كيف يحفظ الطعام

بتأثير الحرارة والبرد

الطعام عماد الحياة . لا غنى عنهُ في حربٍ أو سلم . والجيوش تزحف على بطونها . فقلة زادها كقلة سلاحها وعتادها . واذا كانت ضرورات الملاحة في هذه الحرب قد حفزت العلماء ورجال الصناعة الى استنباط الأساليب الجديدة في تجفيف الطعام فان القواعد التي يقوم عليها تبادل جانب كبير من مواد الطعام لا تزال قواعد حفظ الطعام بتأثير الحرارة أو البرد لصونه من الفساد وتمكين المصدرين والمستوردين من نقله من بلدٍ الى بلد وحفظهِ الى أن يطلبهُ المستهلك . واذا دخلت في الأيام السوية دكاناً من دكاكين البقالة الكبيرة في القاهرة أو أية مدينة كبيرة أخرى رأيت في نواحٍ مختلفة من الدكان مئات من العلب ، تحتوي على عشرات من أصناف الاطعمة المحفوظة فيها . هنا السمك على أصنافهِ ، وأنواع من الحساء ، والفواكه والخضروات وغيرها . واذا كان الدكان منظماً على أحدث الاساليب ، كان لهُ غرفة باردة شديدة البرد ، يحفظ فيها كل ما يسهل تطرُّق الفساد اليها . من هذه الغرفة يستخرج ذلك البائع لحماً من استراليا ، تأخذهُ فتراه غضًّا كأنهُ من ذبيح العاصمة وقد يفوقهُ بقاءً من الجراثيم . في هاتين الناحيتين من دكان البقالة الحديث ، تتجلى القاعدتان اللتان قامت عليهما صناعة حفظ الطعام الحديثة . فالقاعدة الاولى المتمثلة في الاطعمة المحفوظة في العلب ، هي قاعدة استعمال الحرارة العالية . والقاعدة الثانية المتمثلة في اللحم الاسترالي ، هي قاعدة استعمال البرد الشديد

والواقع اننا عندما نفكر في الموضوع ، يتضح لنا ، ان صناعة حفظ الأطعمة ؛ وهي صناعة حديثة ؛ كانت من أهم العوامل تأثيراً ، في الأحوال الاقتصادية في طائفة كبيرة من بلدان العالم . بل ان تأثيرها الى حدٍّ ما ، ظاهرٌ في جميع بلدان العالم قاطبة . إذ لا يعرف ، كيف يستطيع شعب كبير ، وخاصة شعب صناعي تجمّعت أكبر طوائفهِ في المدن بعيدة عن الارياف ، أن يتغذّى ، من دون الوسائل العلمية الحديثة التي تمكن الزارع والتاجر من تعقيم الاطعمة بالحرارة او تبريدها لحفظها من الفساد . وهذه الأطعمة تشمل الزبدة والفاكهة والخضراوات والسمك واللبن والبيض واللحم وغيرها من المواد التي يسهل تحلّلها أو تطرق الفساد اليها

فاختراع هذه الاساليب . مكّن تجار الطعام ، من الاحتفاظ بمقادير كبيرة من اصناف كثيرة منهُ وفقاً للطلب ، وحال دون تقلب الاسعار تقلباً كبيراً . بين كثرة العروض منها وقلتها . فلحم استراليا وزبدتها ، وتفاح كاليفورنيا ، وسمك السفون من اسكتلندا والولايات المتحدة الاميركية ، وغيرها في متناول يدنا دائماً — في الايام العادية — مع انها ليست العناصر الاساسية التي يقوم عليها غذاؤنا في هذه البلاد

كلُّ هذا انما هو ثمرة الظفر الذي أحرزناه ، على ميكروبات التعفّن

أدرك الانسان البدائي ، ظاهرة التعفن في الاطعمة ، فعمد من عصوره الاولى الى تجفيف اللحم والسمك وتدخينهما وتمليحهما . وعرفت الاقوام الزراعية أسلوباً لحفظ اللبن ، بتحويلهِ الى زبدةٍ وجبن . وادرك الفلاحون ان خير طريقة لحفظ الحبوب من التعفّن ، هي حفظها جافة لا تنطرق اليها الرطوبة . وتعلمت ربات البيوت حفظ بعض الخضراوات . بنقعها في الخل او تجفيفها ، والفواكه بتسكيرها أو عمل شراب منها

فطريقة التجفيف هي الطريقة الطبيعية لحفظ الاطعمة . وهي أقدم الطرق كما تقدّم . ذلك ان للميكروبات التي تحدث التعفن ، من فصيلة الكائنات الدنية التي لا تعيش ولا تتكاثر من الرطوبة . فتجفيف ما يمكن أن تعفنهُ أو تدخل اليهِ الفساد ، يقيهِ بعض الشيء منها

وتستعمل طريقة التجفيف كذلك في حفظ بعض الخضراوات والثمار . فيجفف العنب والتين في الصيف والخريف للاستعمال في الشتاء وتجفف الباميا والملوخية مثلاً في فصلها لتطهى في الفصل الذي لا توجد فيه غضة طرية . وهذا التجفيف يتم بتعريض الثمار أو الخضراوات للشمس . ولكن طرقاً مختلفة استنبطت لتجفيف بالصناعة . كطريقة ابراز الهواء الساخن فوق ما يراد تجفيفهُ . او التجفيف في الفراغ . ولكن العنب الذي يجفف بهاتين الطريقتين ، لا يعادل في أكلهِ العنب الذي يجفف في الشمس . الا ان طريقة التجفيف قد افرغت خلال هذه الحرب على وجه خاص في قالب جديد لبسطنا اساليبه وفوائده في مقال نشرناه في مقتطف فبراير ١٩٤٣ صفحة ١٣١ — ١٣٦

وفي طريقة التجفيف لحفظ الاطعمة ، طريقة استعمال المواد الكيميائية التي تقاوم الفساد . والمادة الغالبة في هذا الباب هي مادة ملح الطعام ، لرخص ثمنها . ثم انها منصفة بمقدرتها على قتل الجراثيم ، وبفائدتها للجسم الانساني اذا أخذت في مقادير معقولة معتدلة . فبعض اصناف السمك واللحم يكفي لحفظها ، ان تنقّى وتملّح . وفي بعض الاحيان تدخّن أي تعرّض للدخان الصاعد من حطب يحترق . لان في دخان الخشب مادة كيميائية ، تسمى كريوزون تساعد على حفظ الطعام المعرّض لها . ومع ان الكريوزون مادة سامة الا ان تعريض بعض اللحوم له لا يجعل هذه اللحوم ، عسرة الهضم على ما يظهر

ومنذ ما اكتشف باستور العلامة الفرنسي الكبير ، أن التعفن سببهُ فعل الكائنات الحية الدقيقة التي تعرف باسم الميكروبات ، زاد استعمال المواد الكيميائية في حفظ الاطعمة زيادة عظيمة واتسع نطاقهُ . وأهم هذه المواد المستعملة ، الحامض البوريك ، والبوراكس أو محلولات منهما ، والحامض السليسيليك ، أو مادة الفورملدهيد أو بعض مركبات الكبريت . فالحامض البوريك والبوراكس يستعملان كثيراً في حفظ اللبن والزبدة والقشدة وبعض أنواع اللحوم والسمك . أما الحامض السليسيليك ، وهو عقار خطير ويوجد في المشروبات الروحية غالباً ، فيستعمل في حفظ المربّات . والفورملدهيد في حفظ اللحم . وهذه المادة الاخيرة سامة ، ثم انها تتحد بمادة معيّنة في اللحم فتجعلهُ عسر الهضم

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

يضاف الى هذا ان استعمال المواد الكيميائية ، يجعل الطعام المحفوظ بها ، وكأنهُ جديد طازجٌ ، حالة انهُ في الواقع أخذ يفسد ويتعفّن

ولكن استعمال المواد الكيميائية لحفظ الطعام ، أصبح غير ضروري الآن ، لأن العلم الحديث قد كشف طرقاً جديدة لمنع التعفّن ، من دون أن تضرّ بالصحة . في الطريقة الأولى تقتل الجراثيم التي تحدث التعفّن بالحرارة . وفي الطريقة الثانية يمنع فعلها الضار بالبرد الشديد

***

يقال ان مخترعاً فرنسيًّا يدعى « آيير » Appert كشف سنة ١٧٩٥ طهي اللحم حتى يتعقّم ثم تعبئتهُ حتى لا يتلوّث ، فوضع الاساس لصناعة حفظ الطعام الحديثة . وقد كان لهذا الكشف شأن كبير من الناحية الحربية ، حتى ان نابوليون أجازه عليه بإثني عشر الف فرنك ، لأنهُ حلَّ لهُ بذلك ، مشكلة إطعام الجيش . وقد استعمل آيير ، آنية من الزجاج والخزف ، لحفظ الأطعمة التي عولجت بطريقتهِ المتقدمة الذكر . ولا تزال آنية الزجاج والخزف خير ما يستعمل لهذا الغرض . ولكن سهولة تكسّرها ، وغلاء ثمنها ، حالا دون ارتقاء صناعة حفظ الأطعمة واتساع نطاقها . فلما استنبطوا في أميركا علب الصفيح ، التي يسهل صنعها بالآلة ، ازدهرت صناعة حفظ الأطعمة وأينعت ، وها هي ذي مئات العلب الرصوفة على رفوف البقالين ، في جميع أنحاء العالم ، محتوية على عشرات أو مئات من الأصناف ، أبلغ شاهد على هذا الارتقاء

والغالب في هذه الناحية من صناعة حفظ الاطعمة ، أن يقدَّ اللحم مثلاً قدداً طويل

العلب التي يحفظ فيها ، وترصف 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 عن 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 علبة علبة . ويسد الثقب الصغير الذي فيها ، بقطرة من اللحام المصهور . واذا لاحظ القارىء احدى هذه العلب التي تحتوي على الحبوب أو الفاكهة او اللحم أو السردين ، ظهر له 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 ، لان تعفنه وتحلله أسهل وأسرع من تعفن الاطعمة الاخرى وتحللها . في صناعة حفظ السمك المعروف باسم سمك السلمون salmon يغسل السمك اولاً بماء بارد جداً ، ثم ينقى ويغسل ثانية ، ثم يقطع قطعاً قطعاً بآلة خاصة ، ثم يوضع في العلب ، ويعرّض لحرارة عالية . بل ان هذه الحرارة تبلغ من الشدة مبلغاً يؤثر في عظام السمك نفسها ، ولذلك عندما يشتري القارىء علبة تحتوي على سمك السلمون يرى العظام مفتتة او تفتيتها من أسهل ما يكون . وتعرض علب السلمون على هذا المنوال مرتين ، تفحص بينهما فحصاً دقيقاً ، ثم تختم وتلصق عليها البطاقات وتوزع

ولا بدّ من كلمة في هذا المقام عن التسمم الناشىء عن بعض الاطعمة المحفوظة وهو ما يعرف بالتسمم « التوكسيني » Ptomaine ويعزى هذا الضرب من التسمم في أقوال بعضهم الى تفاعل يقع بين حوامض الطعام المحفوظ ومعدن العلب التي يحفظ فيها . ولكن العلماء يشكون في مقدرة الطعام المحفوظ على ان يتناول من معدن العلب ، مقداراً كافياً للتسمم ، بل يرجحون ان السم الذي يوجد احياناً في بعض هذه العلب ويحدث اصابات التسمم « التوكسيني » سببه عدم تعقيم العلب ومحتوياتها تعقيماً تاماً . وهذا القول يصح على العلب الكبيرة اكثر مما يصح على العلب الصغيرة ، لان تحلل حرارة البخار الذي يدخل العلب الكبيرة أصعب كثيراً من تحلله الى داخل العلب الصغيرة . ولا يخفى ان لبعض الميكروبات أغشية ، تجعلها منيعة فتحتمل درجات عالية من الحرارة ، وواقية من البرد ، فاذا زالت الحرارة تأخذ في التكاثر فتفوز سمومها في خلال تكاثرها

أما القاعدة الثانية من قواعد العلم الحديث ، لحفظ الطعام فهي قاعدة التثليج او التبريد ولعل القراء يذكرون ما رأيناه في القاهرة من سنوات ، مثل فيه بول موني ، وكان اسمه « العالم بتغير » [illegible] The Wizard

في هذا القلم كان بول موني، او الشخص الذي يمثله — تاجراً شهيراً من تجار اللحم. وكانت مشكلته في توسيع نطاق تجارته — انه لا يستطيع ان يرسل بلحمه بعيداً عن مقرّ عمله لانه يتعفّن ويفسد، الى ان خطر له، ان يجعل كلّ عربة من عربات القطارات التي تنقل اللحم ثلاجة قائمة بنفسها تسير على عجلات وراء القاطرة. وبذلك استطاع ان ينقل لحمه الى حيث أراد. وقد كان بول موني في تمثيله عند ما بدأت هذه الفكرة تتضح له من أبرع وأعجب ما يكون

وليس الغرض من هذا المقال بحث أساليب التبريد والتثليج المختلفة بحثاً مسهباً فالمجال لا يتسع لها، وحديثها في دقيق لا يصلح فيه الاّ دراسته في كتب العلماء. ولكن الغرض أن نقول ان أساليب التثليج والتبريد قد أتقنت اتقاناً لا مزيد بعده، وتأثير التبريد والتثليج في اللحم وغيره من الاطعمة التي من أصل حيواني او أصل نباتي، قد درست كذلك دراسة وافية، فاصبحنا نشتري في القاهرة — في أيام الشتاء — لحم أغنام أو أبقار ذبحت في استراليا أو الارجنتين، وتفاحاً وموزاً قطفا في كليفورنيا، او فلوريدا، وزبدة صنعت في أستراليا او الدنمارك. فالمصانع الرئيسية فيها الثلاجات الواقية، والسفن والقطارات كذلك، ودكاكين البقالين. فهذه السلسلة من الثلاجات القائمة على أساس من العلم الحديث تحفظ هذه الاطعمة، من مصدرها الى ان نتناولها طعماً وأكلاً

وقد قرأنا في كتاب علميّ، ان الثلاجة المتقنة تستطيع ان تحفظ اللحم الطريّ، اثني عشر شهراً او اكثر، ثم تخرجه من هناك وتأكله فاذا هو كاللحم الغضّ (الطازج). نعم ان الناس بوجه عام، لا يزالون متأثرين، بما وقع في صناعة تثليج اللحم في بدئها من الأخطاء، فيأنفون من أكله، ولكن اذا أتيتهم بلحم أسترالي او أرجنتيني محفوظ وفقاً لاحد أساليب التثليج والتبريد، أكلوه بشهية ووجدوه سهل الهضم طيب النكهة. وقد عينت من سنوات لجنة في انكلترا، مؤلفة من رجال العلم، فأخذت من دكان جزار قطعتين من اللحم احداهما من لحم أسترالي محفوظ بالتبريد، والاخرى من لحم طازج، من دون ان تعلم او يقال لها أي قطعة هي اللحم الاسترالي، وأي قطعة هي اللحم الانكليزي الطازج، فلم تستطع ان تعرف احداهما من الاخرى، الاّ بعد بحث ميكروسكوبيّ. وهذا البحث الميكروسكوبي، لا حيلة له بصلاح احداهما وفساد الاخرى، ولكن اللحم المحفوظ، تتأثر خلاياه، بلورات الجمد التي تتكوّن فيه عند تثليجه فتميّز عن الاخرى

هذا قليل مما نفحنا به العلم التطبيقي الحديث، في موضوع غذائنا. والعلم التطبيقي قائم أبداً على العلم النظري، فلولا دراسة تأثير الحرارة في الميكروبات، وتأثير البرد فيها، ومعرفة القواعد العلمية اللازمة لصنع الثلاجات واتقان صنعها وأساليب شتى، ما كان لنا شيء من هذا كله