العلم للجميع

١ — عجائب التركيب

الصناعي في المستقبل

٢ — حفظ الطعام

بالحرارة والبرد

١ — عجائب التركيب الصناعي في المستقبل

قال احدهم في تحديد الفحم قولاً مأثوراً، اذ وصفهُ بانهُ « الثروة وقد وضعت في غير موضعها ». فنبار الفحم الذي يتجمع في مخزن من مخازن الفحم يصلح اذا احسن استعماله لتسيير سفينة بخارية والهباب الذي يتبعثر في الفضاء من المداخن من افضل المواد لصنع الحبر الذي تطبع به الصحف والكتب

فهمُ العلماء في المستقبل سوف لا يتجه الى ابداع مواد وعروض جديدة فقط بل سوف يزداد اتجاهاً الى حسن توزيع المواد والعروض المعروفة الآن وحسن استعمالها اي تحويل القذر الى ثروة او استعمال النفايات في صنع مواد تجنى منها فائدة ما. وخلق الثروة لهُ سبيلان :

الاول — الابداع اي ابداع اشياء جديدة لا عهد للناس ولا للطبيعة بها من قبل وهذا عمل محدود

والثاني — تحويل المواد المعروفة الآن الى بجار جديدة وهذا عمل لا حد له

فقد تعلمنا في المدارس ان المادة لا تُخلق ولا تتلاشى. أي ان عدد الذرات في الطبيعة ثابت لا يتغير تقريباً. ولكن الاشكال التي تتخذها الذرات تتغير. فعناصر الكربون والايدروجين والنتروجين قد تتحد بعناصر اخرى فتتخذ الوف الاشكال بل الوف الوفها وعلماء الطبيعة لا يكادون يدركون مدى هذا العمل وسعة نطاقه. فكل سنة يأتينا العلماء بمركبات جديدة صنعوها من هذه العناصر لم تكن معروفة في السنة التي قبلها. فقد تتحد هذه العناصر في شكل معين فتكون تراباً أو حصىً في حديقتك ثمنهُ يسير جداً اذا شئت ان تبتاعه وقد تتحد كذلك في شكل معين آخر فتكون عقاراً طبياً مفيداً ضرورياً تدفع ثمن الغرام الواحد منهُ عشرات الجنيهات

فالمسألة لا تعدو ترتيب الذرات المادية ترتيباً معيناً. وعين اذ نقرأ عن الحفلات الباهرة التي تقام في بعض الشادق ونسمع عن النفائس التي كانت تتلألأ على نحر السيدة الرشيقة مدام فلان وفي خواتمها يجب ان نذكر ان تلك النفائس هي نفس الفحم الاسود الذي يحرق في المعامل وقاطرات سكك الحديد

في اوائل القرن التاسع عشر فز كيمائي ألماني يدعى وهلر بتركيب مادة تدعى « يوريا » في المعمل ففتح بذلك ميداناً رحباً أمام مبدعي الكيمياء. كان الكيميائيون والعلماء بوجه عام قبل ذلك يعتقدون ان المادة نوعان نوع طبيعي اي حي ولا يمكن أن يركب في معمل الكيميائي بوجه من الوجوه ونوع غير عضوي أي غير حي يوجد في الطبيعة ولكن يمكن ان يركب في معمل الكيميائي

فكانت مادة « اليوريا » اولى المواد العضوية او الطبيعية او الحية التي ركبت في المعمل . أي ان الكيميائي بتركيبها جارى الحياة . والرأي السائد الآن في الاوساط العلمية انهُ لا توجد مادة ما عى الاطلاق لا يمكن ان تركب في المعمل اذا عرفت السبيل الى ذلك

فعندما توجد مادة جديدة في الطبيعة يحللها الكيميائيون ثم يحاولون ان يعيدوا تركيبها بالصناعة. ثمة مواد نحتاج الى مقادير كبيرة منها ولكنها لا توجد في الطبيعة الا في مقادير صغيرة فاذا استطعنا ان نركبها بالصناعة من مواد رخيصة استطعنا ان نصنع منها المقادير الكبيرة التي نحتاج اليها على اهون سبيل . فمركبات النترات مثلاً التي تصلح لتسميد المزروعات اصلها من مصدر حيوي ولكن الموجود منها محدود وآخذ في النقص لذلك حاول العلماء ان يصنعوها بالتركيب الصناعي من الهواء والماء فنازعوا بذلك بعد جهد عظيم وصار صنع هذه الاسمدة اسهل من نقب الارض التي توجد فيها بالطبيعة

فكيميائي المستقبل سوف يرمي الى اصابة هدف عظيم وهو السيطرة سيطرة كاملة على المادة حتى يستطيع ان يضع الفحم في مكانه اي حتى يستطيع أن يخلق الزوة من الفحم والمواد المفيدة من النفايا والمواد المنبوذة . وقد خطونا حتى الآن خطوات عظيمة نحو هذا الهدف العظيم

فالفحم او النفايا التي تنشأ عن احماء الفحم لتوليد غاز الاستصباح لا تطرح جانباً بل تجمع ومنها تصنع مئات بل الوف من المركبات الجديدة المعروفة باسم مركبات قطران الفحم الحجري وهي تختلف من ازهى الاصباغ وابدعها الى السكرين وهو أحلى من السكر الطبيعي مئات الاضعاف

ومن هذه المركبات الصبغ المشهور بالصبغ النيلي واصله طبيعي اذ كان يستخرج من نبات النيلة وقد اشتهرت به الهند وصبغ دم الغزيت وهو احمر اللون وكان يستخرج من نبات الفوة وعطر الفانيلا الذي يستعمل في عمل المسكرات والمربيات وكان يستخرج قبلا من نبات الفانيلا والحبر الاسود الذي يستعمله المصورون وكان يستخرج من حبر الاخطبوط — جميع هذه المواد

كان الاعتماد في استخراجها على مصادر طبيعية وكان تصنع الآن في المعامل في مقادير كبيرة رخيصة تجعلها في متناول كل واحد

خذوا موضوع العطور . فقد كان الانسان في ابتدائه يعتمد في استخراج العطور على النباتات كالورد والياسمين والصندل والحيوانات كغزلان المسك وحوت العنبر ثم ارتقى فجعل يزرع حقولاً مشبعة بالازهار العطرية يستخرج عطرها ويتصيد به كما يفعلون في جنوب فرنسا في بلدة غراس وفي وادي نهر المرج في تركيا وبلغاريا ثم ارتقى فجعل يصنع العطور من مواد غير عطرية او يركب عطوراً جديدة

فالمادة الاساسية في عطر الورد مثلاً تدعى جرانيول والمادة الاساسية في زهر الزهر تدعى بنزولي وقد ركبوها وغيرها كذلك تركيباً صناعياً من مخلفات الفحم المعروفة بقطران الفحم الحجري

يقول الاستاذ لو العالم والمستبط الانكليزي في كتابه «عالم المستقبل العجيب» انه يرجح ان أطعمة الانسان في المستقبل ووقوده وملابسه والمواد الكيميائية التي يحتاج اليها سوف تركب تركيباً صناعياً من الهواء والماء والمادة الخشبية التي في النبات وتعرفها باسم « السلولوس »

وعنده ان الكيميائيين سيكتشفون عن طريقة تمكنهم من تحويل السلولوس وهو مادة لا يهضمها الانسان ولا فائدة غذائية له منها الى نشاء فتصير قاعدة من قواعد غذائه ويوفر بذلك شيئاً كثيراً من عناء بعض ضروب الزراعة ومشاقها . ولا يخفى ان الحرير الصناعي يصنع من السلولوس ايضاً . فاذا تم ما يعتقد الاستاذ لو انه سيتم اصبحت المادة الخشبية في جذع شجرة مصدراً للغذاء الانساني اذا عولجت بأسلوب معين ومصدراً لجوارب حريرية اذا عولجت بأسلوب آخر

ولابد ان يكون في معامل المستقبل مصادر قوية لضوء يشبه ضوء الشمس لكي يستعمل فعله ليل نهار استعمالاً مطرداً وفقاً لرغبة الانسان وحاجة العمل فنحن نعلم من التصوير الشمسي ان لضوء الشمس تأثيراً كيميائياً وكذلك نعلم ان ضوء الشمس الواقع على البشرة يحول مادة معينة في داخلها الى نوع خاص من الفيتامين

وهذا التحويل هو احد الاسباب التي تجعل حمامات الشمس بتعريض الجسم عارياً لضوئها عملاً صحياً مفيداً . فلا يبعد في المستقبل ان يستعمل ضوء الشمس الصناعي أي الصادر من مصابيح خاصة لان الشمس نفسها في صنع المطاط «الكاوتش» واعداد نوع مركز جداً من الفيتامين يستعمل حقناً وتحويل الكلور الى كلوروفورم وما يصنع من هذه المادة من المركبات المتعددة . ثم ان هذا السل اي عمل التركيب قد يشمل الذرات نفسها . ولكنه قد يكون فيها ترتيباً جديداً لكهاربها يجعلها ذرات مادة جديدة أي ان تحويل العناصر بعضها الى بعض قد يكون في طاقة علماء المستقبل

فقد قرأنا في كتب الاقدمين كيف حاول الباحثون والدجالون ان يحولوا المواد الرخيصة

لي ذهب ... يتدعوه في ذلك من الآراء وجيه والاكاذيب . ولكن لنضم هذا البعض بعضه الى بعض ولنعلم جيداً من وجهته العلمية او نيته المادية ولكن ما كشف مبدؤه الآن قد تكشف طريقنا العملية بعد قليل او كثير وعندئذٍ ماذا نفعل ؟ هل نحول المعادن الرخيصة الى ذهب ؟ كلا اذ ما الفائدة من الذهب متى كثر حتى يصبح رخيصاً . ولكننا نحول الايدروجين مثلاً الذي يدخل في تركيب الماء الى الهليوم ولا نحتاج الى الهليوم ولا نجد مقادير كافية وباسعار رخيصة منهُ

فالبلونات الكبيرة لا ترتفع في الجو الاَّ اذا ملئت اكياسها بأحد هذين الغازين ولكن الايدروجين عاز ملتهب وقد احترق البلون الانكليزي ر ١٠١ — R. 101 في شمالي فرنسا وهو مسافر الى الهند . وأما الهليوم فغاز غير قابل للاحتراق واذاً ففائدته في ترقية السفر الجوي بالبلون لا تقدَّر وتحويل الايدروجين من هذه الناحية الى هليوم أفضل وأجدى على الانسانية من تحويل الرصاص الى ذهب

ومن المؤكد ان المواد والعناصر التي سوف يكثر عليها الطلب وتشتد اليها الحاجة بعد سنة سوف تكون غير المواد والعناصر التي يكثر عليها الطلب وتشتد اليها الحاجة الآن . ومن عجائب تقدم العلم ان معدناً من المعادن يكون نادراً ثم تكتشف طريقة لتحضير مقادير وافرة منه فلا نلبث طويلاً حتى تتعدد نواحي الحاجة اليه ويصير استعماله مفيداً بل ضرورياً في عشرات المطالب والصناعات . فمعدن الكروم مثلاً ظلَّ عشرات السنين بعد الكشف عنهُ وهو شيء نادر لا تراه في معامل البحث العلمي ولكن لما ابتدعت طريقة لتحضيره كثر استعماله ومن أهم وجوه هذا الاستعمال طلاء الحديد به فأنقذ الحديد للحضارة لان الكروم لا يصدأ ولا يتآكل

ويرى الاستاذ لو انه لا يبعد في المستقبل ان تنشأ مكاتب لتخديم العناصر على مثال المكاتب المعروفة الآن لتخديم الناس والبحث عن اعمالهم . فيجيء عندئذٍ صاحب مصنع الى احد هذه المكاتب ويقول لمديره اني استطيع مثلاً ان انتج كل سنة كذا مئات او ألوف من الاطنان من معدن البريليوم بسعر رخيص فهل استطيع ان استعملها أي ماذا استطيع ان اعمل بها حتى لا تبقى معطلة عن العمل فيعمد الكيميائيون في هذا المكتب الى فحص خواص المعدن وأخيراً يجدون ان أجزاء معينة في بعض الآلات يصلح لها هذا المعدن مخلوطاً بمعادن أخرى فيذاع هذا النبأ فيبيع صاحب المصنع ما يخرجهُ من البريليوم ويتناول « مكتب تخديم العناصر » حصتهُ من الربح ويكون الربح النهائي الكامل ربحاً للانسانية والحضارة معاً

ومما لا ريب فيه ان اجيال المستقبل لن تسمح بأن يكون في حياتها مكان للتبذير في المواد. وقد شرعنا منذ الآن نسير على هذا الطريق فالتبذير ضياع للمال يجب ان يكون مذموماً ولكن يجب ان نتجنبه قدر الطاقة فالخرق القديما والورق المستعمل والقش — كل هذا كان اسلافنا يبذرونه قبل الحرب ولكن مصانع الورق تستعمله الآن في صنع الورق الذي نكتب عليه رسائلنا ونطبع عليه صحفنا وكتبنا بل ان افراص الفراموفون تصنع الآن من لبن كان اذا حمض يُطرح جانباً. حتى عبارة نبذ المواد التي تقدم استعمالها يجب ان تحذف من قواميسنا فمن نوى التمر وغيره من النفايا التي تطرح من معاصر التمر صنع زيت جيد للتزييت

ولا يبعد ان يعهد الى محاكم المستقبل في ان تعاقب كل من يقذف شيئاً بحسب نهاية لان العلم لابد ان يجد فائدة لكل نهاية

ثم هناك الهواء — هذا الحضم الغازي الذي يحيط بنا ولا نستطيع ان نحيا من دونه — فقد تعودنا ان ننظر اليه على ان فيه نسمة الحياة ولكن ناس المستقبل سوف يعلمون انهُ علاوة على ذلك مصدر عظيم للطاقة والطعام واللباس وغيرها

فثاني اوكسيد الكربون فيه لازم لحياة النبات ومعظم الطاقة التي نستعملها سواء أكانت طاقة لحم أو طاقة بترول هي وليدة نباتات قديمة جداً استعملت هذا الغاز في بناء نسجها ثم دفنت بفعل طبيعي فكان الفحم وكان البترول ولذلك ليس ثمة ما يمنع ان نتعلم نحن سرَّ استعمال النبات لهذا الغاز الذي في الهواء فنستعمله مباشرة لتوليد الطاقة فنوفر ألوف السنين في توليدها عن طريق النبات

هذه أمثلة يسيرة جداً مما يستطيعهُ او مما قد يستطيعهُ الكيميائي في المستقبل لم نعرض فيها الاَّ الى حديث المواد

---

٢ — حفظ الطعام بالحرارة والبرد

اذا دخل أحدكم دكاناً من دكاكين البقالة المشهورة في القاهرة رأى في نواحٍ مختلفة من الدكان مئات من العلب تحتوي على عشرات من أصناف الاطعمة المحفوظة فيها. هنا السمك على أصنافه، وأنواع من الحساء والفواكه والخضروات وغيرها. وإذا كان الدكان منظماً على أحدث الاساليب كان له غرفة باردة شديدة البرد فيها كل ما يسهل تطرق الفساد اليها. من هذه الغرفة يستخرج لك البائع لحماً من استراليا تأخذه فتراه غضاً كأنه من ذبيح الساعة وقد يفوقهُ نقاء من الجراثيم. في هاتين الناحيتين من دكان البقالة الحديث تجعل القاعدتان اللتان قامت عليهما

صناعة حفظ الطعام الحديثة . والقاعدة الاولى المتمثلة في الاطعمة المجففة في العلب من قاعدة السبعين الحرارة المئوية . والقاعدة الثانية المتمثلة في الحجر الاسفرائي هي قاعدة اسجان البرد الشديد

والواقع اننا عند ما نفكر في الموضوع يتضح لنا ان صناعة حفظ الأطعمة وهي صناعة حديثة كانت من اهم العوامل تأثيراً في الاحوال الاقتصادية في طائفة كبيرة من بلدان العالم بل ان تأثيرها الى حدٍّ ما ظاهر في جميع بلدان العالم قاطبة . اذ لا يعرف كيف يستتب شعب كبير وخاصة شعب صناعي تجمعت اكبر طوائفه في المدن بعيدة عن الارياف، ان يتغذى من دون الوسائل العلمية الحديثة التي تمكن الزارع والتاجر من تعقيم الاطعمة وتبريدها وحفظها من الفساد . وهذه الاطعمة تشمل الزبدة والفاكهة والخضروات والسمك واللبن والبيض واللحم وغيرها من المواد التي يسهل تحللها أو تطرق الفساد اليها

فمخترع هذه الاساليب يمكن تجارة الاطعمة من الاحتفاظ بمقادير كبيرة من الاطعمة وفقاً للطلب وحال دون تقلب الاسعار تقلباً كبيراً بين كثرة المعروض منها وقلته . فلحم استراليا وزبدتها وتفاح كاليفورنيا وسمك السلمون من اسكتلندا والولايات المتحدة الاميركية وغيرها في متناول يدنا دائماً مع انها ليست العناصر الاساسية التي يقوم عليها غذاؤنا في هذه البلاد

كل هذا انما هو ثمرة النظر الذي أحرزناه على ميكروبات التعفن

أدرك الانسان البدائي ظاهرة التعفن في الاطعمة فعمد في عصوره الاولى الى تجفيف اللحم والسمك وتدخينهما وتمليحهما . وعرفت الاقوام الزراعية اسلوباً لحفظ اللبن بتحويله الى زبدة وجبن وأدرك الفلاحون أن خير طريقة لحفظ الحبوب من التعفن انما تكون بحفظها جافة لا تتطرق اليها الرطوبة . وتعلمت ربات البيوت حفظ بعض الخضروات بنقعها في الخل، والفواكه بتسكيرها أو عمل شراب منها

فطريقة التجفيف هي الطريقة الطبيعية لحفظ الاطعمة وهي أقدم الطرق كما تقدم . ذلك ان الميكروبات التي تحدث التعفن من فصيلة الكائنات الدنية التي تعيش وتتكاثر في الاماكن المتلفة الرطبة فتجفيف ما يمكن تعفنه أو فساده يقيه بعض الشيء منها

وتستعمل طريقة التجفيف كذلك في حفظ بعض الخضروات والثمار فيجفف العنب والتين في الصيف والخريف للاستعمال في الشتاء وتجفف المشمش مثلاً في فصلها لتطهى في الفصل الذي لا توجد فيه فاكهة طرية وهذا التجفيف يتم بتعريض الثمار او الخضروات للشمس ولكن طرقاً مختلفة استنبطت للتجفيف بالصناعة كطريقة امرار الهواء الساخن فوق ما يراد تجفيفه او التجفيف في الفراغ ولكن العنب الذي يجفف بهاتين الطريقتين لا يماثل في تكهته العنب الذي يجفف في الشمس

وبلي طريقة التجفيف لحفظ الاطعمة طريقة استعمال المواد الكيميائية التي تقاوم التعفن والمادة الفعالة في هذه المواد هي مادة ملح الطعام نرخص ثمنها ثم لانها منصفة بقدرتها على قتل الجراثيم وبفائدتها للجسم الانساني اذا اخذت في مقادير معقولة معتدلة . فبعض ملح الطعام او اللحم يكفي لحفظها ان تتقى وتملح . وفي بعض الاحيان تدخن اي تعرض للدخان المتصاعد من حشب يحترق . لان في دخان الخشب مادة كيميائية تدعى كريوزوت تساعد على حفظ الطعام المعرض لها . ومع ان الكريوزوت مادة سامة الا ان تعريض بعض اللحوم لها لا يجعل هذه اللحوم عسرة الهضم على ما يظهر

ومنذ ما اكتشف العلامة الفرنسي الكبير باستور ان التعفن سببه فعل الكائنات الحية الدقيقة التي تعرف باسم الميكروبات زاد استعمال المواد الكيميائية في حفظ الاطعمة زيادة عظيمة واتسع نطاقه واهم هذه المواد المستعملة الحامض البوريك والبوراكس أو محلولات منهما والحامض السليسيليك ومادة الفورملدهيد وبعض مركبات الكبريت فالحامض البوريك والبوركس يستعملان كثيراً في حفظ اللبن والزبدة والقشدة وبعض أنواع اللحوم والسمك . اما الحامض اسليسيليك وهو عقار خطير ويوجد في المشروبات الروحية غالباً فيستعمل في حفظ المربيات . والفورملدهيد في حفظ اللحم . وهذه المادة الاخيرة سامة . ثم انها تجعل مادة سيتة في اللحم فتجعله عسر الهضم

ويقال أن ساكن المدينة يتناول في خلال يوم واحد وعن طريق الاطعمة المختلفة المحفوظة التي يأكلها جرعة كبيرة من الحامض البوريك وإن ذلك في مقدمة البواعث على تفاقم ادواء المعدة وما يتولد من تعب الاعصاب

يضاف الى هذا أن استعمال المواد الكيميائية يجعل الطعام المحفوظ بها وكأنه جديد طازج حالة انهُ قد يكون في الواقع اخذ يفسد ويتعفن

ولكن استعمال المواد الكيميائية لحفظ الطعام أصبح غير ضروري . لأن لان العلم الحديث قد كشف طرقاً جديدة لمنع التعفن من دون أن تضر بالصحة . فبالطريقة الاولى تقتل الجراثيم التي تحدث التعفن بالحرارة . وبالطريقة الثانية يمنع فعلها الضار بالبرد الشديد

يقال ان مخترعاً فرنسيًّا كبيراً يدعى آبير وضع الاساس لصناعة حفظ الطعام الحديثة باكتشافه سنة ١٧٩٥ ان طهي اللحم حتى ينضج ثم تغطيته حتى لا يتلوث بقيه من تطرق الفساد . وقد كان لهذا الاكتشاف شأن كبير من الناحية الحربية ، حتى ان نابوليون اجازه عليه باثني عشر الف فرنك لانهُ حل له بذلك مشكلة اطعام الجيش . وقد استعمل آبير آنية من الزجاج والصيني لحفظ الاطعمة التي عولجت بطريقته المتقدمة الذكر . ولا تزال آنية الزجاج والصيني خير ما يستعمل لهذا الغرض ولكن سهولة تكسرها وغلاء ثمنها حالا دون ارتقاء صناعة حفظ الاطعمة واتساع

لطافها . فقد استنبطوا في اميركا علب الصفيح ، التي يسميها بآلة ، وتوسعت صناعة حفظ الاطعمة وبلغت وحدها في مئات العلب المرصوفة على رفوف البقالين في جميع انحاء العالم مئوية من عشرات او مئات من الاصناف أبلغ شاهد على هذا الارتقاء

والغالب في هذه الناحية من صناعة حفظ الاطعمة ان يقدر الحجم مثلاً قدداً بطون العلب التي يحفظ فيها ويرصف القدد في العلب ثم تغطى العلب وتلحم ولكن يبقى فيها ثقب صغير

ثم تؤخذ هذه العلب وتوضع في حجرة خاصة وتقفل الحجرة اقفالاً محكماً ثم يطلق فيها من الداخل من طريق صمام ، بخار الماء حتى يبلغ ضغطه داخل الغرفة درجة معينة . هذا البخار يحمي العلب وما فيها تحت ضغط شديد فيميت ما فيها من الميكروبات ثم تؤخذ العلب عبقاً بعد العلب وبسد الثقب الصغير الذي فيها بقطرة من اللحام المصهور . واذا لاحظتم احدى هذه العلب التي تحتوي على الحبوب او الفاكهة او اللحم او السردين ظهر لكم المكان حيث وضعت قطرة اللحام المصهور لسد الثقب . على هذا النمط تعد معظم الاطعمة المحفوظة بطريقة الحرارة

ولكن اعداد السمك بهذه الطريقة يحتاج الى زيادة من العناية . لأن تعفنه وتحلله أسهل وأسرع من تعفن الاطعمة الاخرى وتحللها . ففي صناعة حفظ السمك المعروف بسمك السلمون « Salmon » يغسل السمك أولاً بماء بارد جداً ثم ينقى ويغسل ثانية ثم يقطع قطعاً بآلة خاصة ثم يوضع في العلب . ويعرض لحرارة عالية . بل ان هذه الحرارة تبلغ من الشدة مبلغاً يؤثر في عظام السمك نفسها . ولذلك عندما تشترون علبة تحتوي على سمك السلمون ترون العظام مفتتة او من اسهل مايكون للتفتيت . وتعرض علب السلمون على هذا المنوال مرتين . تفحص بينهما فحصاً دقيقاً . ثم تختم وتلصق عليها البطاقات وتوزع

ولابد لي من كلمة في هذا المقام عن التسمم الناشيء عن بعض الاطعمة المحفوظة وهو مايعرف بالتسمم « التوميني » (Ptomaine) ويعزى هذا الضرب من التسمم في اقوال بعضهم الى تفاعل يقع بين حوامض الطعام المحفوظة ومعدن العلب التي يحفظ فيها ولكن العلماء يشكون في مقدرة الطعام المحفوظ على ان يتناول من معدن العلب مقداراً كافياً للتسمم ويرجحون ان السم الذي يوجد احياناً في بعض هذه العلب ويحدث اصابات التسمم (التوميني) سببه عدم تعقيم العلب ومحتوياتها تعقيماً تاماً . وهذا القول يصح على العلب الكبيرة اكثر مما يصح على العلب الصغيرة . لان تخلل حرارة البخار الى داخل العلب الكبيرة اصعب كثيراً من تخلله الى داخل العلب الصغيرة . ولا يخفى ان لبعض الميكروبات أغشية تجعلها منيعة تتحمل درجات عالية من الحرارة وواطئة من البرد . فاذا زالت الحرارة تأخذ في التكاثر فتفرز سمومها في خلال تكاثرها

اما القاعدة الثانية من قواعد العلم الحديث لحفظ الطعام فهي قاعدة التثليج او التبريد ولعل

يمكم يذكر شريطاً شوهد في القاهرة مثل فيه بول موني بطل « سكارفيس » وكان اسمه . الما يتغير :

في هذا الشريط كان بول موني تاجراً كبيراً من تجار اللحم وكانت مشكلته في توسيع نطاق تجارته انهُ لا يستطيع أن يرسل لحمه بعيداً عن مقر تجارته لانهُ يتعفن ويفسد . الى أن خطر له أن يجعل كل عربة من عربات القطارات التي تنقل اللحم ثلاجة قائمة بنفسها تسير على مجالات وراء الفاطرة وبذلك استطاع ان ينقل لحمه الى حيث اراد . وقد كان بول موني في تمثيله عندما بدأت هذه الفكرة تتضح له من أبرح وأعجب ما يكون

لست اريد أن أتبسط في هذا الصدد في أساليب التبريد والتثليج المختلفة فالمجال لا يتسع لها وحديثها في دقيق لا يصلح فيه الاَّ دراسته في كتب العلماء ولكني أريد ان اقول ان اساليب التثليج والتبريد قد اتقنت اتقاناً لا مزيد بعده وتأثير التبريد والتثليج في اللحم وغيره من الاطعمة التي من أصل حيواني أو أصل نباتي قد درست كذلك دراسة علمية وافية

فأصبحنا نشتري في القاهرة لحم أغنام أو أبقار ذبحت في استراليا أو الارجنتين وتفاحاً أو موزاً قطف في كليفورنيا أو فلوريدا وزبدة صنعت في استراليا أو الدانمارك . فالمصانع الرئيسية فيها الثلاجات الوافية والسفن والقطارات وكاكين البقالين كذلك فهذه السلسلة من الثلاجات القائمة على اساس من العلم الحديث تحفظ الاطعمة من مصدرها الى ان نتناولها طيباً وأكلاً

وقد قرأنا في كتاب علمي ان الثلاجة المتقنة تستطيع ان تحفظ اللحم الطري اثني عشر شهراً او أكثر ثم تخرجه من هناك وتأكلهُ فاذا هو كاللحم الغض « الطازج » . نعم ان الناس بوجه عام لايزالون متأثرين بما وقع في صناعة تثليج اللحم في بدئها من الاخطاء فيأنفون من اكله ولكن اذا أتيتهم بلحم استرالي او ارجنتيني محفوظ وفقاً لاحدث أساليب التثليج والتبريد أكلوه بشهية ووجدوه سهل الهضم طيب النكهة . فقد عينت من سنوات لجنة في انكلترا مؤلفة من رجال العلم فاخذت من دكان جزار قطعتين من اللحم احداهما من لحم استرالي محفوظ بالتبريد والاخرى من لحم طازج — من دون ان تعلم او يقال لها اي قطعة هي اللحم الاسترالي واي قطعة هي اللحم الانكليزي الطازج فلم تستطع أن تعرف احداهما من الاخرى الاَّ بعد بحث مكرسكوبي . وهذا البحث المكرسكوبي لا صلة له بصلاح احداهما وفساد الاخرى بل ان اللحم المحفوظ بالبرد تتأثر خلاياه ببلورات الجمد التي تكون فيه عند تثليجه

هذا قليل مما فتحنا به العلم التطبيقي الحديث في موضوع غذائنا والعلم التطبيقي قائم ابداً على العلم النظري فلولا دراسة تأثير الحرارة في المكروبات وتأثير البرد فيها وما هي القواعد العلمية اللازمة لصنع الثلاجات لما كان لنا شيء من هذا كله