جداً . الأامة
 حلت تغير غريب في لون دمه فان لون الدم الوريدي قائم ويؤن الدم الشرياني فاتح ولكن لما اقام
 الكلب في الماء الساخن نصف ساعة صار لون دمه الوريدي فاتحاً مثل لون دمه الشرياني وصار
 يصعب التمييز بينهما . وكثرت هذه التجربة ست مرات فكانت نتيجةها واحدة وهي صيرورة
 الدم الوريدي مثل الدم الشرياني

ووضع كلب حرارته ١٠٢ في هواه سخن حرارته ٣٤ ادرحة ليرى هل فعل الهواء الساخن
 مثل فعل الماء الساخن في ازالة الذكنة من الدم الوريدي وصيرورته مثل الدم الشرياني . ثم
 فُصد في وريده الوداجي واستخرج بعض دمه فاذا جانب كبير من دكتته قد زال منه
 ويعلم الآن ان الحامض الكربونيك الذي يصل الى الدم الوريدي هو الذي يلونه باللون
 القاتم . ثم يخرج الحامض الكربونيك من الدم الوريدي حينما يصل الى الرئتين فيطهر ويفتح
 لونه ويصير شريانياً . فاذا كان الكلب الذي يوضع في الماء الساخن يصير دمه الوريدي مثل
 دمه الشرياني كما اثبت الدكتور كروفورد بالامتحان فذلك دليل على ان الحامض الكربونيك
 يُنفث منه حينئذ . وصي ان يُنخَن ذلك في الانسان ويُنخَن ايضاً نفسه وهو قائم في الماء
 الساخن . واذا ثبت انه يحدث في دمه ما حدث في دم الكلب اتضح من ذلك سبب بقاء
 جسمه بارداً ولو احاط به الماء الحار ولكن اذا وُجد في نفسه حينئذ كثير من الاكسجين
 فمن المحتمل ان يكون سبب البرودة التحلل المواد التي فيها اكسجين وخروج الاكسجين منها .
 واذا كانت المادة المتحللة ماءً وجب ان يكون في النفس حينئذ شيء من الهيدروجين اذا لم
 يتصرف الجسم بالهيدروجين على اسلوب آخر . انتهى

هذا وقد بلغنا بعد ترجمة هذه السطور ان العلماء ولا سيما الاطباء جربوا التجارب
 الكثيرة في هذا الباب فوجدوا ان حرارة الجسم تزيد درجتين او ثلاثاً . ومعلوم ان الانسان
 يستطيع ان يدخل فرقاً حرارته متساوية او اكثر وكان المظنون ان البخار الخارج من بدنه
 يمنع فعل الحرارة الخارجية به حينئذ لانه يشملُه بغلاية غير موصلة للحرارة . فان كان فيه
 فاعل كيميائي يبرد جسمه فيكون قد كشف سبب آخر لاحتماله الحر الشديد والا تفروج
 البخار من جسمه كافٍ لذلك . ولا بد من ان تجلو التجارب العلمية هذا الامر ونقره على
 قرار مكين وسنوافي القراء بما نقف عليه من هذا القبيل