التبريد الصناعيّ

لاحد اساتذة كليتنا

لو قلنا لقرّائنا الشرقيين انَّ في هذا العام عُقد مؤتمر خصوصي للبحث في التبريد الصناعيّ لظنّهم نسبوا قولنا الى المزح والفكاهة . وما الامر مع ذلك الّا عين الحقيقة . فانَّ ارباب الصناعة اتّفقوا على فتح هذا المؤتمر في باريس فاجتمعوا من اليوم الخامس الى الثاني عشر من تشرين الاوّل وتداولوا في الابحاث المنوطة بالتبريد الصناعيّ

وكأني بك تقاطع كلامي فتقول وما الفائدة من هذه الاجتماعات الفضوليّة ؟ أليس البرد مبدأ كل الشرور كما اثبت القدماء ؟ او لا ترى الطبيعة تهرم وتموت اذا ضرب البرد اطنابهُ في فصل الشتاء ؟

أجل انَّ ذلك كأنَّهُ لمعلوم بيد انهُ لا يُنكر ايضاً انَّ الله جعل في البرد منافع يُمكن الانسان ان يقتبسها لسدّ حاجاته وتوفير اسباب معاشهِ بل هنائهِ ورفاهيتهِ . وقد ادرك الامر بعض ادباء العرب فوجدوا الشتاء محاسن افاضوا فيها كطول الليل الذي جعلهُ الله سكناً للانسان وبرد الماء مادَّة حياته وانقطاع الهوامّ واجتماع شمل المتفرّقين والخلود الى الراحة . ومدح بعض الدهاقين الشتاء فقال : « آكل فيهِ ما جمعت . واستمتع بما ادّخرت . وايُّ شيء احسن من كانوني في كانون ومن لبس الخزّ والسمّور والقعود في الطوارم مع الاحباب . وتناول الدرّاج والكباب . والاستظهار على البرد بالشراب والشرب على الثلج بثلج الصدور »

الّا انَّ العلماء وجدوا في البرد منافع أخرى اعظم ممّا تبادر اليهِ فكر العرب اعني حفظ المآكل من الفساد ونقلها في طرائقها من البلاد القاصية الى غيرها فتستطيع لاقطار الخالية منها ان تنتفع بها وتتقوّت منها

عرف القدماء بالاختبار انَّ البرد يصون الاقوات من الوخومة ولذلك كانوا يعرضون اللحوم على الهواء ليلًا ويحفرون لها المطامير . وكان الرومان يصطنعون لهم سراديب

عميقة يطمرونها بثلج ينقلونه من جبال الالب ويجعلون فيها الاطعمة التي يريدون ادّخارها للصيف

غير انَّ تلك الوسائط بقيت منحصرةً قليلة الانتشار كثيرة النفقات لا ينتفع بها الّا بعض الذوات حتى القرون المتأخرة التي استنبط فيها ارباب العلم مقاييس الحرارة والبرد واثبتوا بقوانين راهنة تجليد بعض العناصر وعرفوا ما ينتج من اختلاط المركبات من سقوط درجات الحرارة . ففي سنة ١٦٦٢ نشر العلّامة بايل (R. Bayle) كتاباً اشار فيهِ الى مزيجات من الاجسام تصلح للتبريد . وتمكّن بعدهُ بثلاث سنوات استاذ مكتب باريس العلّامة فيليب لاهير (Ph. Lahire) من تجليد الماء بواسطة ماج النوشادر

ثم جاء القرن الثامن عشر فاكتشف في اثنائهِ عالمان من الانكليز وليم كولن (W. Cullen) ونارن (Nairne) طريقتين جديدتين لتجليد الماء فجلّدهُ الاوّل في الآلة المفرّغة للهواء والثاني في اناء مقفل جعل فيهِ الحامض السلفوريك فكان الحامضُ يمتصُّ ما تبخّر من الماء فتهبط درجة الحرارة ويتجلّد الماء سريعاً

الّا انَّ الدروس لتبريد الاجسام لم تبلغ قط مبلغها في القرن الاخير فانَّ فارادي لحظ في ابحاثهِ عن تغيير حالة الاجسام سنة ١٨٢٣ انَّ غاز الامونياك اذا كان سائلاً يُهبط الحرارة الى درجة بالغة . ومذ ذاك الحين دخلت آلة التبريد في طور جديد وجعل اصحاب المعامل والتجار يطلبون وسيلةً قريبة المنال لتوليد البرد الصناعي ولاستخدامهِ في لوازم الصناعة والحاجات البيتيّة

وممّن نالوا في ذلك بعض الشهرة جون غورّي (J. Gorrie) الذي اصطنع سنة ١٨٤٥ آلة كانت تجلّد الماء بضغط الهواء الجوّيّ فكان يبرّد بعض حُجَر المرضى في المستشفيات ويستحضر كتلاً من الجليد الصناعيّ . وجاراهُ في المانية وفرنسة وتذهوس ونيس (Nice) فأدّت بهما ابحاثهما الى وضع ادوات ضاغطة لتجليد الماء وحفظ البقول واللحم والفواكه في اوانٍ مبرّدة صناعيًّا . الّا انَّ هذه الاجهزة كانت تكلّف كُلَفاً باهظة لحاجتها الى ادوات محرّكة غالية الثمن

وكان اوّل من اصاب المرمى في ذلك الفرنسويّ فرديننـد كارّهْ (F. Carré) سنة ١٨٥٧ فانهُ استحضر آلات تجليديّة بناها على مبدإ امتصاص الابخرة بواسطة

الاثير السولفوريك . ثم عدل عنهُ بعد قليل لسرعة انفجارهِ وأخطارهِ واستبدلهُ بالنرشادر . فكانت هذه الآلة التبريديَّة جامعة لكل الشروط الاقتصاديَّة والعمليَّة . وساعدهُ في مشروعهِ احد رصفائهِ شارل تاليه (C. Tellier) فحسَّن آلتهُ وبلَّغها حالة الكمال واخذ كلاهما يشتغل بتبريد الاطعمة . ومما اختبراهُ بالتجربة انهُ يُمكن حفظ الاسماك ولحوم الحيوانات مدَّةً طويلة في ادوات مجلدة ونقلها الى بلاد شاسعة دون ان يصيبها شيء من الفساد

وقد تعرَّض لتاليهِ قوم من المعاكسين فلم يستطع ان يفوز بمناصبتهم لهُ ثم انتشبت الحرب بين فرنسة والمانية فصرف الناس همتهم لما هو امسّ واحوج فبقيت اختبارات كارَه وتاليه مُهملةً لا يعيرها الجمهور بالهم الى ان عاد لفرنسة سلامها وجدَّدت نهضتها الصناعية والتجاريَّة . فكرَّر العلَّامة تاليه اختباراتهِ وأقنع بعض التجار الى تعمير سُفن مبرَّدة جهَّزها باحواض تجليديَّة لنقل الاسماك من خليج هودسن واللحوم من باراغواي الى فرنسة . فعرض لهذه البعثات عوارض حالت دون نجاحها التامّ لكنَّ التجار عادوا الى اختباراتهم فأتت بالنتائج المرغوبة وكان بعض هذه السُّفن كافية لنقل مئتي الف كيلو من السمك الطريّ . ثم ابتنوا في مرسيليسة ورُوان خزائن لحفظ السمك الوارد مجلَّدًا ريثما يوزعونهُ على الطالبين

فمما سبق ترى انَّ الفضل الاعظم في تجهيز الادوات المبرَّدة واستخدامها للمنافع العموميَّة عائد الى علماء فرنسة وتجارها . لكنَّ الحكومة بقيت الى هذه الازمنة الاخيرة غير راضية باعمال اولئك التجار بل وضعت بعض التقارير المثبِّطة لمساعيهم لأسباب لا يسعنا هنا تبيانها فأسرعت المانية وانكلترَّة والولايات المتَّحدة الى مباراة الفرنسويين في هذه المتاجرة ونالت بها الارباح الطائلة فأنشئت في هذه الدول جمعيَّات جعلت لها حكوماتها امتيازات خاصَّة فجهَّزت السُّفن والقطارات والمخازن التجليديَّة لنقل السلع ولاسيما المآكل كالخضر والبيض واللحوم والأسماك الى كل جهات البلاد باثمان متهاودة

ففي سنة ١٨٨٠ نقلت السفن الانكليزيَّة الى ليفربول من اميركة الجنوبية لحوم ٤٠٠ بقرة واليوم يبلغ عدد ما يُرسل منها في العام ١٠,٠٠٠,٠٠٠ بقرة . واخذت اميركة الشمالية تحذو حذو شقيقتها فزادت مراعيها ووفَّرت عدد مواشيها وهي اليوم تربح منها مالًا وافرًا . وكذلك تفعل اوسترالية المشهورة بوفرة قطعانها وافريقية الغربية

وبلاد الكاب وبعض جهات الهند والشرق الاقصى فكلّ هـذه الاقطار تُرسل الى اوربّة محصولات املاكها بواسطة الادوات المبرّدة

وقد حُسب سنة ١٩٠٣ احد كبار الاقتصاديين ما في عنابر الولايات المتّحدة من السلع المحفوظة بالتجليد لتُنقل الى بلاد شتى فاذا هي تساوي ستّة ملايين متر مكعّب تخصّ ستمائة شركة ويبلغ ثمنها مليارًا من الفرنكات . اما مجموع ما في العالمين من هذه المحصولات فلا يقلّ ثمنهُ عن عشرة مليارات

فترى ممّا سبق انّ الذين ألّفوا مؤخرًا في باريس مؤتمر التبريد لم يقدموا على العمل لاسباب خفيفة او بغيةً في اغراض شخصية محصورة في منافع بلد واحد او جمعيّات قليلة . وناهيك بجدول الابحاث التي تداول فيها المؤتمرون دليلًا على عظم شأنها ووفرة فوائدها . فانّها كانت مقسومة اربعة اقسام عُهد بكل قسم منها الى بعض الحضور ليتفاوضوا فيهِ ويبدوا فيهِ رأيهم

فبحث اصحاب القسم الاوّل عن التبريد نظريًا وما لهُ من المفاعيل الطبيعية والكيميويّة والحيويّة وما ينجم عنهُ من المنافع والمضارّ . وفحص قوم من الكيميويين المواد المبرّدة وصلاحيّتها للصحّة فوجدوا انّها تصلح للاكل كبقيّة الاقوات غير المبرّدة لا ينقصها شيء من خواصّ المآكل الطيّبة

ونظر اهل القسم الثاني في ادوات التجليد والاجهزة الجاري استعمالها في بلاد مختلفة للمقابلة بينها وتعريف فوائدها وتفضيل بعضها على بعض . وكذلك امعنوا النظر في الطرائق الشائعة اليوم للتبريد لبيان خواصّها ومنافعها كضغط الغازات الممكن تسييلها وضغط الهواء او تفريغهِ بالآلة المفرّغة . وكذلك امتصاص الابخرة وغير ذلك ممّا اخترعهُ ارباب الطبيعة في هـذه السنين الاخيرة ولاسيما آلة الاستاذ لِنده (راجع المشرق ١ : ١١٢١) لتحويل الهواء الى مائع سيّال . وممّا تداول فيهِ اصحاب هذا القسم اتّخاذ مقياس واحد في كل الدول لضبط درجات البرد . وكذلك تباحثوا في المخازن والاحواض التجليديّة وافضل الطرائق لتهيئتها

وعهدوا الى اعضاء القسمين الثالث والرابع درس التجليد بالنسبة الى الاغذية واصناف الاقوات ثم بنسبتهِ الى الحرَف والصنائع وها نحن نعدّد هنا بعض ما اتّصلت اليهِ صنعة التبريد من الفوائد المختلفة

١ حفظ اللحوم والاسماك وطيور الصيد ونقلها الى الامكنة السحيقة (كما جرى مؤخرًا في بيروت) بحيث أصبحت بذلك عدَّة بلاد تأمن المجاعة . وذلك مفيد خاصةً لتموين الجيوش وقت الحرب وفي السلم بالطعمين النظيف واللحم الطيّب وكذلك يصلح التبريد لصيانة الناس من المجاعة وقت حصار مدنهم بنفس هذه الوسائط

٢ سلامة السمن والبيض من الفساد الى زمن غير محدَّد ونقلهما الى البلاد البعيدة

٣ حفظ الحليب وصيانتهُ من الميكروبات والجراثيم الضارَّة وكلّها يقتلها البرد او يمنع انتشارها . وقد طلب اهل المؤتمر انَّ الحليب في المستشفيات يُحفظ دائمًا مجمَّدًا وكذلك اللحم ليسلم كلاهما من الوخومة

٤ حفظ الزهور في نضارتها مدَّة طويلة ونقلها من بلد الى بلد . وكذلك منع الأكمَّة عن الازدهار الى وقت معلوم لتزدهر في بعض فصول السنة كما يشاء اصحابها

٥ منع اختمار المشروبات وصيانتها من التقلُّبات الجوّيَّة

٦ اصطناع المشروبات المجلَّدة والزلاليَّات وغيرها

٧ اتّخاذ التجليد في عدَّة صنائع لاسيما في تعدين المعادن وحفر الآبار واستخراج البترافين وبعض الدهون

٨ تبريد الامكنة وقت الصيف في الحرّ الشديد بادوات مبرّدة تجعل في البيوت وغيرها وتحفظ الهواء في درجة مناسبة من الحرارة

٩ منع البارود من الفساد . وقد اثبت بعض المؤتمرين انهُ كان يمكن تلافي الاضرار الجسيمة التي حصلت في هذه الاعوام الاخيرة في عدَّة سفن حربية لانفجار بارودها لو حُفظ البارود في آنية مبرّدة اصطناعيًا

فكلّ هذه الفوائد وغيرها قد استوقفت ابصار اهل المؤتمر وتحقَّق الجمهور صحَّتها لما سمعوا الخطباء يتباحثون فيها وكانت نتيجة هذا المؤتمر انَّ التبريد اصبح في عهدنا من اعظم الوسائل لترقي التجارة وخدمة الصنائع يجوز نظمهُ في سلك الاكتشافات الخطيرة التي يفتخر بها عصرنا كالبخار والكهربا . وتنل القوَّة المائيَّة لتحريك الادوات ولذلك طلبوا من وزراء الدول أن توضع لهذه الصناعة قوانين وتسهيلات لتعميم فوائدها . فسبحان المولى الكريم الذي مكَّن الانسان من تذليل قوَّة جديدة لترويج منافعهِ بعد ان كان سابقًا لا يكاد يعرف غير مضارّها