

يحكى أن بعض الكتاب الأميركيين سأل الشاعر لورن رأيه في خير الطرق لتعبيرورته كاتباً جيداً فاجابه بأن « أول الشرائط لذلك أن تكون قيك قوة تكرك على الكلام ». وهذا يشبه قول ارنولد بنيت في أول صفات الكتاب وهي انه « لا يستطيع ضبط نفسه وكتابه سره بل لا بد له من الجهر به . وهكذا الصانع صناع اليد فانه انما يلي داعي غريزته »

ويقال بالاجمال انه كلما عظمت اعمال انسان اشتدت حجة اتقائين انه انما يعمل تلك الاعمال مقوداً بغريزته الى استعمال جميع مواهبه في عمله لمجرد اتقانه لا رغبة في الجزاء عليه . والغالب انه يضل ذلك كله عن غير عمد او روية .
فالفريزة والحالة هذه يدكيرة في وظائف الانسان الآلية وفي الأعمال التي يملها لبوغ امثل الغايات بها

لافوازيه وعلم الكيمياء (١)

يقم في باريس الآن شيخ جنيل القدر هو شاريل حفيد شقيقة لافوازيه المشهور . يسكن هذا الشيخ قصرأ فخماً في الحي اللاتيني المعروف بحي الآثار وزائرة يقع نظره عند دخوله مكتبه على صورة ككيرة من صنع دافيد تمثل لافوازيه وقرينته بجحهم الطبيعي . فلافوازيه جالس امام مكتبه وقد امسك عن الكتابة ونظر الى امراته وهي واقفة الى جانبه وبدها على كتفه والاجزة الكيماوية على منضدة امامها وفي ارض الفرفة . ويرى ايضاً صورة نصفية لجد العائلة في عهد لويس الرابع عشر وصورة اخرى للعلامة بنيامين فرنكلين وكان قد ارسلها اليه مع رسالة يقول فيها ان صورته هذه هي تانية اثنتين من احسن صورته . وفي الفرفة المجاورة صورتان صنع مدام لافوازيه رسمت فيها اول عملية لتنفس اجرامنا في الانسان . ويرى رسائل لفرنكلين لم تطبع بمد وهي محفوظة مع بقية الآثار . ومن هذه الرسائل رسالة رسم عليها صورة طيارة قدمها الى فرنكلين احد البحارة ووصف احتمال ادخال التحين عليها واخرى فيها صورة

(١) مترجة من مقالة للاستاذ لك الاميركي بقلم الدكتور شخاشيري

زورق وشرح كيفية تسييره بضغط الماء من موخره بواسطة طلمبة . ووسائل عديدة لا محل لتذكر ما ورد فيها من الابحاث والآراء التي دارت بين فرنكلين ولافوازيه لعدم علاقتها بموضوع مقالنا

يرجع اصل اسرة انتوان لورنت لافوازيه الى انتوان لافوازيه الذي كان ساعي بريد في اصطيال الملك لويس الثالث عشر ومات سنة ١٦٢٠ ثم تحسنت مكانة الاسرة وازداد اعتبار الناس لها خصوصاً في عهد لافوازيه ازدياداً عظيماً حتى قيل عن لافوازيه انه فريد عصره وانه ربما انقضى قرن كامل قبل ان يظهر له في فرنسا يد يباهيه في العلم والذكاء والثروة

السيولوجيا الكيميائية قبل لافوازيه

قال روبرت بويل في سنة ١٦٦٠ انه اذا وضنا شمعة موقدة او حيواناً حياً في اناء افرغ منه الهواء انطقت الشمعة ومات الحيوان . وكان جون ماير الانكليزي يقول ان الهواء يشتمل على « دقائق تروايرال » وهذه هي التي تسبب فعل الاحتراق وتحفظ الحياة سليمة من خطر الاختناق واما ان هذه الدقائق تزيد ثقل الانسيمون بعد تعرضه للاحتراق بأشعة الشمس وهي ايضاً موجودة في ملح البارود وتساعد على احتراق الكبريت وموجودة في الهواء كما تقدم . فكان هذا اول مكتشف للاكجين ولكن اغفل شأنه وقعدت تجاربه حتى ان لافوازيه جد في الوقوف على شيء مما تركه من الاعمال والتجارب في الكيمياء فلم يفر بنرضه ولا اطلع على اثر من آثاره . وكان ستال الكيمائي الالماني الذي جعل طبيباً خاصاً لملك بروسيا في برلين سنة ١٧١٦ اول من جاهر بنظرية الفلوجستون (Phlogiston) في الاحتراق وظلت هذه النظرية سائدة على عقول العلماء في ذلك العصر نحو مئة عام وهي قائمة على ان جميع المواد القابلة للاحتراق يجب ان تحتوي على هذه المادة اي الفلوجستون وبعد احتراق المواد تفقد منها ولا يعثر عليها فيما احترق وان ما نسيه اليوم اكسيد الحديد او اكسيد الرصاص هما معدن الحديد ومعدن الرصاص بعد احتراقهما وفقدانهما الفلوجستون . وهذه المعادن اذا تكلمت بالفحم تمتص الفلوجستون منه لانه غني به . فقبل العالم في ذلك الوقت هذه النظرية واستسلم اليها بآرياح قرناً

كاملاً . وفي مثل هذا الخطأ وقع هر النيسولوجي الكبير الذي مات سنة ١٧٧٧ فقد ورد في كتابه اصول النيسولوجيا عن التنفس ما يلي « ان فوائده التنفس الثانوية عديدة فهو يزيل من الدم شيئاً مضرّاً وهذا الشيء اذا بقي في الجسم يجب اختناقاً واذا اجتمع عدد كبير من الناس في مكان ضيق مقفل فان هوائه يتلغح به ويصير خائفاً . فضلاً عن هذا فهو يمتص بخاراً لطيفاً جداً لم نعرف ماهيته بعد »

وكان كثيرون من الكيمائيين ينون آراءهم على ما قال به القدماء وهو ان العناصر اربعة وهي الهواء والماء والنار والتراب ولم يهمل هذا القول الا بعد ما ثبت ان الهواء مؤلف من غازات مختلفة وان الماء مركب من غازين متحدين

ومن اصدقاء لافرازيه يوسف بلاك وكان استاذاً لعلم الكيمياء في جامعة ادنبرج وقد قال سنة ١٧٥٤ ان المناريا تفقد بالاحتراق نصف وزنها واذا صب عليها بعض الاحماض خرج منها غاز سماه الهراء الثابت وقال ايضاً ان هذا الهواء الثابت موجود في المواد المخمرة ويتولد من احتراق الفحم ومن الهواء الخارج من الصدر وبهذه التجارب اكتشف اكسيد الكربون الثاني ثم اكتشف بعده الغاز الذي سمي فيما بعد بالنروجين او الازوت . فان الاستاذ رذرفورد صديق بلاك المار ذكره وجد في سنة ١٧٧٢ انه اذا وضعت شمعة موقدة في اناء احكم سداه فلا تلبث طويلاً حتى تنطفئ ثم اذا ادخلنا مادة قلبية الى الاناء فهذه المادة تمتص الهواء الثابت (اي اكسيد الفحم الثاني المتكون من احتراق الشمعة في الاناء) وتترك غازاً آخر لا تمتصه وهذا الغاز سم قاتل اطلق عليه فيما بعد اسم النروجين . وفي سنة ١٧٧١ اي قبل اكتشاف النروجين بسنة قال بريستيلى اذا زرنا شتلة من النمناع في اناء احترق هواؤه وانظرنا بضعة ايام ثم اضانا شمعة وادخلناها الى هذا الاناء فلا تنطفئ فيه وعلل ذلك بان الفلوجستون الذي تتكون من احتراق الهواء امتصه النمناع المزروع الذي ادخلناه الى الاناء بعد الاحتراق . وبعد ذلك بقليل اي سنة ١٧٧٤ عرض بريستيلى اكسيد الزئبق الاحمر لحرارة في اناء من الزجاج فلاحظ ان هوائه يتصاعد منه وان هذا الهواء يساعد

على احتراق الشمعة بشدة فزعم ان هذا النوع من الهواء لا يحتوي على الفلوجستون بخلاف الهواء العادي فان فيه شيئاً منه

وقد شرح برستلي سبب وجود الهواء الثابت الذي اكتشفه بلاك في النفس بقوله ان الهواء الثابت الذي يتربك مع الجير اثناء رسوب الجير بالتنفس في الماء الجيري لا يأتي من الرئتين بل من الهواء العام الذي يخلطه الفلوجستون الصاعد من الرئتين . وتوفي برستلي سنة ١٨٠٤ وكان لا يزال يعتقد بنظرية الفلوجستون في الاحتراق

وقبل برستلي اكتشف شيل العيدلاني السويدي الاكسجين في تحليله ثاني اكسيد المنغنياء ومواد اخرى وكان يعتقد ان الجو مركب مما سماه «بالهواء التالف» و«هواء النار» وعند ما يحترق جسم في الهواء يفقد هذا الجزء النازي لاتحاده بالفلوجستون وكان يرى ان الحرارة تتألف من هواء النار هذا والفلوجستون . وفي سنة ١٧٧١ قال شيل ان كربونات الفضة يتولد منها باحتراقها في الهواء الثابت وهواء النار والاسباب بعد الاحتراق هو معدن الفضة بالذات . وفي سنة ١٧٧٥ وضع شيل كربونات الفضة في اناء صغير متصل ببالون صغير مفرغ واولد تحت الاناء ناراً خفيفة فقال انه تصاعد من احتراق الفضة هواء ان الهواء الثابت الذي ازاله بالجير وهواء النار الذي ساعد اللهب على الاشتعال بشدة . وفي خلال ذلك كتب الى لافوازيه في ٣٠ سبتمبر يطلب اليه ان يقوم بتجربة من هذا القبيل تحت تأثير حرارة عدسة كبيرة محرقة ومخبره بالنتيجة . ثم وضع شيل نحلتين وقليلاً من المعدل في غرفة صغيرة من الزجاج متصلة من اسفلها باسطوانة من الزجاج وملاً الاسطوانة بهواء النار وغمس طرفها الاسفل في ماء الجير فابتدأ حجم هواء النار الذي في الجهاز ينقص يوماً بعد يوم وماء الجير الذي امتص ثاني اكسيد الكربون من نَسّ النحلتين يعلو ويزداد في الانبوبة شيئاً فشيئاً . وبعد ثمانية ايام ماتت النحلتان بعد ان كادت الانبوبة تملأ بماء الجير . ومن الواضح الجلي ان شيل وضع النحلتين في اكسجين نقي او قريب منه وان ثاني اكسيد الكربون الذي احدثناه امتصه ماء الجير . والغريب ان شيل لم يستنتج من هذه التجربة استنتاجاً قياً ولم يشرحها شرحاً يتدل منه انه ادرك تقيجتها الحسنه بل

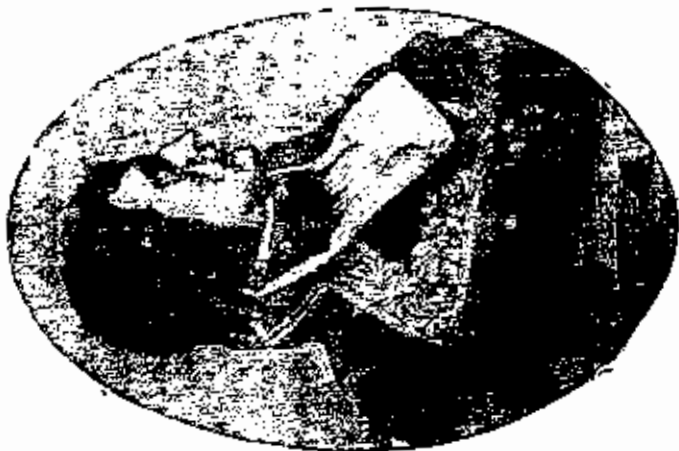
تكلم عنها بضموض كما ترى فيما قاله عنها . قال « لماذا لم يحول الدم وازرمان هواء النار الى هواء حمضي ذلك ان الفلوجستون الذي يتحد مع اغلب المواد فيكسبها ميماً ومرونة لا بد ان يكون له مثل هذا التأثير على الدم فان كريات الدم لا بد ان تمتصه من الهواء بواسطة الفتحات الدقيقة (يعني الشعب) التي في الرئتين فتتمدد بانحادها به وتصبح أكثر ميماً . وفي بعض اجزاء الدورة الدموية تغرز الكريات هذا الفلوجستون الذي امتصته ثم اذا عادت الى الرئتين امتصت كمية جديدة منه . وشره الدم الى الفلوجستون اقل من شره بعض الحشرات والنبات له عند الخبز من الهواء ولا يستطيع الدم ان يحوله الى هواء حمضي ولكنه يتحول الى وسط بين هواء النار والهواء الحمضي وهو « الهواء التالف » وهذا الهواء لا يتحد مع الماء الجيري ولا مع الماء كما يتحد هواء النار ولكنه مع ذلك يطفى النار كما يفعل الهواء الحمضي بها

ان ما ظنه شيل هواء فاسداً هو الازوت . وهذا الصيدلاني الجليل الذي جاهد في سبيل العلم جهاداً عظيماً وكان من اعظم اهل الكيمياء في عصره لم يستطع تحليل تجاربه بلا الفلوجستون

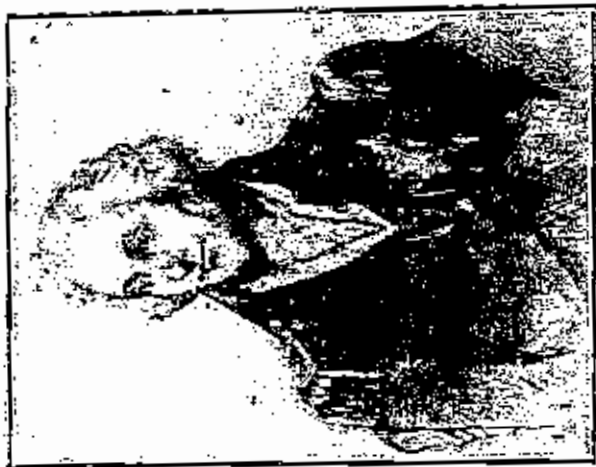
امامنا هنا صورة رجلين بريستي وشيل شغف كلاهما بالكيمياء واكبا عليها فاضافا اليها معلومات جديدة بالاعتبار وقد نالا مكانة فائقة عند معاصريهما ولكن لم يكن لهما قوة الاستنتاج وتطبيق ما قاما به من التجارب على فواعد صحيحة . كان بريستي قسياً يعيب من التبشير ولكنه اغضب كثيرين من المتدينين فاصلوه ناراً حامية من التند والتهديد حتى اضطر الى الفرار من خصومه فسافر الى اميركا واما شيل وان يكن قد فاز بشهرة واسعة فانه مات فقيراً واذا جاز ان بوصفا بضيق العقل في دائرتيها فلا يجوز ان يقال عن لاقوازيه ما يقال عنهما فانه اعد تجاربها وتوسع فيها كثيراً وقضى على نظرية الفلوجستون ووضع للكيمياء اسما على قواعد صحيحة لا يب فيها

وسياتي الكلام في المقالة التالية عليه وعلى اعماله في الكيمياء

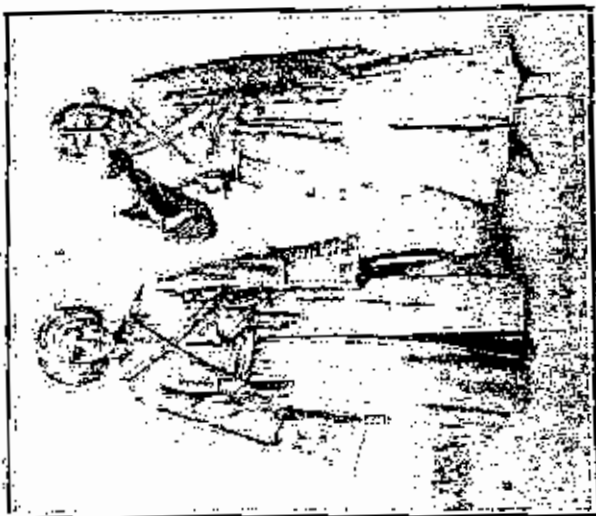
104-10000-1



نيوليرن وهو قائد جيوش الشرق



أحمد حسن الزاهد



بنيامين فرانكلين في الحرب والسلام

مقتطف اغسطس ١٩٢٦

انعام الصلحة ١٥٩