ولشغفها بعلم الفلك وتعليم البنات اشفقت ان يهمل امرهُ بعد موتها فجعلت خمسين الف ريال جعلتها وقفاً لمدرسة فسّار لينفق ريعها على تعليم فتحي هذا الوقف باسمها

واشتدَّ عليها الضعف سنة ١٨٨٨ فتركت المدرسة وعادت الى بيت اهلها حيث قضت الشهور الاخيرة من عمرها وتوفيت في الثامن والعشرين من شهر يونيو (حزيران) سنة ١٨٨٩ بعد ان زاولت تعليم البنات خمسين سنة واشتغلت بعلم الفلك اشتغالاً اعلاها مقاماً رفيعاً بين علمائهِ وكتبت فيهِ مقالات كثيرة تشهد لها بالبراعة وطول الباع

رائحة المعادن وانتشار الروائح

من خطبة الاستاذ ارتن رئيس قسم الرياضيات والطبيعيات في مجمع ترقية العلوم البريطاني

في علم الطبيعيات فرع قد أُهمل درسهُ كثيراً مع انهُ كبير النفع ترغب النفوس في الوقوف على حقائقهِ. وذلك ان في الانسان ثلاثة مشاعر يدرك بها وجود الاشياء البعيدة عنهُ وهي النظر والسمع والشم والاولان اي النظر والسمع قريبان فيهِ ولعلَّ ذلك سبب بحثهِ عن نواميس النور والصوت وكيفية اتصالها بالعين والاذن واما الشم فضعيف فيهِ على انهُ قويٌّ في كثير من الحيوانات وهو افيد لها من النظر والسمع . وفي دماغ الانسان جزء كامل مخصص لقوة الشم ولكن النواميس التي تجري عليها الروائح في تولدها وانتشارها ودخولها الانف وتأثيرها في الدماغ لم تدرس حتى الآن حقَّ الدرس ولذلك خطر لي منذ مدة ان البحث في هذا الموضوع لا يخلو من فائدة نظرية وعمليَّة غير ان الشواغل الكثيرة شغلتني عنهُ ثم عدت اليهِ فلم اتجاوز مبادئهُ وهانذا اعرض على مسامعكم بعض ما بلغتهُ فيهِ لعلي انهُ بحث جديد لم يطرقهُ علماء الطبيعيات قبل الآن

قلتُ ان علماء الطبيعة لم يطرقوا هذا الموضوع قبلاً لكن علماء الكيمياء طرقوهُ وبحثوا فيهِ من حيث الروائح نفسها فحلَّلوا الازهار ونحوها من المواد العطرية وصنعوا عطوراً تشبه عطورها بالوسائل الكيماوية . وقد اضافوا الى هذه العطور في السبع السنوات الماضية الفانلين (عطر الفانلاَّ) والهليوتروبين (عطر الهليوتروب) والمسك الصناعي والايرون والايونون اللذين يصنع منها عطر البنفسج والسترال (عطر الليمون) ونحو ذلك من العطور الشديدة الارج الطيبة الرائحة

واذا كان العمران يضعف قوة الشم فلا يبقى منها في الانسان الاَّ جزء صغيراً بالنسبة الى ما في غيرهِ من انواع الحيوان فانا افتخر بانني بلغت اسمى درجات العمران لكن فخري لم

يجدني شبهٌ في هذا الموضوع لانني اضطررت ان اعمل اني لتعاطي شمّ واعتمد على انوف غيري من السيدات الواتي كنّ حسب حدة شمهنّ مصيبةً عليهنّ ولا سيما في المدن حيث تتغلّب الروائح الخبيثة على الطيبة. فعمدتُ على شمهنّ فوجدتهنّ يميزن من الروائح ما لا اميزهُ وبمساعدتهنّ تمكنتُ من جمع الحقائق التي سأعرضها على مسامعكم

من المشهور ان لبعض المعادن رائحة خاصة لانك اذا مسكت قطعة من النقود وشممتها او شممتَ انامل التي مسكتها بها وجدت لها رائحة خاصة. لكنني وجدتُ بالامتحان ان رائحة الالومينوم والنحاس الاصفر والاحمر والبرنز والفضة الجرمانية والبرنز الفصفوري والذهب والحديد والفضة والصلب والقصدير والتوتيا تقلُّ كثيراً بتنظيفها حتى اذا نُظّفت تماماً لم تعد لها رائحة يشعر بها بالانف ولو كان من اشد الانوف شمًّا فلا يعود يميز بين الواحد والآخر منها بل لا يعود يشعر بوجودها من رائحتها. والنحاس الاصفر (الصفر) والحديد والصلب (الفولاذ) في آخر المعادن في فقد رائحتها بالنظافة حتى اني بقيت مدةً احسب ان رائحة الحديد والصلب ذاتية لا تزول منهما معاً نُظّفا ثم وجدت ان سبب بقاء رائحتهما انهُ يعسر تقريبهما من الانف من غير ان يصيبهما النفَس وهو كافٍ لاعادة الرائحة اليهما فاذا نُظّفا جيداً وأُديا الى الانف من غير ان يصيبهما النفَس منهُ او من الفم لم يُشعَر لهما برائحة قط

فثبت من ذلك انهُ لا رائحة للمعادن بالذات فلماذا تشمُّ لاكثرها رائحة. والجواب بسيط وهو ان مسك المعدن باليد اقوى الوسائط لاظهار رائحته الخاصة به فاذا مسكتَ قطعة من النحاس بيدك واديتها من انفك لتشمَّ رائحتها فمسكك لها كافٍ لاظهار رائحتها او لتكوين الرائحة فيها ولو لم يكن لها رائحة من قبلُ. ويمكن امتحان ذلك هكذا: نظّف قطعة من النقود النحاسية جيداً حتى لا تعود تشم لها رائحة ثم امسكها بيدك بضع ثوانٍ وشمها بعد ذلك فتجد لها رائحة النحاس المعهودة. ثم اذا وضعتها على قطعة نظيفة من الورق وتركتها عليها برهةً وأديت انفك منها وشممتها وجدت رائحتها قد زالت او خفّت كثيراً وصارت اقل من رائحة الورقة التي تحتها

والمعادن المذكورة آنفاً يتمّ لها كلها رائحة اذا مُسكت باليد بعد تنظيفها الاَّ الذهب والفضة. ولكن روائحها تختلف باختلافها. وقد وجدتُ ان روائح الالومينوم والقصدير والتوتيا اذا فركت بالاصابع متشابهة ولكنها تختلف كثيراً عن رائحة النحاس الاصفر والبرنز والنحاس الاحمر والفضة الجرمانية والبرنز الفصفوري فان لهذه المعادن كلها رائحة نحاسية. وللحديد والصلب رائحة خاصة ايضاً وهي رائحة حديدية. ولا بد من غسل اليدين بعد مسك كل معدن من

هذه المعادن لئلاَّ تمتزج رائحة المعدن الواحد برائحة المعدن الآخر . ولا تتولد رائحة المعدن بمسكه باليد اذا كانت جافة فاذا غسلت يدك ونشفتها فاصبر قليلاً حتى يرطبها العرق قبلما تمسك بها المعدن الذي تريد ان تظهر رائحته

والشائع ان رائحة المعادن تظهر بالاحماء لكني وجدتُ ان الامتحان لا يؤيد ذلك بل ينفيه لاني احميتُ كل المعادن المذكورة آنفاً الواحد بعد الآخر الى ١٢٠ درجة بميزان فارنهيت فوجدت انها اذا كانت نظيفة لا رائحة لها فالاحماء لا يظهر رائحتها

وفركتُ النحاس والمعادن الشبيهة به بالملح الجاف والرطب وبمذوبه ايضاً مستعملاً خرقة نظيفة فلم تظهر رائحتها ثم فركتها بماء الملح بيدي فبدا من النحاس والفضة الجرمانية رائحة كرائحة الصودا وفركتُ الاليومينوم بالملح بيدي فبدت منهُ رائحة تكون شديدة اذا كان الملح رطباً . اما القصدير والحديد والصلب فتظهر منها رائحة اذا فركت بالملح الرطب بخرقة نظيفة وتزيد رائحتها اذا فركت بالملح الرطب باليد لا بخرقة واذا فركت باليد والخرقة معاً وكانت الخرقة سميكة بين اليد والمعدن قلَّت الرائحة

وبين من ذلك ان رائحة المعدن يظهر بعضها من لمس اليد لهُ وبعضها من فعل مذوَّب الملح به وبعضها من فرك دقائق الملح عليهِ . والظاهر ان فرك الاجسام الصلبة على المعدن كافٍ لاظهار رائحتهِ كما ترى من ظهور رائحة الحديد حينما يبرَّد أو يفرك بورق السنفرة (السنباذج) أو ورق الزجاج . وقد وجدت زوجتي ان رائحة الاليومينوم المفروك بورق السنفرة كريهة جداً . وتظهر رائحة الحديد والصلب اذا فركا ولو بخرقة نظيفة . وتظهر من النحاس رائحة طيبة اذا فرك بخرقة نظيفة . اما الاليومينوم والتوتيا فلم تظهر منهما رائحة اذا كانا جافين وفركا بخرقة نظيفة جافة

وواضح مما تقدَّم انهُ لا تتولد رائحة من المعدن ما لم يحدث فيهِ فعل كيماوي واذا تولَّدت من الفرك فهو لان الفرك يفصل منهُ دقائق صغيرة يسهل معها الفعل الكيماوي كما سيجيء . لكن ليس كل فعل كيماوي يحدث في المعدن يولِّد منهُ رائحةً فاذا فركَ بالصودا او بالسكر لم تتولد منهُ رائحة مع انهُ يحدث من هذا الفرك فعل كيماوي وكذلك لا تتولد رائحة من النحاس اذا فرك بالحامض النيتريك المخفَّف او بالخل المخفف ولكن اذا نظفتَ النحاس الاحمر والاصفر والحديد والصلب والتوتيا جيداً حتى لم تبقَ لها رائحة ونفختَ عليها قليلاً تولدت منها الرائحة المعدنية واذا دهنتَ الحديد والصلب بقليل من الماء تولد منهما رائحة اشد وهذا القليل من الماء لا يولِّد رائحة من المعادن الأخرى . وكذلك تتولد رائحة شديدة من الحديد والصلب

ذ تُحَس بالسان وتتولد من الفضة الجرمانية واما سائر المعادن فلا تتولد منها الاَّ رائحة خفيفة

وقد ظُنَّ قبلاً ان الرائحة ذاتية في المعادن اما اذا فحصت انها عرضية لانهُ اذا فرك الالومينيوم والقصدير والتوتيا بخرقة نظيفة مبلولة بالحامض الكبريتيك المخفف بدت منها كلها رائحة واحدة وكذلك تبدو من النحاس والمعادن الشبيهة به رائحة واحدة ومن الحديد والصلب رائحة واحدة . ومعلوم انهُ يتولَّد هيدروجين حينما يفعل الحامض الكبريتيك بالحديد وتكون رائحتهُ خبيثة وسبب ذلك على ما قالهُ الدكتور تلدون تكوُّن مواد هيدروكربونية في الهواء . فسبب رائحة الحديد فعل كيماوي تتولَّد منهُ مواد هيدروكربونية وهي التي تصل الى عصب الشم في الانف وتؤثر فيهِ . فرائحة المعادن لا تتوقف على انفصال الدقائق منها وبلوغها عصب الشم بل على فعل كيماوي تتولَّد منهُ مواد كيماوية ذات رائحة وهي التي تؤثر في عصب الشم . واذا انفصلت دقائق صغيرة من المعدن كما اذا فرك او بُرد فان هذه الدقائق تفعل برطوبة الهواء وتتحد باكسجينها فيفلت الهيدروجين ويتحد بالكربون الذي في الهواء ويتولد من ذلك مادة ذات رائحة . هذا ولا بد من تحقيق ذلك كلهِ بالتجارب الكثيرة

ثم بحثتُ عن انتشار الروائح وكنت احسب انهُ يلزم لي انابيب طول الانبوب منها خمس عشرة قدماً او عشرون لمعرفة السرعة التي تنتشر بها لعلي ان الناس يشمون الروائح على ابعاد شاسعة وانهُ اذا فتح عنبر فيهِ طيب في غرفة عبق اريجهُ فيها حالاً لكني وجدتُ بالامتحان انهُ اذا انتشرت الرائحة في مكان خالٍ من مجاري الهواء فانتشارها فيهِ بطيء جدًّا وان الانابيب التي طول الواحد منها من قدمين الى ثلاث تكفي لهذه التجارب . مثال ذلك اني كنت اطلّف الانبوب والغرفة من كل الروائح واسدُّ احد طرفي الانبوب بفلينة نظيفة وأُخرج طرفهُ الآخر واسدُّهُ بفلينة مدهونة بمادة عطرية ثم أُدخلهُ الى الغرفة وافتح الفلينة التي سددتهُ بها اولاً فاجد عندها رائحة قليلة من المادة العطرية اندفعت اليها وقت وضع الفلينة الثانية في طرف الانبوب ثم تنقطع الرائحة وتقضي دقائق كثيرة قبل ان تصل الرائحة الكثيرة من المادة العطرية الى الطرف الآخر . واذا كانت المادة العطرية زيت الليمون وكان طول الانبوب ثلاث اقدام لم تصل رائحتها من طرفهِ الواحد الى طرفهِ الآخر الاَّ بعد ثماني عشرة دقيقة . واُوضح من ذلك ان سدادة فيها مادة عطرية وضعت في انبوب مدة فصارت رائحتها عطرية وتضوعت منها الرائحة في الغرفة كلها قبل ان وصلت الى الطرف الثاني من الانبوب . وكثيرًا ما كانت الرائحة تبقى في الطرف الواحد من الانبوب ولا تنتشر الى الطرف الآخر ما لم يدفع عليها ليتحرك الهواء ويجري بها

ستأتي البقية