

وفي كل ما اوردناه اقول وتفصيل شتى ذكرنا اشهرها واقربها من مظنة الصواب وان بقي في بعضها ما يشكل ادراكه او يصعب التسليم به فسيبحان من وسع كل شيء علماً

التبريد في الصناعة

ما برح الناس من اقدم زمن يستعملون الثلج للتبريد به في زمن القيظ فيتخذونه من الكهوف والاخاديد في اعالي الجبال وربما جمعوه في اوان الشتاء فادخروه في المستودعات الباردة تحت الارض . غير ان كثيراً من البلاد لا تتوفر فيها المقادير الكافية من الثلج لقلّة اشتداد البرد فيها ايام الشتاء فيضطرّ اهلها الى اجتلابه من البلاد الباردة فان باريز مثلاً كانت كثيراً ما تجاب حاجتها منه من بلاد نروج . ولما كان ذلك يدعو الى زيادة النفقة وغلاء الثمن اخذوا ينظرون في الذرائع المبلغنة الى اتخاذ الثلج بالوسائل الصناعية وقد توصلوا الى ذلك باحدى ثلاث طرائق وهي تخجير الماء وتمديد الغاز واستعمال الامزجة المبرّدة . على ان الطريقة الاولى من الطرائق الطبيعية في الاصل وقد عرفت في الهند منذ زمن بعيد فانهم كانوا يتركون الماء في ليالي الصيف في آنية واسعة قليلة العمق فاذا كان الجو صافياً والهواء راكداً تجمد الماء حتى على ١٠ درجات فوق الصفر . وقد استعملت هذه الطريقة في فرنسا منذ نحو ٦٠ سنة في مكان من ضاحية باريز يقال له ستوان لكن لم يحصل عنها ما يفي بالحاجة لاختلاف الليالي برداً وجفافاً فاهملوها وعمدوا الى الطرائق الصناعية . وبناءً على ما هو معلوم من ان التبخر

يزداد في الفراغ اخذوا في اختراع الاجهزة التي يتم فيها هذا التبخر مع استخدام بعض المواد الشديدة الامتصاص للرطوبة بحيث تمتص البخار المتصعد عن الماء واول جهاز جاء وافياً بالمطلوب هو الجهاز المنسوب الى المسيو كاراي اتمه سنة ١٨٥٧ وهو يصلح لكل عمل يقضي تبريداً شديداً

من صنع الثلج وغيره

اما الجهاز المبني على تمديد الغازات فقلما استعمل في الصناعة واول ما عرف منه الجهاز الذي صنعه تيلورياني سنة ١٧٣٥ وقد كان يتمحن تجميد الحامض الكربونيك . واما استعمال الامزجة المبرّدة فقد عرف منذ القرن السادس عشر وهو اسهل هذه الطرائق واشيعها . ومبناه على القاعدة المعروفة من ان الاملاح تحدث عند ذوبانها هبوطاً في درجة الحرارة بما تمتصه من حرارة الماء او غيره من الاجسام المحيطة بها . واول ما استعملت هذه الطريقة بملح البارود وذلك نحو سنة ١٥٥٠ واستعمل الورد باكون بعد ذلك مزيجاً من الثلج والملح البحري ثم توصل غيره الى غير ذلك وقد تفننوا كثيراً في هذه الامزجة على تراكيب شتى اشهرها ان يمزج ١٢ جزءاً من مسحوق الثلج او الجمد و ٥ اجزاء من الملح البحري و ٥ من نترات الامونيوك وبهذا المزيج يهبط ميزان الحرارة الى ٣١ تحت الصفر

واكثر ما يُستخدم التبريد في صنع الثلج لعموم الحاجة اليه ويقدر ان ما يُنفق منه في العالم كله يبلغ عشرة ملايين كيلغرام في اليوم واكثر استعماله في انكلترا واميركا . وبستخدم في غير ذلك في صناعة الجعة (البيرة) منمّا لارتفاع درجة الاختمار لثلاثا يسرع اليها الفساد ويستعان به في حفظ

المطاعم المعرّضة للفساد كاللحم حتى صاروا ينقلونه من بلاد الى بلاد يجعله في مستودعات مبرّدة واول من تنبه لهذه الطريقة فيه تاليابي الفرنسي وقد شرع ينقل اللحم كذلك من اميركا منذ سنة ١٨٦٩ ثم اخذ ذلك عنه الاميركان والانكليز. واليوم فان اكثر من ٢٠٠ سفينة كبيرة مجهزة بالمستودعات المبرّدة تنقل الى انكلترا اللحم والسمن والفواكه الطريئة من الولايات المتحدة والجمهورية الفضية ورأس الرجاء وغيرها ومن هذه السفن ما يكون محمولها الى ٢٢٠٠ وسق من اللحم المجمّد. وكذلك يُجلب الى لندرا من اللبن المجمّد والزبد من الدنمرك وفنلندا وكندا ما يبلغ ٤٠٠,٠٠٠ لتر في اليوم وجميع مستودعات المدن الكبيرة بانكلترا واميركا مبرّدة فتراكم فيها الحاصلات الزراعية بحيث يمكن ان تبقى زمناً سليمةً من الفساد كغيرها من سائر البضائع وقد يستعمل التبريد في ابواب آخر من الصناعة كإخراج الصابون ونحوه من قوالبه وكعمل الديناميت وغيره من المواد الملتببة وفي تربية دود القز عند ارادة تأخير النقف اذا تأخر تفتّر التوت وغير ذلك. ولا يبعد ان يستعمل عن قريب في المساكن لدفع الحرّ في اوان القيظ كما يستعمل البخار الحارّ لدفع البرد في زمن الشتاء فان الحاجة تدعو الى الواحد كما تدعو الى الآخر وليس ادخال مبرّد الى منزل باصعب من ادخال مدفئ وقد علم مما مرّ ان استخدام التبريد لم يبلغ الى الآن خمسين سنة وقد حصلت عنه هذه النتائج فلا بدّ انه متى وصلوا في اخبار طبيعة الدرجات التي تحت الصفر ومفاعيلها الكيماوية الى مثل ما وصلوا اليه في اخبار الدرجات التي فوقه سينشأ هناك سلسلة اخرى من المنافع

اختراعات كوريا

لا شك ان المطالع يستغرب هذا العنوان بالقياس الى ما هو معلوم من موقع هذه المملكة القصية وانقطاعها في اطراف آسيا الشرقية بمغزل عن الممالك المتعدنة ولكنه اذا طالع تاريخها ووقف على ما لاهلها من السبق في حلبة الاختراع قضى العجب العجاب مما بلغت هذه الامة الصغيرة من الذكاء والحدق

وقد اطلعنا في احدي المجلات العلمية الانكليزية على فصل في هذا المعنى نقله الى القراء لما فيه من الغرابة والاهمية فقد ذكرت ان اهل كوريا هم اول من صنع حروف الطباعة واول من وضع رسم دوارع السفن واول من عمل جسراً معلقاً واول من اخترع القنابل المنفجرة وقد ساق تاريخ هذه الاختراعات بما نرّبه تحصيلاً قالت لما ثقلت وطأة الاحكام البوذية على هذه البلاد قام فيها قائد يقال له بي تاجنغ فأطلق عنها الرقعة الصينية واستولى على زمام احكامها وذلك في سنة ١٤٩٢ ولما استقرّ له الامر وجه عنيته الى توسيع نطاق العلم في الامة ففتح المدارس ومهد سبل التحصيل وكان اليابانيون قد اخترعوا قديماً ضرباً من حروف الطباعة يصنعونه من الخرف فاخذ عنهم هذا الاختراع وهذبته وأتمه فصنع الحروف من المعدن بحيث ينضد بعضها الى بعض وتطلى بالخبر ويُطبع عليها الورق بالضغط ولا يخفى ان هذه هي عين الطريقة المستعملة اليوم بعد ان زادت ايام تحسیناً والمقول سبكاً وقد برع الكوريون في هذه