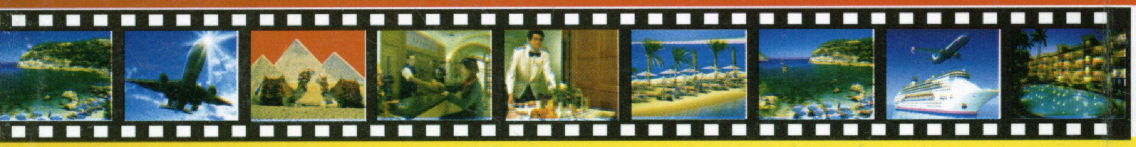
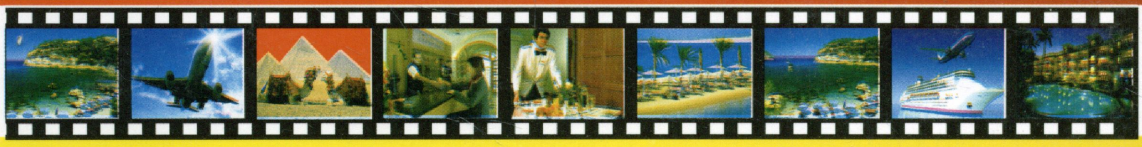
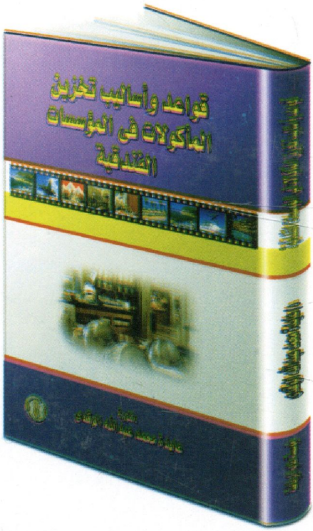
قواعد وأساليب تخزين المأكولات فى المؤسسات الفندقية



دكتورة
عايدة محمد عبدالله الوقدى

دار الوفاء لدنيا الطباعة
مؤسسة عالم الرياضة





مؤسسة عالم الرياضة
٥٩ ش محمود صدقى متفرع من العيسوى سيدى بشر - الإسكندرية
تليفاكس : ٥٤٠٤٤٨٠ / ٠٠٢٠٣ - الإسكندرية

قواعد وأساليب تخزين المأكولات في المؤسسات الفندقية

دكـــتورة

عايدة محمد عبد الله الوقدى

الطبعة الأولى

2014م

الناشر

مؤسسة عالم الرياضة للنشر

ودار الوفاء لدنيا الطباعة

موبايل: 00201001293233

تليفون 002035404480 الإسكندرية

مقدمة

تعتبر صناعة الفنادق من العناصر الهامة فى الاقتصاد القومى كما أنها تمثل الواجهة السياحية لمصر. والمؤسسات الفندقية مسئولة عن تقديم الغذاء والمأوى للنزلاء وهى مسئولة أيضا عن تقديم الطعام والشراب على أعلى مستوى من الجودة من الناحية الغذائية والصحية وبحيث يكون خاليا من أى تلوث أو مادة ضارة بصحة الإنسان. وقد يؤدى عدم توافر الشروط الصحية أثناء إعداد أو تخزين الغذاء إلى التأثير على صحة النزلاء كما يكون له عواقب وخيمة على مستقبل السياحة فى مصر.

وقد وجد أن سوء تداول الغذاء بداية من الشراء إلى التخزين والإعداد وانخفاض الشروط الصحية أثناء هذه المراحل المختلفة يمكن يؤدى على الإصابة بالتسمم الغذائى، وقد أشارت منظمة الصحة العالمية فى نشرتها (WHO 2000) أن التلوث الميكروبى للغذاء يسبب الإصابة بالتسمم الغذائى لحوالى 1500 مليون فرد فى العالم منهم حوالى 3 ملايين طفل تحت سن 7 سنوات يعرضهم للوفاة. وترتفع هذه النسبة فى الدول الصناعية مثل ألمانيا والولايات المتحدة وهذا يعود على سرعة إيقاع الحياة فى هذه المدن مما يؤدى إلى اللجوء لتناول الطعام فى الفنادق والمطاعم أكثر من المنازل إلى مخاطر التسمم الغذائى.

وقد وجد أن نقص الوعى الصحى لدى المسئولين عن تداول الأغذية أدى إلى تلوث الوجبات الساخنة نظراً لعدم تخزين الأغذية على درجة الحرارة المناسبة لإعاقة نمو البكتريا مما أدى إلى ارتفاع معدل النمو البكتيرى بها وكان أكثر أنواع الأطعمة سرعة للتلوث والفساد السلطات واللحوم الغير ناضجة التى تقدمها المطاعم فى تلك الدول.

مما سبق يتضح أهمية تعليم وتدريب العاملين فى مجال تداول الأغذية على إتباع الشروط الصحية السليمة فى جميع خطوات التداول من الشراء حتى الإعداد والتخزين والتأكد من تطبيق جمع القوانين الخاصة بصحة الأغذية منعا لحدوث مخاطر التلوث.

الفصل الأول

الخامات والمنتجات الغذائية

فى صناعة الفنادق

- تعريف الغذاء
- مصادر الغذاء
- فساد الغذاء
- مظاهر التلف والفساد

الخامات والمنتجات الغذائية فى صناعة الفنادق

تعريف الغذاء:

يقصد بالغذاء مختلف المواد الحيوية التى يتناولها الإنسان سواء كانت عضوية أو غير عضوية لتؤدى وظائف رئيسية يمكن تلخيصها فيما يلى:

أ- إمداد الجسم بالمواد اللازمة لبنائه ونموه وتزويده بالطاقة الحرارية اللازمة لنشاطه.

ب- تجديد ما يتلف من مختلف أنسجة وخلايا سوائل الجسم.

ت- تنظيم وظائف أعضاء وأجهزة الجسم ووقايته من الأمراض.

مصادر الغذاء Food Sources

كما سبق القول فإن الأغذية تتكون أساسا من عناصر الكربون والأيدروجين والأكسجين والنتروجين بجانب العديد من المعادن مثل الكالسيوم والصوديوم والفوسفور والبوتاسيوم والكبريت والحديد وبعض العناصر النادرة بتركيزات أقل. وتعتبر المواد الكربوهيدراتية والبروتينية والدهنية هى المكونات الرئيسية فى الغذاء وأن كانت المواد الأخرى الموجودة بنسب ضئيلة مثل الفيتامينات والأملاح لا تقل قيمة عنها.

وبصورة عامة تعتبر النباتات هى المصدر الرئيسى للمواد الكربوهيدارتية بينما تعتبر الأغذية الحيوانية مصدراً جيداً للمواد البروتينية وإن كانت هناك بعض النباتات تحتوى على نسبة عالية من البروتين مثل البقوليات، وتوجد المواد الدهنية فى الحبوب والبذور والثمار

الزيتيـة وكـذلك مترسـبة فـي أجـزاء الحيوانـات والطيـور. وتتفـاوت الفيتامينات والأملاح فى الأطعمة المختلفة.

ويمكن تقسيم المصادر الغذائية فى الطبيعة على الوجه التإلى:

1) مصادر نباتية:

حبوب	:	مثل القمح والذرة والأرز
بقول	:	مثل الفاصوليا والبسلة والفول
أوراق خضراء	:	مثل السبانخ والخس
سيقان نباتية	:	مثل القصب والأسبرجس
درنات وكرومات	:	مثل البطاطس والقلقاس
ثمار	:	مثـل ثمـار الفاكهـة وثمـار الخضـر كالطماطم والكوسة
أجزاء نباتية أخرى	:	مثل الأزهـار كمـا فـى حالـة القـرنبيط أو بـتلات الكركديـه والـورد. أو أيـة أجـزاء خضرية أخرى

2) مصادر حيوانية:

اللحوم	:	مثل لحوم الماشية والإبل والغنام
الطيور	:	كالدجاج والبط وطيور الصيد
الألبان ومنتجاتها	:	كالجبن والزبد والألبان المتخمرة
البيض	:	بيض الدجاج والأوز وغيرها
أغذية البحار والأنهار	:	مثل الأسماك والقشريات

3) ملح الطعام:

ويستخرج من مياه البحار والبحيرات أو من الصخور أو الآبار المالحة.

4) مصادر صناعية أخرى:

حيث أنه بتطور علوم الكيمياء لاسيما الكيمياء العضوية والحيوية أمكن تخليق بعض المكونات الغذائية معمليا ثم إضافتها إلى العديد من المنتجات التى يتناولها الإنسان. ومن مثل هذه المواد المخلقة معمليا بعض الألوان المستخدمة فى تلوين الحلوى ومركزات الفاكهة التى تستخدم فى إنتاج المشروبات الغازية الصناعية ومختلف أنواع الحلوى السكرية. كما أنه أمكن تحضير بعض الفيتامينات والأنزيمات صناعيا.

5) الماء:

ونحصل عليه عن طريق مياه الأمطار التى بعد تساقطها تكون الأنهار، والقنوات أو من الآبار والعيون أو عن طريق مياه البحار والبحيرات بعد تحليتها (إزالة الأملاح منها).

العوامل المسببة لفساد وتدهور الأغذية أثناء تخزينها

يقصد بتخزين الغذاء حمايته من صور الفساد المختلفة التى تسببها عوامل بيولوجية أو كيمياوية أو طبيعية وذلك لإطالة مدة صلاحيته للاستهلاك الأدمى وإمكانية نقله إلى مسافات بعيدة عن مناطق إنتاجه وتخزين الفائض منه لوقت الحاجة إليه.

فساد الأغذية

الفساد من الظواهر المألوفة فى الطبيعة ويحدث للأنسجة المختلفة سواء كانت نباتية أو حيوانية بمجرد موتها حيث تعتريها تغيرات مختلفة وتهاجمها الميكروبات وتكون النتيجة تحللها إلى مواد بسيطة تعود مرة أخرى إلى التربة ليستفيد منها النبات والحيوان، ولذا فإن عملية حفظ الطعام ومقاومة الفساد تعتبر من المشاكل الهامة التى تواجه الإنسان فى جميع المناطق وفى كل الأزمنة.

تعريف الفساد:

يمكن تعريف الفساد بأنه أى تغيرات غير مرغوبة تعترى الصفات الطبيعية والكيميائي للمادة الغذائية.. ومن أمثلة هذه التغيرات الغير مرغوبة تغير طعم ولون الغذاء ليصبح غير مقبول سواء من الناحية الصحية أو حتى من الناحية النفسية. وجدير بالذكر أن نظرة الشعوب والتجمعات المختلفة من الناس لفساد أنواع الأغذية تتفاوت فى بعض الأحيان فقد يكون الغذاء فاسدا من وجهة مجموعة معينة من الناس بينما فى نفس الوقت يكون هذا الغذاء صالحا فى رأى مجموعة أخرى ويتوقف ذلك على عادات الأكل، فمثلا الفسيخ فى نظر المصريين يعتبر مرغوبا وصالحا بينما من الوجهة العلمية وعند معظم الشعوب يعتبر صورة من صور فساد الأغذية كذلك الحال عند تحلل السردين وحدوث بعض التعفن به فإنه يكون مقبولا لدى اليابانيين وعند استهلاك عصائر الفاكهة الطازجة فإن حدوث أى تخمر أو تحلل بها ولو بصورة ضئيلة يعتبر صورة من صور فساد الأغذية بينما نجد أن الحال يختلف لدى بعض الشعوب الذين يعتمدون إحداث بعض التخمر فى عصائر الفاكهة أو

مستخلصات بعض الحبوب قبل استهلاكها لإنتاج أنواع من الخمور كالنبيذ الناتج من تخمر عصير العنب.

بناء على ما سبق فإنه قد يصعب فى الحالات إيجاد تعريف محدد لعملية الفساد حيث يتوقف ذلك على العادات الغذائية لدى الشعوب المختلفة، ولكن يمكن بصفة عامة تعريف الفساد بأنه أى تغيرات تطرأ على الخواص الطبيعية أو الكيميائية للغذاء تجعله غير مقبول لمجموعة من الناس.

ويعتبر الغذاء غير صالح للاستهلاك إذا تلوث بمواد سامة مثل المعادن الثقيلة كالزرنيخ والرصاص أو بمبيدات الحشرات والقوارض أو إذا احتوى على الميكروبات المرضية وإفرازاتها السامة.

ويؤدى الفساد إلى خفض القيمة الغذائية للغذاء وعدم إقبال المستهلك عليه وقد يتسبب فى حدوث حالات مرضية إذا احتوى على الميكروبات والطفيليات الضارة بصحة الإنسان.

ويحدث الفساد نتيجة لنشاط عوامل مختلفة هى الأحياء الدقيقة والإنزيمات الموجودة طبيعيا فى المادة الغذائية وكذلك التفاعلات الكيميائية التى تحدث للغذاء بجانب التفتت وفقد الرطوبة وحدوث الجفاف كما أن الحشرات والقوارض مسئولة عن جانب كبير من صور فساد الأغذية وخفض جودتها.

عوامل فساد الأغذية

يمكن تقسيم العوامل التي تسبب فساد الغذاء إلى:

أ- عوامل حيوية: مثل الميكروبات والإنزيمات الموجودة بالغذاء

ب- عوامل غير حيوية: وهذه مثل أكسدة بعض مكونات الغذاء بأكسجين الهواء أو حدوث تفاعلات بين مادة العبوة والغذاء فيتغير لونه أو مظهره.

العوامل الحيوية:

يمكن القول بأن أهم العوامل الحيوية المسببة لفساد الأغذية هى الأحياء الدقيقة والأنزيمات الموجودة طبيعيا بالمادة الغذائية والمجموعات الرئيسية من الأحياء التى يؤول إليها فساد المنتجات الغذائية نتيجة لتلويثها ونموها بهذه المنتجات هى الفطريات والخميرة والبكتيريا.

أ- الفطريات كما هو معروف فإنها أحياء دقيقة هوائية تنمو فى صورة خيوط رفيعة بيضاء اللون يطلق عليها الهيفات ومجموعها يسمى الميسليوم وبعد فترة من هذا النمو الخضرى تبدأ فى تكون جراثيم فطرية تأخذ أشكالا مختلفة وألوانا متعددة، فقد تكون ذات لون أخضرا أو أحمر أو أسود أو غير ذلك. وحيث أن جميع الفطريات تحتاج إلى الهواء فى نموها فإننا نشاهد حالات التلف والفساد بواسطة هذه الميكروبات تظهر دائما على سطح المادة الغذائية مثل نمو الفطر على سطح الخبز والجبن والفاكهة وغير ذلك، والفطريات غير مقاومة للحرارة المرتفعة لذا فإن عمليات الطهو الجيد والغليان تقضى على الفطريات.

ب- الخميرة تعتبر فطريات وحيدة الخلية وتتكاثر أساسا بالتبرعم وبعضها يكون جراثيم جنسية والكثير من أنواعها ينمو بعيدا عن الهواء بعكس الفطريات التى تحتاج إلى الهواء الجوى لنموها. وأن كان يجب ملاحظة أن نمو وتكاثر خلايا الخميرة يحتاج لتوفر الأكسجين بعكس معظم العمليات التخميرية التى تتم بعيدا عن

الأكسجين. وتتسبب الخمائر فى فساد أنواعا مختلفة من المنتجات الغذائية فالخميرة التى تتحمل الملوحة والحموضة يمكن أن تتسبب فى تلف وفساد اللحوم المملحة والمخللات حيث تنمو على أسطح هذه المخللات مسببة تهتك وهرى جدر الثمار والأجزاء النباتية المخللة كذلك فإن بعض أصناف الخمائر التى تتحمل التركيزات المرتفعة من السكر يكمن لها النمو على الحلويات والمربات وتخمرها.

ج- البكتيريا من أكثر الأحياء الدقيقة انتشارا وهى ميكروبات وحيدة الخلية تتكاثر بالانقسام الثنائى البسيط بعضها يحتاج الهواء لنموه والبعض الآخر لا ينمو إلا بعيدا عن الهواء كما أن هناك أنواع أخرى اختيارية يمكنها النمو فى وجود أو عدم وجود الهواء وتعتبر البكتيريا من أهم عوامل فساد الأغذية المختلفة. فبجانب البكتيريا المرضية هناك البكتيريا التى تسبب التسمم الغذائى بينما هناك العديد من أنوع البكتيريا التى يعزى لها معظم صور الفساد المشاهد فى مختلف الأغذية الخام والمصنعة أو المحفوظة فى المخاليل المرتفعة التركيز ويلى الفطريات الخمائر بينما تأتى بعد ذلك البكتيريا وقد وجد أن انخفاض نسبة الرطوبة عن 10٪ يعمل على وقف نمو البكتيريا مع استمرار بعض الفطريات والخمائر فى النمو.

د - التركيب الكيميائى للغذاء: ارتفاع المواد الصلبة الذائبة فى الغذاء مثل السكر أو الملح يعمل على رفع الضغط الأسموزى للغذاء ويوقف نمو بعض الميكروبات ويستفاد من هذه الخاصية فى استخدام السكر فى حفظ الفراكه كما فى أنواع المربى

والمرملاد والجيلى أو استخدام الملح فى صناعة تمليح اللحوم والمخللات. كذلك فإن ارتفاع حموضة الغذاء تحدد إلى درجة كبير سرعة وحدوث الفساد وفى هذا الصدد نشاهد أن الفطريات والخمائر يمكن لها النمو فى بعض المنتجات الغذائية مرتفعة الحموضة مسببة فسادها.

وعادة تقسم الخامات الغذائية تبعا لمدى صلاحيتها للبقاء بدون تلف إلى ثلاثة مجموعات رئيسية كالآتى:

1- أغذية سريعة الفساد Highly-perishable foods

وهذه المجموعة من الخامات الغذائية تفسد بسهولة وتتراوح مدة بقائها فى صورة صالحة من عدة ساعات إلى بضعة أيام قليلة، ويرجع سرعة تلفها لارتفاع محتواها من الرطوبة وتوفر عناصر غذائية تسمح بنمو ونشاط الميكروبات - ومن أمثلة هذه الأغذية اللحوم والأسماك واللبن والخضروات الورقية كالخس والسبانخ والفواكه كالفراولة والتين والعنب وكذلك الطماطم.

2- أغذية متوسطة الفساد Semi-perishable foods

وهذه الأغذية يمكن حفظها لمدة أطول من المجموعة السابقة تصل إلى عدة أسابيع وذلك لاحتوائها على نسبة رطوبة أقل أو لوجود قشور أو طبقة جلدية سميكة تحميها من عوامل الفساد ومهاجمة الميكروبات ومن أمثلة هذه الخامات البطاطس والقلقاس والبطاطا ومن الفواكه التفاح والبرتقال. ويشترط عند حفظ هذه الخامات عدم تعرضها للكدمات والتهشم وذلك حتى لا تتعرض أنسجتها الداخلية لمهاجمة الميكروبات الموجودة على السطح الخارجى.

3- أغذية عديمة الفساد Non-Perishable foods

وهذه المواد يمكن حفظها لمدة طويلة تصل إلى شهور عديدة تزيد عن العام ويرجع ذلك لانخفاض محتواها من الرطوبة للدرجة التى تمنع نشاط الأحياء الدقيقة ومن أمثلة هذه المواد الحبوب كالقمح والعدس والذرة والحلبة والمنتجات الجافة كالبلح والشاى.. ويشترط عند تخزين هذه الأغذية أبعاد الحشرات والسوس عنها.

وهناك عدة طرق مختلفة تستخدم لحفظ المواد الغذائية. وفى الغالب تستخدم أكثر من طريقة واحدة لحفظ منتج معين وعموما تتوقف الطريقة المتبعة للحفظ على الخواص المميزة للخامات الغذائية نفسها سواء كان ذلك من الناحية الطبيعية أو الكيميائية وكذلك على النواحى الاقتصادية ومدى تكلفة الطريقة المراد إتباعها وهل تتناسب مع سعر الناتج أو لا ، يعتبر تصنيع المواد الغذائية من ضمن طرق إطالة مدة حفظ الغذاء وجعله فى صورة قابلة للاستهلاك لفترة أطول.

مظاهر التلف والفساد لبعض الأغذية:

تقسم الأغذية التى يستهلكها الإنسان إلى ثمانية أقسام رئيسية وهى: الحبوب ومنتجاتها ، السكر ومنتجاته، الخضروات، الفاكهة، اللبن ومنتجاته ، اللحوم والدواجن، البيض، الأسماك ومنتجات البحار.

وكل ما سبق من الأغذية ما عدا المجموعة الأولى والثانية قابلة للتحلل بالأحياء الدقيقة بسهولة ، ويجب تخزين معظمها مدة لتكون فى المتناول فى أثناء فصول عدم توافرها ، بل فى بعض الأحيان شحنها لمسافات طويلة ، وقد يكون كل هذا مستحيلا إلا إذا استعملت طرق الحفظ الحالية.

أولاً: مظاهر التلف والفساد لبعض الأغذية:

الخضروات والفاكهة:

نظرا لاحتواء الخضروات والفواكه على نسبة عالية من الرطوبة حوالى 80٪ لذلك فتكون عرضة للتلف والفساد السريع. وحيث أنها أنسجة حية فيستمر النشاط الإنزيمى بها على درجات الحرارة المعتدلة لإتمام عمليات النضج والتسوية بجانب استمرار عملية التنفس التى تشمل تكسير السكر والنشا وإنتاج ك أ2. أى إننا عندما نتكلم عن فساد الخضروات والفواكه يجب أن نتذكر أن الفساد قد يحدث نتيجة لفعل إنزيمات النبات وكذلك لنشاط الميكروبات وفى بعض الحالات قد يرجع الفساد أساسيا للتحلل الذاتى للنبات أو لمنتجاته، وفى هذه الحالة يكون النمو الميكروبى عرضيا فقط وقد تبدأ إصابة الخضروات والفواكه قبل أو بعد حصادها.

ويميل قوام الخضروات والفاكهة إلى التلف ويزداد طراوة إذا ترك لمدة طويلة على حرارة دافئة نتيجة لتحلل البكتين بفعل إنزيمات الخلايا إلى مركبات أخرى أقل صلابة مما يعطى مظهر الفاكهة المعطوبة أو الخضروات الذابلة ويتبع ذلك تغير فى لون الفاكهة والخضروات وخاصة التفاح والكمثرى والبطاطس نتيجة لفعل الإنزيمات المؤكسدة الموجودة فى الخلايا ويعمل أكسجين الهواء كعامل مساعد فى التفاعل.

وتتحلل الخضروات الورقية مثل الخس والسبانخ نتيجة لإنزيماتها حتى لو أوقف نمو الميكروبات وإذا رطبت بالماء وكدست فوق بعضها نشاهد حدوث حرارة نتيجة لفعل إنزيماتها والبكتريا، وقد يحدث نتيجة لذلك لزوجة وروائح غريبة.

أما الخضروات الجذرية والدرنية مثل الجزر والبنجر والبطاطس تعتبر قابلة للفساد بدرجة متوسطة وعادة يبدأ الفساد الميكروبى من الخارج فى نقطة تالفة أو جرح فى الأغلفة الخارجية.

كذلك تتعرض الخضروات المملحة للفساد بذلك لنمو الخمائر الفشائية وفطريات التعفن علاوة على نمو البكتريا المحللة للبكتين (المخللات الطرية) ويعزى هذا إلى قلة الملوحة وارتفاع درجة الحرارة والتعرض للهواء.

ويمكن منع فساد الخضروات والفواكه المجمدة إذا تمت المعاملات المختلفة أثناء التداول والتجميد والتخزين على درجة حرارة صفر ف° (- 17,8°م). أما الخضروات والفاكهة الجافة فتكون محصنة ضد الفساد طالما كان محتواها المائى منخفض.

اللحوم والدواجن والأسماك:

تعتبر اللحوم عموما من الأغذية سريعة الفساد. وعادة تزداد مدة حفظها اللحم إذا استراح الحيوان قبل ذبحة حتى لا ترتفع قيمة الـ pH للحم. أما السمك فهو أسرع فى فساده من اللحوم نتيجة للمجهود الذى يبذله السمك أثناء صيده، وبالتالى يحتوى على كمية أقل من حامض اللاكتيك ورائحة السمك الفاسد راجعة إلى ثلاثى ميثايل الأمين Trimethyl amine والتى تنتج نتيجة لفعل البكتيريا على المركبات النتروجينية فى عضلات السمك ودرجة حرارة التبريد غير كافية لحفظ السمك حيث أن هذه الأنزيمات تكون نشيطة على درجات الحرارة المنخفضة والتخزين على درجة حرارة التجميد يزيد من فترة حفظ الأسماك.

أما اللحوم فيزداد نمو البكتريا عند درجات حرارة الغرفة وخاصة على السطح الخارجى، وكلما يزداد السطح كلما زاد انتشارها كما فى حالة اللحم المفروم ويحدث النمو بسرعة فى اللحم كله. وتسود البكتريا المحللة للبروتين الغير مكونة للحموضة وتشجع الظروف اللاهوائية التعفن فى حين تشجع الظروف الهوائية تحلل البروتين البسيط.

وإذا علقت اللحوم المجهزة عند درجة حرارة الثلاجة العادية فإن نمو معظم أنواع الميكروب يقف وإذا كان سطح اللحم رطبا فقد تنمو البكتريا المكونة للزوجة.

علاوة على ذلك فقد تحدث تغيرات أنزيمية للحوم قد تكون مرغوبة فى بعض الأحيان وقد تكون غير مرغوبة.

والدجاج الذى يحتوى على أحشائه تنمو على جلده البكتريا، وكذلك على الغشاء المخاطى للأمعاء، فإذا انتزعت الأحشاء فإن البكتريا تنتشر فى تجويفها وهنا يزداد احتمال الفساد.

البيض:

فى مصر مازالت مشكلة تسويق البيض الطازج مستمرة حيث أمكن حلها فى الخارج بتجميد البيض سواء الصفار لوحده والبياض لوحده أو مخلوطات مختلفة حتى يمكن تخزينه لمدة طويلة ومحتويات معظم البيض الطازج خالية من الميكروبات ويستمر البيض كذلك إلى أن يحدث له التلوث خلال القشرة.

ومادامت هذه القشرة جافة فإن دخول الميكروبات خلالها صعب فارتفاع رطوبة الهواء المحيط بها يسمح بدخول فطريات التعفن،

وتكاثف ذرات الماء على القشرة يسمح بغزو البكتريا ويظهر أن غسيل قشرة البيض بماء يحتوى على مبيد بكتيرى أو منظف أو هما معا يمكن عمله بدون فقد كبير لقوة حفظ البيض ولو أن أى عملية تؤدى إلى بلل البيض قد تزيد الفساد.

ويشجع ارتفاع كمية البروتين فى البيض على حدوث حالة تحلل البروتين، وقد يكون فساد البيض تعفنياً أو قد يكون مجرد تحلل البروتين بدون تكوين روائح كريهة، وهذا يتوقف على نوع الميكروب المحلل للبروتين.

اللبن ومنتجاته:

يعتبر اللبن منبت جيد لنمو كثير من البكتريا لأنه يحتوى على المواد الغذائية الضرورية وعلى كثير من الماء ورقمه الإيدروجينى قريب من التعادل ولما كان اللاكتوز أو سكر اللبن يمكن لكثير من البكتريا استعماله فإن التخمر الحامضى هو المحتمل حدوثه غالبا، هذا إذا لم تكون هناك ظروف بيئية تمنع ذلك. فمثلا قد يحدث تحلل بروتين اللبن إذا كانت درجة الحرارة منخفضة بدرجة لا تسمح للبكتريا المكونة للحامض بالنمو أو أن هذه البكتريا قد ماتت وبقيت البكتريا المحللة للبروتين كما يحدث ذلك فى اللبن المغلى.

وحموضة منتجات الألبان مثل الجبن أو الألبان المتخمرة تشجع على الفساد بفطريات التعفن، هذا بالإضافة إلى أن سطح الجبن الخارجى قد يكون جافا نوعا ما ونظرا لأن الزبد يحتوى على كمية كبيرة من الدهن ولقلة نسبة الماء والملح فيه فإنه معرض للإصابة بفطريات التعفن إذا كان هناك مصدرا من الهواء. ويظهر الطعم المتزنخ به.

أما الألبان المجففة فلا يحدث لها فساد طالما خزنت على درجة الحرارة المناسبة وكانت محتواها من الرطوبة أقل من 2٪.

السكر ومنتجاته:

السكر غير قابل للفساد إلا أذيب فى الماء يصبح قابلا للفساد والتحلل ووجد أن المشروبات التى تحتوى على تركيزات عالية من السكر أكثر عرضة لنمو الخمائر وفطريات التعفن وقد تفسد الشيكولاته الطرية بالخمائر أو البكتريا التى لها القدرة على النمو فى درجات تركيز عالية نسبياً.

6- الحبوب ومنتجات الحبوب:

تكون معظم الحبوب ومنتجاتها – لو تم تحضيرها وتداولها جيدا – جافة تماما لدرجة لا تسمح بنمو أية ميكروبات وأن تخزين المنتجات الجافة يميل إلى تقليل نسبة الميكروبات السائدة إلى الميكروبات المقاومة للجفاف ولذلك ينتظر وجود جراثيم البكتريا وفطريات التعفن الجاف.

ولذلك ينتظر وجود جراثيم البكتريا وفطريات التعفن بأعداد كبيرة فى الحبوب ومنتجاتها ومعظم الأضرار التى تحدث تكون نتيجة لفعل الحشرات.

ونظرا لقلة محتوى الخبز من الماء فإنه يتعرض للفساد بفطريات التعفن وأحيانا يحدث داخل الخبز المخزن فى مكان رطب دافئ لون بنى ولزوجة وينبعث طعم حامضى ورائحة غير مقبولة، ويعرف هذا الفساد بالمطاطية Ropiness أو التحبل ويسمى كذلك لأن المادة اللزجة يمكن سحبها إلى خيوط طويلة.

ثانيا – علاقة التداول السليم للأغذية بصحة المستهلك:

منذ الأزل يبحث الإنسان دائما عن سلامة الغذاء (أو الغذاء الآمن) بغريزته وتجربته، وذلك حدث تدريجيا وطبيعيا باختيار أنواع وأصناف النباتات والحيوانات والأسماك غير الضارة وغير السامة ومع تطور طرق الحفظ والتصنيع أمكن توفير وتنويع المنتجات الغذائية للإنسان مما ساعد على توفير غذاء أفضل فى الخواص وأسلم من الوجهة الصحية.

وقد لوحظ أن أكثر الأمراض التى تنتقل عن طريق الغذاء شيوعا هو نتيجة للطعام المحضر بطريقة خاطئة فى المؤسسات مثل الفنادق والمطاعم التجارية.

وقد دعت العوامل الاقتصادية وظروف العمل إلى زيادة فى عدد الذين يتناولون وجباتهم خارج المنزل، وانتشرت المطاعم السريعة الخدمة لتلبية هذه الحاجة، وكثيرا ما يجرى تحضير الطعام فى الساعات الأولى من النهار بكميات كبيرة ويبقى ساعات حتى بيعه، وإذا لم يباع يجرى تبريده وبكميات كبيرة أحيانا ثم يعاد تسخينه فى اليوم الثانى فسوء العناية أو الإهمال فى إعداد الطعام فى مثل هذه المؤسسات يؤدى إلى تلوثه وتفشى الأمراض.

أما مؤسسات تقديم الطعام الصغيرة فلا تملك إمكانية التخزين السليم للطعام المطبوخ وعندما يستهلك الطعام مباشرة بعد تحضيره حسب الطلب يقلل احتمال المرض المنقول بالغذاء أما تحضير الطعام للاستهلاك الجماعى وتأخير تناوله (كما يجرى فى الأعياد الدينية أو المناسبات الخاصة مثل الولائم والأفراح) فيمكن أن يؤدى غالبا إلى

تفشى مثل هذه الأمراض ويحدث ذلك لأن المطبخ لا يتسع لمثل هذا العبء الثقيل فتزداد فرص التلوث ولأن وسائل التخزين والتبريد غير كافية.

كما أن بائعى التجزئة الذين يبيعون الطعام جاهزا باردا أو ساخنا ، لا يمكنهم فى كثير من الأحيان التحكم فى درجة الحرارة، فالبيع السريع يقلل عادة من فترة بقاء الطعام، إلا أن أى تأخير سوف يسمح بتكاثر الميكروبات الممرضة والسيطرة على درجة حرارة الغذاء صعبة جدا بصفة خاصة عند نقل الطعام إلى أماكن بعيدة لتصريفه وأثناء تخزينه وتقديمه فى هذه الأماكن.

ومن الصعب السيطرة على العاملين فى مهنة تحضير وتقديم الأغذية فكثيرا ما تكون الخدمة سريعة مراقبتهم صعبة والفحوصات الطبية مكلفة ولا تكشف إلا قسما ضئيلا من حاملى الميكروبات المرضية. ويمكن أن تحدث العدوى بعد الفحص الطبى، وكثير من هذه الفحوص سطحية والفحص الجماعى بحثا عن الجراثيم الممرضة فى براز العاملين فى هذه المهنة غير مجد بالمقارنة مع تكاليفه ولا ينصح به، كما أن اكتشاف حامل العدوى لا يؤدى إلى الحد من هذه الأمراض والطريقة الأكثر فعالية هى الوقاية وهى تثقيف العاملين فى تحضير وتقديم الطعام وتدريبهم على الممارسات الصحية، غالبا ما تهمل، وقد قسمت العوامل التى تساهم فى حدوث تفشى الأمراض المنقولة عن طريق الأغذية إلى:

أ- العوامل التى تؤثر على تلوث الغذاء:

1. تلوث المواد الخام.
2. إعداد الطعام بأشخاص مصابين بالعدوى.

3. عدم كفاية تنظيف الأوعية والأدوات.

4. غذاء من مصدر غير مأمون.

5. استخدام طعام معلب ملوث.

6. استخدام أنواع من الأوانى السامة.

7. تناول نباتات سامة أخذت بطريقة الخطأ.

8. مضافات للغذاء من غير قصد.

9. عدم توافر الظروف الصحية فى مكان الإعداد.

10. سوء ممارسات تداول الأغذية.

ب- **العوامل التى تؤثر فى نمو الميكروبات الممرضة:**

1. تحضير الطعام قبل استهلاكه بوقت طويل.

2. ترك الطعام فى درجة حرارة الغرفة لعدة ساعات.

3. تبريد الطعام فى أوعية كبيرة وعميقة أثناء حفظها فى الثلاجات.

4. حفظ الطعام وهو دافئ.

5. إذابة الثلج والأغذية المجمدة بطريقة غير صحية.

6. تحضير كمية كبيرة من الطعام.

7. التخمير الخاطئ.

ج- **العوامل التى تؤثر على بقاء الجراثيم الممرضة:**

1. عدم كفاية حرارة التصنيع أو الطبخ.

2. عدم كفاية حرارة إعادة التسخين.

ويلاحظ أن كل العوامل السابقة يمكن تجنبها باتباع الخطوات الفعالة لسلامة تداول وتحضير وتخزين الأغذية فى المنزل ولدى الباعة الجائلين وفى المؤسسات الفندقية وهذا يستلزم تثقيف وتدريب العاملين فى مجال الغذاء فى الفنادق والمطاعم والمؤسسات التغذوية الأخرى مثل المدارس وبيوت الشباب وغيرها.

الفصل الثانى
طرق حفظ المأكولات

- طرق حفظ المأكولات
- حفظ وتخزين المأكولات باستخدام درجات الحرارة المنخفضة
  - أولاً : الحفظ بالتبريد
  - ثانياً : الحفظ بالثلج
- تبريد الأغذية الطازجة
  - ثالثا : تخزين المأكولات فى الثلاجة المنزلية
- بعض مظاهر الفساد للأغذية المبردة
  - رابعا : الحفظ بالتعليب
- طرق حفظ المعلبات الغذائية
  - خامسا :الأغذية الجافة وتخزينها

طرق حفظ المأكولات:

تستخدم عدة طرق لتخزين المأكولات وتعتبر أهم الطرق للحفظ ما يلى:

أ- استخدام درجات الحرارة المرتفعة: كما يحدث عند بسترة وغلى اللبن أو طهو اللحوم والخضر أو إنتاج المعلبات الغذائية.

ب- استخدام درجات الحرارة المنخفضة: مثل تخزين المواد الغذائية فى الثلاجات والمجمدات.

جـ- استخدام التمليح كما فى حالة إنتاج الأسماك المملحة أو المخللات.

د- استخدام التسكير مثل إنتاج المربى والجيلى والشراب.

هـ- التجفيف: عن طريق خفض محتوى الرطوبة فى المادة الغذائية إلى درجة تعيق النمو والنشاط الميكروبى وتوقف التفاعلات الحيوية داخل أنسجة المادة الغذائية.

وقد تستخدم وسائل أخرى لإطالة حفظ الغذاء ومقاومة عوامل الفساد مثل إضافة مواد حافظة أو استعمال الموجات الصوتية أو تعريض الغذاء للإشعاع.

ومن الجدير بالذكر أن أهم سبب لفساد المنتجات الغذائية بصفة عامة هو مهاجمة الميكروبات المختلفة، لذا فإن طريقة الحفظ أو التخزين يجب أن تتضمن شرط أو أكثر من الشروط التالية:

1- منع دخول الميكروبات للغذاء.

2- وقف نمو نشاط الميكروبات الموجودة بالمادة الغذائية أو التى يمكن أن تصل إليها.

3- قتل الميكروبات الموجودة بالغذاء.

ورغم أن النشاط الميكروبى يعتبر من أهم العوامل المسببة لفساد الغذاء وواردات الفنادق من الخامات الغذائية إلا أن هناك عوامل أخرى يرجع إليها تدهور صفات المأكولات سواء كانت فى الصورة الخام أو أثناء خطوات أعدادها وتصنيعها أو عند حفظها فى صورة أطباق نهائية. ومن هذه العوامل الأخرى الإنزيمات الموجودة طبيعيا فى المادة الغذائية سواء كانت نباتية أو حيوانية، كذلك التفاعلات الكيميائية الطبيعية والتى تتم فى الأنسجة والثمار المختلفة والتى تسبب ليونتها وتغير لونها وأحيانا انبعاث روائح غير مرغوبة منها.

وطرق الحفظ والتخزين المختلفة قد تقسم إلى نوعين رئيسيين تبعا لطول فترة تخزين الغذاء بدون حدوث فساد وذلك على النحو التالى:

أ- طرق تخزين مؤقت:

وتتراوح مدة التخزين من عدة ساعات إلى عدة أيام أو أسابيع قليلة مثل البسترة والطهو والتخزين فى الثلاجات (تبريد).

ب- طرق تخزين دائم:

حيث تزيد فترة التخزين عن العام وذلك مثل التعقيم الحرارى وإنتاج المعلبات الغذائية أو حفظ الغذاء فى صورة مجمدة (التجميد).

حفظ وتخزين المأكولات باستخدام درجات الحرارة المخفضة:

يطلق اصطلاح التبريد على خفض درجة حرارة المادة عن درجة حرارة الوسط المحيط بها، أى أنه يقصد بالتبريد امتصاص حرارة من وسط أو مادة درجة حرارتها أعلى من درجة حرارة الهواء الجوى مع الإبقاء على ذلك دون

تغير. ويتم انتقال الحرارة من وسط إلى آخر أو من جسم إلى آخر إذا كان هناك فرق فى درجة الحرارة بينهما ويستمر ذلك حتى تتساوى الدرجتين.

ويعتبر التبريد من أهم طرق الحفظ والتخزين للخامات والمنتجات الغذائية فى الفنادق والمطاعم ومحلات تقديم الأغذية. ونظرا لأهمية دور الثلاجات فى عمليات تخزين الأغذية سواء فى فنادق ومطاعم المدينة بصفة عامة وفى الفنادق العائمة والمنشآت الفندقية والواقعة فى المناطق الساحلية أو النائية بصفة خاصة فإنه يلزم الاهتمام والإلمام للعاملين بقسم الأغذية والمشروبات ومتداولى المنتجات الغذائية بمعرفة المبادئ والأسس التى يعتمد عليها التبريد وكذلك قابلية حفظ وتخزين مختلف الأغذية باستخدام درجات الحرارة المنخفضة. ويتلخص السبب فى استخدام التبريد لتخزين الغذاء فى أن النشاط الكيميائى والطبيعى والحيوى يقل كلما انخفضت درجة الحرارة وبالتالى يمكن تخزين الغذاء بوساطة التبريد لفترات أطول نتيجة لخفض النشاط الميكروبى.

ويمكن تقسيم التبريد إلى:

تبريد طبيعى: كما فى حالة استخدام الثلج أو خليط الثلج والملح.

تبريد صناعى: حيث تستخدم الطرق الآلية لخفض درجة الحرارة.

وقد استخدم التبريد الطبيعى منذ القدم ويعتبر قدماء المصريين أول من استخدموا مبدأ التبريد التبخيرى وذلك بتبريد المياه عن طريق حفظها فى الأوانى الفخارية فعند تبخر الماء من سطح الإناء تمتص الحرارة من الجزء الداخلى فتنخفض درجة حرارته.

ويمكن تقسيم استخدام الحرارة المنخفضة فى تخزين المأكولات إلى:

أ- التبريد Chilling . ب- التجميد Freezing

ويقصد هنا بالتبريد حفظ وتخزين الأطعمة المختلفة عند درجة حرارة منخفضة ولكن أعلى من درجة حرارة تجمد هذه الأطعمة... ويلاحظ فى هذه الطريقة أن الأنشطة الحيوية المختلفة من تنفس أو نمو ميكروبى أو فعل إنزيمى تقل وينخفض معدلها وبالتالى يمكن حفظ الأطعمة الطازجة لفترة أطول عن وضعها على درجة حرارة الغرفة العادية. وتتراوح درجة الحرارة المستخدمة فى تبريد المأكولات من صفر إلى 4°م وفى ثلاجات التبريد هذه عادة لا تزيد مدة التخزين عن عدة أيام أو أسابيع قليلة فى بعض الأحيان.

يقصد بالتجميد حفظ المأكولات على درجة حرارة منخفضة أقل من درجة حرارة التجميد لهذه الأغذية ولذا فإنها تظل بحالتها الصلبة طوال مدة التخزين.وتخزن الأغذية المجمدة فى العادة على درجة حرارة من (– 18°م) إلى (- 20°م) ويمكن بهذه الطريقة حفظها لمدة سنة وأكثر وفى كثير من الأحيان تكون درجة حرارة التخزين أقل من ذلك بكثير وتصل على – 28م.

أولاً: الحفظ بالتبريد

يتم التبريد نتيجة لأى عملية طبيعية يصحبها امتصاص للحرارة مثل تغير حالة المادة Change of phase effect وتمدد الغازات والوسائل Expansion of gases and liquids وغير ذلك.

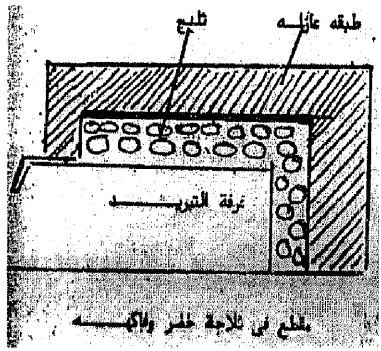
تأثير تغير حالة المادة Change of phase effect

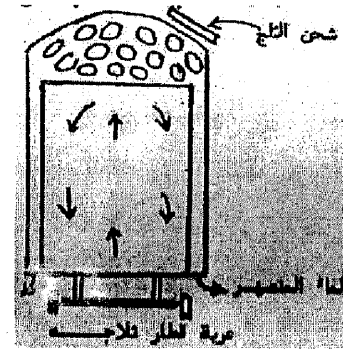
والانصهار والتبخر والتسامى كلها عمليات طبيعية يصحبها امتصاص حرارة وذلك مع ثبات درجة الحرارة والضغط. وتعرف كمية الحرارة اللازمة للرطل الواحد من المادة لتتحول من صورة إلى أخرى على نفس

الدرجة باسم الحرارة الكامنة أو الطاقة الكامنة Latent heat فمثلا يمتص الرطل الواحد من الثلج 144 B.T.U. ليتحول إلى ماء.

ثانيا : التبريد بالثلج:

يطلق على عملية التبريد بالثلج التبريد بالإذابة Cooling Fusion ويستخدم الثلج بطريقتين أما مباشر Direct cooling حيث يوضع الثلج داخل الثلاجة بجوارها المواد المراد تبريدها ، أو بطريقة غير مباشرة Indirect cooling كما هو الحال مثلا فى عربة قطار ثلاجة وثلاجات تبريد الخضر والفواكه حيث يوضع الثلج أعلى جدار حيز التبريد غير ملامس للمواد الغذائية ، ويعتبر التبريد الغير مباشر أفضل من الناحية الصحية حيث لا تلوث المادة الغذائية من قذارة الثلج. ويمكن الوصول إلى درجة حرارة حوالى 5°م باستخدام الثلج.

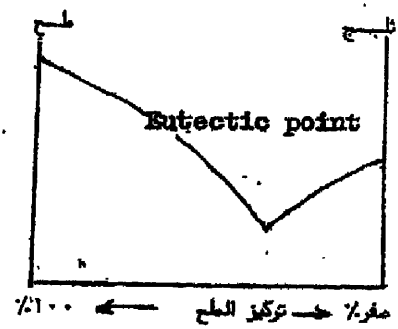




التبريد بمخاليط الثلج والملح:

يمكن خفض درجة حرارة الثلج عن طريق خلطه بالملح فعند ذوبان الملح فإنه يحصل على الحرارة من محلول الثلج والملح فتنخفض درة حرارة الخليط. ومع زيادة نسبة الملح المضافة تنخفض درجة حرارة المخلوط حتى النقطة الحرجة Eutectic Point كما هو واضح فى الشكل.

النسبة المئوية للملح المخلوط	درجة الحرارة ف
صفر	٣٢ صفر
٥	٢٧ ـ ٢٫٦
١٠	٢٠ ـ ٦٫٧
١٥	١١ ـ ١١٫٧
٢٠	٩٫٥ ـ ١٢٫٥



ولكن إذا انصهر مزيج الثلج فإن من البديهى وصول درجة حرارة الثلج المنصهر إلى الدرجة المثلى لنمو الأحياء الدقيقة سوف يؤدى على نشاط هذه الأحياء وتكاثرها وإحداث فساد المادة الغذائية. ولهذا فاستخدام الثلج فى حفظ الأغذية يقتصر على ظروف محددة لفترة محددة ويفيد التبريد بالثلج فى منع الجفاف من سطح المادة الغذائية.

التبريد بالثلج الجاف (ك أ٢) cooling by sublimation

ويطلق عليه التبريد بالتسامى أو باستخدام الثلج الجاف Dry ice حيث يتسامى الثلج الجاف إلى غاز ثانى أكسيد الكربون. وتصل درجة الحرارة من (– 109 ف إلى - 123 ف) والحرارة الكامنة للتسامى له هى 246,3 BTU للرطل الواحد. ويمتاز بخفة وزنة وعدم تفاعله مع الجدران المعدنية ولا يشتعل وعديم الرائحة ولا يترك بقايا سائلة ويستخدم فى الصناعات الكيميائية وحفظ بعض المواد الغذائية مثل الأيس كريم ومأكولات الطائرات.

التبريد الميكانيكى:

وهو الذى يستخدم فيه غرف التبريد ذات درجات الحرارة الثابتة والتى تتميز بقدرتها على تكثيف الرطوبة المتبخرة من المادة الغذائية على سح أنابيب

التبريد. ولذلك ينصح فى هذه الحالة بالعمل على تقليل تبخر الرطوبة من الأطعمة إلى أقل حد ممكن وذلك بالتحكم فى نسبة الرطوبة فى جو غرفة التبريد والعناية بتعبئة وتغليف المواد الغذائية. وقد يجرى التبريد فى جو عادى، وقد يعدل جو هذه الحجرات برفع نسبة ثانى أكسيد الكربون أو النيتروجين لإيجاد جو غير ملائم لنمو الأحياء الدقيقة الهوائية مما يطيل من مدة الحفظ بالتبريد. ويجب أن تكون هذه الحجرات المبردة معزولة عزلاً جيداً حتى تظل محتفظة بحرارتها المنخفضة وحتى لا تكون محتاجه إلى وحدة تبريد أكبر لتعويض ما يفقد من برودتها.

درجات الحرارة والرطوبة فى غرف التبريد:

يمكن إضافة مدة بقاء الأغذية فى حالة طازجة بتخزينها على درجة حرارة تقل عن 4°م ويجب أن تتحكم فى درجة حرارة غرف التبريد بغاية الدقة حتى لا تصل لدرجة تجمد الأغذية المخزنة. فالدرجة المثلى للتخزين تختلف باختلاف الغذاء وهى خاصة تماماً لكل غذاء. وتوضح الجداول رقم (1)، (2)، (3) درجات الحرارة والرطوبة المناسبة لتخزين مختلف المأكولات والخامات للمدد التى يمكن حفظها خلالها دون تدهور فى صفاتها.

الجدول رقم (1) أنسب درجات الحرارة والرطوبة النسبية لنقل وتخزين محاصيل الخضر الطازجة.

المحصول	درجة التجمد °م	درجة الحرارة °م	الرطوبة النسبية ٪	فترة التخزين (يوم)
الطماطم : نصف تلوين	-٠,٥	١٢	٩٠,٨٥	٢١-٢٨
مكتملة التلوين	-٠,٥	١٠	٩٠,٨٥	٧-١٤
الباذنجان	-٠,٨	١٠	٩٠,٨٥	١٠-١٤
الفلفل	-٠,٧	١٠	٩٠,٨٥	١٢-١٨
البامية	-١,٨	١٠	٨٥-٩٠	٧-١٤
الخيار والقثاء	-٠,٥	١٠	٨٥-٩٠	١٠-١٤
قرع الكوسه	-٠,٥	١٠	٨٥-٩٠	١٠-١٤
الشمام	-١,٠	١٠	٨٥-٩٠	١٠-١٤
الكنتلوب	-١,٢	٥	٨٥-٩٠	١٠-١٤
كيزان العسل	-١,٠	١٠	٨٥-٩٠	٢١-٢٨
البطيخ	-٠,٤	١٠	٨٥-٩٠	١٤-٢١
الفاصوليا	-٠,٧	٧	٩٠-٩٥	٧-١٤
اللوبيا	-٠,٧	١٠	٩٠-٩٥	٧-١٤
الفول البلدي الأخضر	-٠,٦	صفر	٩٠-٩٥	٧-١٠
البسلة	-٠,٦	صفر	٩٠-٩٥	٧-١٠
الخرشوف	-١,٢	صفر	٩٠-٩٥	١٠-١٦
الكرنب والقرنبيط	-٠,٩	صفر	٩٠-٩٥	٣٠-٩٠
الخس	-٠,٢	صفر	٩٠-٩٥	٧-١٤
السبانخ	-٠,٣	صفر	٩٠-٩٥	٧-١٤
البقدونس	-١,١	صفر	٩٠-٩٥	١٤-٣٥
الثوم	-٠,٧	صفر	٩٠-٩٥	٢١-٢٨
الجزر (بدون عرش)	-١,٤	صفر	٩٠-٩٥	٩٠-١٥٠
اللفت والبنجر	-٠,٩	صفر	٩٠-٩٥	٩٠-١٨٠
الثوم الجاف	-٠,٨	صفر	٦٥-٧٠	٩٠-١٨٠
البصل الجاف	-٠,٨	صفر	٦٥-٧٠	٣٠-١٨٠
البطاطس	-٠,٨	٧	٩٠-٩٥	٤٥-١٢٠
البطاطا	-٠,٨	١٣	٨٥-٩٠	٩٠-١٨٠
القلقاس	-١,٢	١٣	٨٥-٩٠	٣٠-٩٠
اصناف غير حساسة لضرر التبريد	-١,٥	١,٠	٩٠-٩٥	٩٠-١٢٠

الجدول رقم (2) أنسب درجات الحرارة والرطوبة النسبية لنقل وتخزين محاصيل الفاكهة الطازجة

المحصول	درجة التجمد °م	درجة الحرارة °م	الرطوبة النسبية ٪	فترة التخزين (يوم)
البرتقال	-٠,٨	٥	٨٥-٩٠	٢١-٥٦
اليوسفي	-١,١	٧	٨٥-٩٠	١٤-٢٨
الجريب فروت	-١,١	١٣	٨٥-٩٠	٢٨-٤٢
الليمون الأضاليا	-١,٤	١٢	٨٥-٩٠	٣٠-١٨٠
الليمون البلدي المالح	-١,٦	١٣	٨٥-٩٠	٣٠-١٢٠
المانجو	-٠,٩	١٣	٨٥-٩٠	١٤-٢٨
الجوافه	-٠,٨	١٠	٨٥-٩٠	١٤-٢١
الباباظ	-٠,٩	١٢	٨٥-٩٠	٧- ٢١
الزيتون	-١,٤	٧	٨٥-٩٠	٢٨-٤٢
الرمان	-٣,٠	٥	٩٠-٩٥	٢١-٥٦
القشطة	-١,٦	١٢	٨٥-٩٠	١٤-٢٨
الزبدية (الافوكادو)	-٠,٣	١٠	٨٥-٩٠	٧- ٢١
الكاكى	-٢,٢	صفر - ١٠ حسب الصنف	٩٠-٩٥	٣٥-٨٤
العنب	-٢,٢	-١	٩٠-٩٥	٣٠-١٢٠
التين	-٢,٤	صفر	٩٠-٩٥	٧- ١٠
البلح الطازج	-٢,٤	صفر	٩٠-٩٥	٢١-٣٥
الموز	-٠,٨	١٤	٨٥-٩٥	٧- ٢٨
الكمثرى	-١,٦	-١	٩٠-٩٥	٣٠-٩٠
التفاح : (البلدي)	-١,٢	صفر	٩٠,٩٠	١٤-٢٨
المستورد :				
أصناف حساسة				
لضرر التبريد	-١,٥	٤	٩٠-٩٥	٤٥-٩٠
أصناف غير حساسة لضرر التبريد	-١,٥	-١	٩٠-٩٥	٩٠-١٢٠
الخوخ والنكتارين	-٠,٩	صفر	٩٠-٩٥	٧- ٢٤
البرقوق	-٠,٨	صفر	٩٠-٩٥	١٤-٢٨
المشمش	-١,١	صفر	٩٠-٩٥	٧- ١٤
الفراولة	-٠,٥	صفر	٩٠-٩٥	٥- ١٠

جدول (3) درجات الحرارة والرطوبة النسبية وطول مدة الحفظ عند تخزين بعض الأغذية البروتينية بالتبريد

تخزين بـــ ف

المادة الغذائية		درجة الحرارة ف	الرطوبة النسبية ٪	مدة التخزين
لحوم بقرية	ذبائح	٣٤-٣٦	٨٥	١-٢ أسبوع
	قطع صغيرة	٣٤-٣٦	٨٥	٤-٦ أيام
	مفروم	٣٤-٣٦	٨٥	١-٢ يوم
لحوم ضأن	ذبائح	٣٤-٣٦	٨٥	أسبوع
	قطع صغيرة	٣٤-٣٦	٨٥	٣-٤ أيام
لحم بتلو	ذبائح	٣٤-٣٦	٩٠	٥ أيام
	قطع صغيرة	٣٤-٣٦	٩٠	٣ أيام
دجاج	كاملة	٣٠-٣٤	٨٥	٢-٤ أيام
	قطع	٣٠-٣٤	٨٥	١-٢ يوم
ديوك رومي	كاملة	٣٠-٣٤	٨٥	٢-٤ أيام
	قطع	٣٠-٣٤	٨٥	١-٢ يوم
أسماك	زيتية	٢٨-٣٢	٩٥	١-٢ يوم
	غير زيتية	٢٨-٣٢	٩٥	١-٣ يوم

جدول (4): درجات الحرارة والرطوبة النسبة لتخزين بعض الأغذية الطازجة

بيض	طازج	٢٩-٣٥	٨٠-٨٥	٢-٤ أسابيع
	مجلف	٣٢	أقل حد ممكن	٦-١٢ شهر
الزبد	طازج	٢٩-٣٥	٨٠-٨٥	٢-٤ أسابيع
	مجلف	٣٢	أقل حد ممكن	٦-١٢ شهر
الزبد		٣٢-٣٦	٨٥	٢-٤ أسابيع
جبن جاف		٣٨-٤٠	٧٥	٤-٦ أشهر
جبن طري		٣٨-٤٠	٧٥	٣-١٤ يوم
لبن سائل		٣٦-٣٨	٨٥	٦-١٤ يوم
تفاح		٣٠-٣١	٨٥	٢-٦ أيام
جريب فروت		٣٢-٤٥	٨٥	١-٢ شهر
ليمون		٤٦-٥٠	٨٥	١-٤ شهر
برتقال		٣٢-٣٦	٨٥	٢-٣ أشهر
خوخ		٣٠-٣٢	٨٥	٢-٤ شهر
عنب		٣٠-٣٢	٨٥	١-٢ شهر
الفراولة		٣٠-٣٢	٨٥	٤-٨ أيام
تين		٣١-٣٢	٨٥	١٠ أيام
موز		٥٣-٦٠	٨٥	١-٣ أسبوع

تابع جدول (4): درجات الحرارة والرطوبة النسبة لتخزين بعض الأغذية

برقوق	٣١-٣٢	٩٠	٢-٤ أسابيع
اسبرجس	٣٢-٣٤	٩٠	٢-٤ أسابيع
فاصوليا خضراء	٤٠-٤٥	٨٥	٧-١٠ أيام
كرنب	٣٢-٣٤	٩٠	٢-٣ أشهر
جزر	٣٢-٣٤	٩٠	١-٣ أسابيع
قرنبيط	٣٢-٣٤	٨٥	٢-٣ أسابيع
بطاطس	٥٠-٥٥	٨٥	٢-٤ أشهر
سبانخ	٣٢١-٣٤	٩٠	١-٢ أسبوع
خيار	٤٥-٤٨	٩٠	١-٢ أسبوع
طماطم ناضجة	٣٢-٣٤	٨٥	٧-١٠ أيام
بصل	٣٢-٣٤	٧٥	٥-٨ أشهر
كوسه	٣٢-٣٦	٨٥	١-٢ أسبوع

تبريد الأغذية الطازجة:

تصلح طريقة التبريد لإطالة فترة حفظ معظم الأغذية الحيوانية والنباتية ما عدا بعض الفواكه والخضروات التى يمكن أن تحفظ خارج الثلاجة مثل الموز والمانجو والباباز والزبدية والقشطة والكاكى والرمان والجريب فروت والليمون والباذنجان والبطاطا والبامية والطماطم والقرع العسلى.

ويستحسن وضع الخضروات فى دُرج الثلاجة أو ركن من أحد الأرفف مختلف عن مكان وضع ثمار الفاكهة حيث أن معظم هذه الثمار (عدا العنب والموالح) ينتج من تخزينها غاز الأثيلين المسئول عن إنضاجها ، وفى

نفس الوقت له تأثيرات ضارة بجودة الخضر مثل الإسراع بفقد اللون الأخضر وتساقط أوراق الكرنب والقرنبيط وتكوين مادة مرة الطعم فى الجزر كما تعمل على تزريع البطاطس وغيرها.

ومن ناحية أخرى يمكن الاستفادة بغاز الأثيلين الناتج من ثمار الفاكهة الناضجة فى إنضاج غير الناضجة ، فمثلاً يمكن وضع 2- 3 ثمار كمثرى أو تفاح أو موز أو طماطم ناضجة فى كيس ورق به (5 ثقوب صغيرة) مع عدد من ثمار الموز أو المانجو أو الكمثرى أو غيرها من الثمار الغير ناضجة للإسراع بنضجها بجودة عالية.

ويوضح جدول (5) تقسيم محاصيل الخضر والفاكهة حسب إمكانية خلطها أثناء النقل والتخزين.

الجدول رقم (5) تقسيم محاصيل الخضر والفاكهة الطازجة حسب إمكانية خلطها أثناء النقل والتخزين (بناء على احتياجاتها من حيث درجات الحرارة والرطوبة ومعدل إنتاجها من غاز الأثيلين ومدى حساسيتها لهذا الغاز)

رقم	درجة الحرارة °م	الرطوبة النسبية ٪	أنواع الخضر والفاكهة التابعة للمجموعة
١	صفر-١	٩٠-٩٥	الكمثرى - التفاح - المشمش - الخوخ - والنكتارين - البرقوق - الفراولة - التين - البلح - العنب (الغير معامل بثاني أكسيد الكبريت)
٢	صفر-١	٥-٩٠	الخرشوف - الجزر - البنجر - الثوم - اللفت - البصل الأخضر - الخس - السبانخ - البقدونس - الكرفس - الكرات - الكزنب - القرنبيط - البسلة - الفول الأخضر
٣	صفر -١	٦٥-٧٠	البصل الجاف - الثوم الجاف
٤	٥-٨	٨٥-٩٠	البرتقال - اليوسفي - الرمان - الزيتون - الكانتلوب
٦	١٠-١٢	٩٠-٩٥	الافوكاد (الزبدية) - الجوافة - الطماطم مكتملة النضج - الفلفل - الباذنجان - البامية - البطيخ - الشمام - كيزان العسل
٧	١٢-١٤	٨٥-٨٠	الموز - المانجو - الباباظ - القشطة - الجريب فروت - الليمون البلدي المالح - الطماطم (خضراء مكتملة التكوين) - الليمون الأضاليا
٥	٧-١٠	٩٠-٩٥	الفاصوليا - اللوبيا - الخيار - القثاء - فرع العسل (الكوسة) البطاطس

تشميع المواد الغذائية المبردة:

تغطى بعض أنواع من الفاكهة والخضروات مثل الموالح والخيار والطماطم والبطاطا والبطاطس بطبقة من الشمع لتقليل فقد الرطوبة ومنع الذبول علاوة على إكساب المواد لمعة مرغوبة. وعادة يستخدم زيت البارافين أو مزيجاً من الشمع والبارافين.

تغليف المواد الغذائية المبردة:

تغلف المواد بغلاف اقتصادى جيد المظهر سهل الاستعمال للمحافظة على المواد الغذائية ولمنع فقد الرطوبة كما تغلف الأطعمة ذات الروائح النفاذة أو تغطيتها لمنع انتشار رائحتها.

تلف الأغذية أثناء تبريدها:

1- تتعرض الفاكهة والخضروات للتلف التبريدى Cold injury على درجات حرارة تعلو درجة التجمد مثل تلون بعض أصناف البطاطس باللون البنى فى الداخل عند تخزينها على درجة حرارة تقل عن 4,4°م. كما يرتفع نسبة السكر فى البطاطس وهذا غير مرغوب للأصناف التى تحمر (شيبس).

2- قد يظهر على قشر البيض بقع سوداء أو خضراء ويزداد حجم الفراغ الهوائى بداخله نتيجة فقد جزء من رطوبته.

3- اللحوم يبدأ التلف فيها بتغير لون الأجزاء القريبة من العظم إلى اللون البنى وتظهر فى هذه الأجزاء رائحة التحلل.

4- الدواجن يتغير لون جلدها ويصبح لزجاً.

5- الأسماك وبعض أجزاء الماشية كالكبد التى ترتفع فيها نسبة الماء تتلف بسرعة أكبر وتغير لونها وتحلل أنسجتها وتصبح رائحتها كريهة.

تخزين المأكولات فى الثلاجات المنزلية:

ومعظم الثلاجات المنزلية الحديثة تتكون من جزئين: الجزء الأول وهو المجمد Freezer لتخزين الأغذية المجمدة والذى تختلف درجة حرارته وبالتالى المدة المناسبة للتخزين حسب نوع المجمد طبقاً لدرجته التصنيفية وعدد النجوم المكتوبة عليه حسب ما هو موضح فى الجدول (6) وقد يكون حجرة المجمد داخل الثلاجة أو بباب خارجى.

جدول (6) تصنف حجرات التجميد المحلقة بالثلاجة المنزلية

مستوى التصنيف	أقصى درجة حرارة	مدة حفظ الأغذية المجمدة
* نجمة واحدة	-٦°م	لمدة أسبوع فقط
** نجمتين	-١٢°م	لمدة شهر
*** ثلاث نجوم	-١٥°م	لمدة ثلاث شهور

وتختلف توزيع درجات الحرارة داخل الثلاجة المنزلية نتيجة للتبخير وحركة الهواء الداخلية، فأقل درجة حرارة هى المنطقة القريبة من التجمد أو لوح التجميد الداخلى حيث ينخفض الهواء البارد لأسفل لتبريد الأغذية المخزنة بينما يرتفع الهواء الساخن المعبأة بالرطوبة لأعلى بحيث تصل أعلى درجة حرارة إلى حوالى 10 درجة مئوية ليبرد ثانياً وهكذا.

ويوضح جدول (7) النقاط الهامة الواجب مراعاتها عند التخزين فى الثلاجات المنزلية.

جدول (7) استخدام الثلاجة المنزلية التخزين المأكولات

النقاط العملية	السبب
١- لابد من تغطية معظم المأكولات المخزنة في الثلاجة أو تعبئتها في عبوات مُحكمة الغلق .	لمنع جفاف الأطعمة والمأكولات .
٢- تخزن الأطعمة ذات الروائح القوية مثل الجبن في عبوات خاصة محكمة air- tight .	لتجنب امتصاص الروائح لأطعمة أخرى مثل الزبد .
٣- اللحوم ومنتجاتها والأسماك (المأكولات سريعة العطب) تخزن بجانب لوح التجميد أو الدرج الخاص بها .	في هذه المنطقة تكون الحرارة أقل ما يمكن .
٤- تخزن أطباق السلاطة والخضروات في الجزء السفلي من الثلاجة في الأدراج المخصصة لها ومغطاه .	لا تحتاج أطباق السلطة أو الخضروات إلى تبريد شديد ، ولكن لابد من تغطيتها لتجنب فقط الرطوبة وجفافها .
٥- تخزن زجاجات اللبن والزبد والبيض والمعلبات في باب الثلاجة .	لا تحتاج للتخزين على درجات شديدة البرودة بجانب وجود أماكن مخصصة في الباب تسهل عملية التخزين .
٦- عدم تكديس الثلاجة بالكامل .	تنخفض كفاءة التبريد لإعاقة حركة الهواء داخل الثلاجة .
٧- مراعاة فتح الثلاجة عند الضرورة فقط .	الفتح والغلق المستمر يتيح للهواء الخارجي للدخول وبالتالي رفع حرارة الثلاجة .
٨- عدم وضع الأطعمة والمأكولات ساخنة .	يؤدي ذلك لرفع درجة هواء الثلاجة.
٩- تخزين المأكولات المطهية بعيداً عن الأغذية الطازجة .	تجنب التلوث من الأغذية الخام إلى المطهية Cross- - contamination

ونتيجة لحفظ الأغذية مبردة وخفض النشاط الحيوى والتفاعلات الكيمائية فإن هذه الأغذية كما سبق القول تحتفظ بصورة طيبة بمظهرها وصفاتها الطبيعية الذى يتمثل فى النكهة واللون وقوامها وقيمتها الغذائية... بل أن التخزين بالتبريد يقلل من احتمال ظهور حالات التسمم الغذائى وذلك نتيجة لعدم إعطاء الفرصة للميكروبات لكى تنمو وتزداد فى العدد وتصل إلى الحد الذى يتسبب فى حدوث الأعراض المرضية، وأن كان يراعى أن تكون الأغذية قبل تبريدها بحالة نظيفة وخالية من ميكروبات التسمم الغذائى.

ومن الجدير بالذكر أن التبريد وأن كان يؤدى إلى خفض النشاط الميكروبى بصفة عامة إلا أنه يجب أن نلاحظ أن هناك بعض الأنواع من الميكروبات لها القدرة على النمو والنشاط على درجة الحرارة المنخفضة المستخدمة فى التبريد ولذا فكثيرا ما نشاهد نمو فطريات العفن ونموات بكتيرية على الجبن والفاكهة ومختلف الأطعمة المحفوظة فى الثلاجات لاسيما إذا خزنت لفترة أطول من اللازم أو إذا لم تراع عمليات النظافة والغسيل الجيد لغرف التبريد وإزالة الفضلات منها.

ويستخدم التبريد فى حفظ سائر الخضر والفاكهة الطازجة واللحوم والأسماك والمنتجات اللبنية والبيض وغير ذلك. ويتم هذا التخزين كما سبق القول لمدد قصيرة تختلف من صنف على آخر، فمثلا الأسماك الطازجة يمكن تخزينها من يوم إلى ثلاثة بينما الخامات النباتية ذات القشرة السميكة نسبيا مثل البطاطس والتفاح تصل مدة تخزينها إلى فترة أطول تعد بالأسابيع، فمثلا تخزين التفاح والبطاطس والموالح فى أمريكا على درجة حراة من 32- 40 ف°، ويطلق على هذه الطريقة Cold storage warhouse

ويجب أن تراعى الاعتبارات التالية فى غرف تبريد المأكولات:

- درجة حرارة الأمان safe temperature وهذه الدرجة المناسبة لتبريد كل صنف من الأطعمة بحيث لو ارتفعت الحرارة عنها يتسبب ذلك فى تلف فسيولوجى للغذاء ومثال ذلك الموز عند حفظه على درجة حرارة منخفضة.

- درجة رطوبة الأمان safe humidity: وهى عبارة عن درجة الرطوبة المثلى وتختلف من مادة لأخرى ويمكن تعريفها بأنها درجة الرطوبة التى لا تسمح بنمو الفطريات وفى نفس الوقت ما زالت بالمستوى الذى لا يسبب جفاف الأغذية نتيجة ازدياد البخر.

- التهوية الجيدة Good ventilation: من أهم عوامل نجاح تخزين الأطعمة بالتبريد وإطالة مدة حفظها وعدم السماح بتراكم الرطوبة ونمو الفطريات فالتهوية الغير جيدة تسمح بزيادة تركيز الرطوبة فى الأركان وحول ثمار الخضر والفاكهة وبهذا تسهل من نمو فطريات العفن.

- تنظيم تخزين المأكولات المختلفة فى غرف التبريد بحيث تمنع انتقال الروائح المختلفة بينها فمثلا يحجب فصل التفاح عن الكرنب والكرفس والبصل. ويجب فصل اللبن ومنتجاته عن هذه الخضر وكذلك عن التفاح والموالح لعدم امتصاص روائحها. كما أنه عند تخزين الأسماك بجوار البيض تنتقل الرائحة السمكية للبيض، وبصفة عامة يراعى أن المنتجات أو الخامات ذات الروائح المميزة أو النفاذة يجب أن تخزن فى أماكن مستقلة.

- يجب تحاشى تجريح أو تهشيم المواد الغذائية المبرد، وذلك لمنع إعطاء الفرصة للنموات البكتيرية أو الفطرية.

- يلاحظ عند تخزين الخضر والفاكهة أن أنسجتها الحية تقاوم نمو الميكروبات ألا أنها فى نفس الوقت تولد حرارة نتيجة لتنفسها وأكسدة جزء من السكر بها ولذا يجب أن يكون معدل التبريد كاف بحيث يمتص مثل هذه الحرارة الناتجة عن التنفس ويعمل على خفض معدله بعكس الحال مع الأنسجة الغير حية التى لا تولد حرارة.
- قد تستخدم لمبات للأشعة فوق البنفسجية فى غرف التبريد وذلك للمساعدة على إيقاف نمو الفطريات كما يشاهد ذلك فى ثلاجات حفظ اللحوم الطازجة.

الجدول التالى يبين درجات الحرارة والرطوبة المناسبة لتخزين مختلف المأكولات والخامات والمدد التى يمكن حفظها خلالها دون تدهور فى صفاتها:

جدول (8) درجات الحرارة والرطوبة النسبية وطول مدة الحفظ عند تخزين بعض الأغذية بالتبريد

المادة الغذائية		درجة الحرارة ف	الرطوبة النسبية %	مدة التخزين
لحوم بقرية	ذبائح	٣٤ ـ ٣٦	٨٥	١ ـ ٢ أسبوع
	قطع صغيرة	٣٤ ـ ٣٦	٨٥	٤ ـ ٦ أيام
	مفروم	٣٤ ـ ٣٦	٨٥	١ ـ ٢ يوم
لحوم ضأن	ذبائح	٣٤ ـ ٣٦	٨٥	أسبوع
	قطع صغيرة	٣٤ ـ ٣٦	٨٥	٣ ـ ٤ أيام
لحم بتلو	ذبائح	٣٤ ـ ٣٦	٩٠	٥ أيام
	قطع صغيرة	٣٤ ـ ٣٦	٩٠	٣ أيام
دجاج	كاملة	٣٠ ـ ٣٤	٨٥	٢ ـ ٤ أيام
	قطع	٣٠ ـ ٣٤	٨٥	١ ـ ٢ يوم
ديوك رومي	كاملة	٣٠ ـ ٣٤	٨٥	٢ ـ ٤ أيام
	قطع	٣٠ ـ ٣٤	٨٥	١ ـ ٢ يوم
اسماك	زيتية	٢٨ ـ ٣٢	٩٥	١ ـ ٢ يوم
	غير زيتية	٢٨ ـ ٣٢	٩٥	١ ـ ٣ يوم
بيض	طازج	٢٩ ـ ٣٥	٨٠ ـ ٨٥	٢ ـ ٤ أسابيع
	مجفف	٣٢	أقل حد ممكن	٦ ـ ١٢ شهر
الزبد		٣٢ ـ ٣٦	٨٥	٢ ـ ٤ أسابيع
جبن جاف		٣٨ ـ ٤٠	٧٥	١ ـ ٦ أشهر
جبن طري		٣٨ ـ ٤٠	٧٥	٢ ـ ١٤ يوم
لبن سائل		٣٦ ـ ٣٨	٨٥	٦ ـ ١٤ يوم

تابع جدول (8): درجات الحرارة والرطوبة النسبية:

المادة الغذائية	درجة الحرارة ف	الرطوبة النسبية %	مدة التخزين
تفاح	٣٠ ـ ٣٢	٨٥	٢ ـ ٦ اشهر
جريب فروت	٣٢ ـ ٤٥	٨٥	١ ـ ٢ شهر
ليمون	٤٦ ـ ٥٠	٨٥	١ ـ ٤ شهور
برتقال	٣٢ ـ ٣٦	٨٥	٢ ـ ٣ اشهر
خوخ	٣٠ ـ ٣٢	٨٥	٢ ـ ٤ شهر
عنب	٣٠ ـ ٣٢	٨٥	١ ـ ٢ شهر
الفراولة	٣٠ ـ ٣٢	٨٥	٤ ـ ٨ ايام
تين	٣١ ـ ٣٢	٨٥	١٠ ايام
موز	٥٣ ـ ٦٠	٨٥	١ ـ ٣ اسبوع
برقوق	٣١ ـ ٣٢	٨٥	٣ ـ ٨ اسابيع
اسبرجس	٣٢ ـ ٣٤	٩٠	٢ ـ ٤ اسابيع
قاصوليا خضراء	٤٠ ـ ٤٥	٨٥	٧ ـ ١٠ ايام
كرنب	٣٢ ـ ٣٤	٩٠	٢ ـ ٣ اشهر
جزر	٣٢ ـ ٣٤	٩٠	١ ـ ٣ اسابيع
قرنبيط	٣٢ ـ ٣٤	٨٥	٢ ـ ٣ اسابيع
بطاطس	٥٠ ـ ٥٥	٨٥	٢ ـ ٤ اشهر
سبانخ	٣٢ ـ ٣٤	٩٠	١ ـ ٢ اسبوع
خيار	٤٥ ـ ٤٨	٩٠	١ ـ ٢ اسبوع
طماطم ناضجة	٣٢ ـ ٣٤	٨٥	٧ ـ ١٠ ايام
بصل	٣٢ ـ ٣٤	٧٥	٥ ـ ٨ اشهر
كوسة	٣٢ ـ ٣٦	٨٥	١ ـ ٢ اسبوع

تابع جدول (8): درجة حرارة وطول مدة الحفظ عند تجميد بعض الأغذية

المادة الغذائية	درجة حرارة التخزين	مدة التخزين
اللحم البقرى : ذبائح	- ١٠ الى صفر (ف) (- ٢٣ الى - ١٨م°)	٦ - ١٠ اشهر
قطع صغيرة	" " " "	٤ - ٨ أشهر
لحم مفروم	" " " "	٤ - ٦ أشهر
لحم ضأن : ذبائح	- " " " "	٦ - ١٠ أشهر
قطع صغيرة	" " " "	٤ - ٨ أشهر
لحم بتلو : ذبائح	- " " " "	٤ - ٨ أشهر
قطع صغيرة	" " " "	٤ - ٦ أشهر
دجاج كامل	- " " " "	٤ - ١٠ أشهر
قطع	" " " "	٣ - ٦ أشهر
رومى كامل	- " " " "	٤ - ١٠ أشهر
اسماك	- " " " "	٢ - ٦ أشهر
بيض	- " " " "	٦ - ٨ أشهر
ايس كريم	من صفر الى صفر (ف) (- ١٨ الى - ١٢م°)	٢ - ٤ أشهر
فواكه مجمدة	- ١٠ الى صفر (ف) (- ٢٣ الى - ١٨م°)	٦ - ١٢ أشهر
خضر مجمدة	- " " " "	٦ - ١٠ أشهر

بعض مظاهر الفساد للأغذية المبردة:

- **اكتساب ألوان غير مرغوبة لبعض الخضر والفاكهة:**

مثل دكانة لون البطاطس من الداخل نتيجة لتخزينها على درجة حرارة اقل من (40 ف°) أو عدم اكتساب الطماطم للون الأحمر الزاهى لتعرضها إلى درجة حرارة أقل من المطلوب حيث وجد أن تخزين الطماطم الخضراء على درجة (35 ف°) لمدة ثلاثة أيام يمنع اكتسابها اللون الأحمر واكتمال نضجها حتى عند تدفئتها بعد ذلك. ويشاهد مثل هذه الظاهرة فى الموز والأناناس كما أن فى غرفة التبريد الكبيرة التى تستخدم غاز الأمونيا فى التبريد فإن تسرب هذا الغاز يكسب سطح المواد الغذائية لونا بنيا مخضر ويزداد بزيادة معدل تسب الغاز من مواسير التبريد وتزداد ليونة الثمار.

- **اكتساب روائح غير مرغوبة:**

نتيجة سوء توزيع المواد المراد حفظها وعدم فصل تلك الأطعمة التى تنتج روائح نفاذة مميزة مثل البصل والكرنب كما وان تغليف بعض المنتجات والأطعمة أو تغطية الأوانى التى تحفظ بها يساعد كثيرا على حفظ الفاكهة بدون تغير.

- **الجفاف وتغير القوام:**

تتعرض الأغذية أحيانا إلى جفاف سطحها مثل ما يحدث فى الجبن وذلك نتيجة لزيادة معدل البخر الذى قد يكون سببه ارتفاع درجة حرارة التبريد أو عدم التغليف الجيد.

- **نمو الفطريات والبكتريا:**

كثيرا ما تنمو الفطريات والبكتريا على أسطح ثمار الفاكهة والخضر أثناء تبريدها. خصوصا إذا كانت هذه المواد محملة بأعداد كبيرة من الأحياء الدقيقة أو أن الثلاجات نفسها لا تنظف وتظهر بدرجة مرضية، وتسبب نموات الفطريات والبكتريا فى ظهور العفن وانبعاث الروائح الكريهة وكذلك ليونة الثمار المصابة ومن مثل هذه العيوب ما يلى:

- **تعفن بكتيرى لين Bacterial soft rot**

حيث تتكون بقع خضراء داكنة ذات ملمس شحمى على أوراق الخضر ودرنات البطاطس وانبعاث رائحة. ويقاوم مثل هذا الفساد بمراعاة عدم تلوث الثلاجات والثمار وإجراء التبريد على وجه السرعة.

- **تعفن فطرى Mold rot**

ويظهر بألوان مختلفة فقد يكون رماديا أو بنيا أو ورديا وتكتسب الثمار الليونة وتغطى بالثمرات القطنية.

- **فساد البيض**

حيث يزداد حجم فراغ البيضة نتيجة لبخر وفقد الرطوبة وكذلك يضعف كثافة البياض وتنمو فطريات العفن على القشرة ولاسيما إذا زادت نسبة الرطوبة على سطح البيض.

- **فساد اللحوم**

وأهم أنواع فسادها ما يسمى بـ Bone Taint حيث تتصاعد رائحة عفنة بالقرب من العظام وتظهر بقع ملونة على السطح Discoloured spots وتفقد اللحم لمعانها وقد تكتسب سطحا لزجا Slimeness نتيجة للنمو البكتيرى. ومثل هذا الفساد قد يظهر على لحوم الدواجن المبردة أيضا.

ثانيا: الحفظ بالتجميد

المقصود بالتجميد هو العمل على خفض درجة حرارة المادة الغذائية إلى درجة أقل من درجة الصفر المئوى واستمرار تخزين المادة الغذائية مجمدة بعد ذلك. ويرجع التأثير الحافظ للتجميد إلى تحويل جزئيات الماء إلى بلورات ثلجية بحيث يصبح الماء فى صورة لا تستطيع الكائنات الدقيقة كالبكتريا والأحياء الأخرى الاستفادة منها، كما تعمل درجة التجميد على خفض معدل التفاعلات الكيمائية بالأغذية وتثبيط وتوقف عمل أنزيمات التحلل داخل لمادة الغذائية. ولكن قد تعيش البكتريا الممرضة وتبقى حية بعد تعرضها لدرجة التجميد وبمجرد خروج الأغذية المجمدة من الثلاجات وتفكيكها تتكاثر بسرعة أكبر وتكون الأغذية أسرع فى الفساد ولذلك لابد من سرعة استخدامها بعد تفكيكها مباشرة أو طهيها وهى مجمدة وبناء على ذلك يراعى ألا يعاد تجميد المادة الغذائية بعد تفكيكها.

هناك عدة طرق تستخدم فى التجميد السريع أهمها:

- **التجميد بالغمس المباشر Imnersion freezing**

من أسرع الطرق حيث تغمس المواد الغذائية مثل شرائح السمك مباشرة فى وسط التبريد ومن وسائل التجميد المستخدمة المحاليل السكرية أو محلول ملح الطعام أو النيتروجين السائل.

- **استخدام الألواح المعدنية Plate freezing**

وهذه الألواح قد تكون ثابتة أو متحركة وتستخدم عادة لتجميد العبوات الكرتون حيث توضع هذه العبوات بين لوحين يجرى تبريدها بوسط التبريد المستخدم.

- **استخدام تيار من الهواء البارد Bast freezing**

حيث تعرض الأغذية لدرجات حرارة منخفضة وتستخدم لتجميد اللحوم والأسماك الطيور والفواكه والخضر.

معدل التجميد: Rate of freezing

أثناء تجميد الأغذية فإن جزيئات الماء الموجودة بصورة عشوائية داخل الخلايا تتحول إلى بللورات ثلجية توزع بشكل مرتب وفى صورة منتظمة بداخلها. وفى نهاية فترة التجميد تتوقف حرية حركة جزيئات الماء تماماً.

ويتوقف حجم هذه البللورات على معدل تجميد الغذاء، ففى حالة تجميد الأغذية بطيئاً فإن جزيئات الماء يكون لديها الوقت لكى تتراكم تدريجياً وببطء مع بعضها البعض خارج الفجوة الخلوية وبين الخلايا وبعضها مما ينتج عنه تكوين بللورات ثلجية كبيرة الحجم تؤدى على تمزق الخلايا وسحب العصارة الخلوية من داخل الخلايا. أما التجميد السريع

Shock freezing فلا يعطى الفرصة لهجرة جزيئات الماء مع بعضها مما يؤدى إلى تجميدها فى أماكنها داخل الفجوة الخلوية وينتج عن ذلك بللورات ثلجية صغيرة الحجم وموزعة بانتظام. ويوضح جدول (9) الفرق بين التجميد البطئ والتجميد السريع.

ويحدث انخفاض سريع فى درجة حرارة الغذاء عندما يقترب من درجة صفر درجة مئوية فى حالة التجميد السريع بحيث يسمح فقط بتكوين بللورات ثلجية صغيرة جداً، بينما يبطئ معدل انخفاض درجة الحرارة فى حالة التجميد البطئ يبقى الغذاء مدة كبيرة على درجة الصفر المئوية، وبالتالى يعطى الفرصة لزيادة حجم البلورات الثلجية المتكونة.

تكوين البللورات الثلجية فى الغذاء

أ- بلورات ثلجية صغيرة فى حالة التبريد السريع

ب- بلورات ثلجية كبيرة وخلايا ممزقة فى حالة التبريد البطئ

ومن المعروف أن العصير الخلوى يحتوى على العناصر المعدنية والمواد المكسبة للرائحة والطعم، لذلك فعند تفكيك thawing الأغذية المجمدة ببطئ slow freezing تفقد هذه العناصر مع سائل التفكيك (Drip) والذى يفقد بكمية كبيرة مما يؤثر على قوام texture الغذاء كذلك قد يحدث فقد فى بعض العناصر الغذائية الهامة مثل فيتامين جـ فى الفواكه المجمدة والبروتينات الذائبة والحديد فى حالة اللحوم المجمدة.

جدول (9) الفرق بين التجميد البطئ والتجميد السريع

التجميد البطئ	التجميد اتلسريع
١.تجميد المادة الغذائية في مدة لا تقل عن ٢٠ ساعة وقد تصل إلى خمسة أيام أو أكثر .	– تجمد المادة الغذائية في حوالي نصف ساعة أو أقل .
٢.بللورات الثلج كبيرة الحجم مما يسبب تأثيراً ميكانيكياً ضار على الأنسجة .	– بللورات الثلج صغيرة وليس لها تاثيراً ميكانيكياً ضار في العادة .
٣.تتكون البللورات الثلجية خارج الخلايا .	– تتكون داخل الخلايا .
٤.عند صهر المادة المجمدة : تنتج كمية من السائل drip حوالي ٢٠٪ من وزن المادة المجمدة .	– كمية السائل قليلة جداً وقد تكون أقل من ١,٤٪ من الوزن .
٥.لا تحتفظ المادة المجمدة بخواصها الغذائية كلها بعد صهرها لفقدها مع السائل drip .	– تحتفظ المادة المجمدة بنسبة عالية جداً من خواصها الغذائية وقوامها ونكهتها لدرجة وقد لا تفرقها عن المادة الطازجة .
٦.طول المدة التي تتعرض لها المادة الغذائية على درجات حرارة مرتفعة وحتى يتم تجميدها قد تسبب فساد المادة .	– قصر المدة لا يعطي فرصة لنشاط عوامل الفساد .

حروق التجميد :

عبارة عن تسرب الرطوبة من سطح الأغذية بالتسامى نتيجة لعدم التغليف الجيد ويحدث هذا الفقد فى الرطوبة من سطح الخضر والفاكهة واللحوم والطيور والأسماك ويؤدى على تغيير اللون والقوام وكذلك النكهة لهذه الأطعمة علاوة على قيمتها الغذائية وهذه التغييرات غير عكسية أى لا يمكن إرجاع جودة الخامة إلى حالتها الأولى بعد حدوثها.

صهر الأغذية المجمدة Thawing

الأغذية المجمدة قد تصهر مباشرة وهى فى حالة مجمدة أو يجرى ذلك بعد صهرها ولكن يجب أن يؤخذ فى الاعتبار أن صهر الأغذية يعتبرن الأمور الهامة ويجب عدم حفظ الأغذية التى تم صهرها فى نطاق الخطر لدرجات الحرارة ويتراوح (من 45 إلى 140 ف°) (من 2 إلى 60 °م) بل يجب استخدامها مباشرة وعدم إعادة تجميدها.

صهر فى جو مبرد Thawing under refrigeration

حيث يتم على درجة حرارة 40 ف° (7°م) أو أقل وينصح بمثل هذه الطريقة حيث أنها تبعد الطعام المنصهر عن النطاق الخطر من درجات الحرارة وتفيد مثل هذه الطريقة عند صهر الأسماك والطيور واللحوم والفاكهة.

كذلك فإن نقل الأغذية المجمدة إلى غرف التبريد يساعد على خفض تكلفة تبريد الخامات الأخرى حيث يتسبب صهر هذه الأغذية المجمدة فى سحب الحرارة من غرف التبريد وبالتالى يوفر فى استهلاك الطاقة وهذا هو ما يتبع حاليا فى ثلاجات التجميد المختلفة سواء فى المصانع أو الفنادق أو المستشفيات حيث يكون هناك غرف تبريد يفتح بها غرف

التجميد وتعمل غرف التبريد هذه كمنطقة عازلة أو فاصلة بين غرف التجميد والجو الخارجى (Buffer Zone).

الصهر باستخدام ماء جارى بارد Thawing under cold running

حيث يستخدم تيار من الماء البارد على درجة 50 ف (10°م) أو أقل ويجب حماية الخامات التى تصهر بهذه الطريقة بحيث تكون مغلقة جيدا أو توضع فى عبوة لا تسمح بنفاذ الماء وتستخدم هذه الطريقة فى صهر الفاكهة والقطع الصغيرة من اللحوم والطيور.

الصهر مع الطهو

Defrasting as part of a conventional cooking process

ومثل هذه الطريقة تعمل على توفير الوقت وعدم تعريض الأغذية لخطر التلوث وتستخدم فى القطع الصغيرة من اللحوم والطيور والأسماك وكذلك الخضر المجمدة. وينصح بها فى حالة المنتجات المغلفة بالبقسماط.

استخدام أفران الميكروويف Micro wave oven thawing

تستخدم هذه الأفران لتدفئة بعض المنتجات المجمدة. وفى المادة تكون عملية الصهر هنا كجزء من طريقة التسوية أو الطهو نفسه.

ثالثا: الحفظ بالتعليب - طرق حفظ المعلبات الغذائية

المعلبات الغذائية وتخزينها

يتأثر نمو نشاط الميكروبات بدرجة حرارة الوسط الذى يحيط بها. ويوجد لكل ميكروب درجة حرارة مثلى يكون عندها نشاط الميكروب وتكاثره فى أعلى درجات ويتم بأسرع معدل، وإذا انخفضت أو ارتفعت درجة الحرارة عن هذه الدرجة المثلى فإن نشاط الميكروب يقل تبعا لهذا الانخفاض

أو الارتفاع. وهناك درجة حرارة قصوى للنمو تبدأ بعدها خلايا الميكروب فى الموت ويقل عددها تدريجيا. وانخفاض درجة الحرارة بمعدل كبير يعمل على تقليل النشاط ولا يمكن اعتباره عامل قوى فى قتل الميكروبات فهناك العديد من الميكروبات تحتفظ بحيويتها على درجات حرارة منخفضة تصل إلى درجات تجمد الأغذية.

وتبعا لدرجة الحارة المثلى للميكروبات فإنه يمكن تقسيمها إلى ثلاثة أنواع:

(أ) ميكروبات محبة للحرارة المرتفعة وتسمى **Thermophilic microbes**

ودرجة الحرارة المثلى لهذه الميكروبات تقع بين 45 إلى 55°م وبعضا تصل الدرجة المثلى إلى 60°م.

(ب) ميكروبات محبة للحرارة المتوسطة وتمسى **Mesophilic microbes**

والدرجة المثلى لهذه الميكروبات تقع فى نطاق حرارة الغرفة وتصل إلى 37°م ومعظم الميكروبات المرضية للإنسان تقع ضمن هذه المجموعة.

(جـ) ميكروبات محبة للحرارة المنخفضة **Psychrophilic Microbes**

والدرجة المثلى لها تقع فى نطاق درجات حرارة الثلاجات وبعضها ينمو على درجة الصفر المئوى.

والميكروبات المقاومة للحرارة المرتفعة تكون فى العادة جراثيم لها قدرة تحمل كبيرة للحرارة وتقاوم درجات الغليان. وهنا يجدر الذكر أن صفات الغذاء أو الوسط الذى تعيش فيه الميكروبات يؤثر على مدى مقاومتها

للمعاملة الحرارية فنجد مثلا أن ارتفاع حموضة الغذاء أو زيادة محتواه من الرطوبة يقلل من مقاومة الميكروبات للتأثير القاتل للحرارة العالية.

وترجع قصة صناعة المعلبات الغذائية إلى عام 1790 عندما عرض نابليون جائزة قدرها 12000 فرنك لمن يتوصل إلى طريقة لحفظ الأغذية. وقد فاز الفرنسى نيقولا أبرت Nicolas Appert بهذه الجائزة بعد أن عمل لمدة حوالى عشرة أيام وتمكن من إثبات صحة الطريقة التى ابتكرها لحفظ الطعام والتى أطلق عليها اسم the art of Appertizing وتتلخص الطريقة التى ابتكرها فى تسخين الطعام المعبأ فى أوانى محكمة الغلق حيث يظل هذا الطعام صالحا طالما لم تفتح هذه الأوانى ولم تتعرض للتنفيس. ويرجع لتاريخ هذا الابتكار بدء معرفة الإنسان بطريقة الحفظ فى العلب Canning وقد تطورت هذه الفكرة بعد ذلك وأطلق اسم Cans على العلب المطلاة بالقصدير والمستخدمة لحفظ المواد الغذائية. ومع بداية القرن التاسع عشر وحتى منتصف هذا القرن حدث انتشار كبير فى نصاعة المعلبات الغذائية وأشكال العلب المستخدمة وطرق معاملتها بالحرارة. وهناك معلبات فى متاحف انجلترا يرجع تاريخها إلى عام 1824 وقد تم فتح بعض هذه المعلبات فى عام 1938 ووجدت محتوياتها عديمة الأثر السام بالنسبة للحيوانات كما أمكن تقدير أحياء دقيقة بها ساكنة قدر عمرها بحوالى 114 عاما وأمكن لهذه الأحياء النمو مرة ثانية عندما وضعت فى ظروف مناسبة.

وتعتمد صناعة التعليب على استخدام التعقيم الحرارى Heat sterilization فى قتل الميكروبات الموجودة بالغذاء المعبأ فى أوانى صفيح أو زجاجية محكمة الغلق. ويقصد بالتعقيم الحرارى بمعناه المطلق تعريض المادة على درجة حرارة واحدة كافية لقتل جميع الميكروبات الموجودة بها، وهذا هو ما يتبع فى حالة عمليات التعقيم الطبى

Medical sterilization حيث يتم تعريض الأدوات الجراحية والمعدات الطبية إلى معاملة حرارية شديدة (درجة وحدة) كافية لقتل جميع الأحياء الموجودة بها. ولكن فى عمليات الحفظ الغذائى فإن مثل هذا التعقيم غير مرغوب حيث أن المعاملة القاسية جدا تتسبب فى إحداث أضرار غير مقبولة فى المنتج الغذائى سواء كان ذلك من ناحية المظهر الطبيعى أو القيمة الغذائية. فالمعاملة الحرارية الشديدة قد تؤدى على ضعف القوام وتعجن المادة وتغير لونها وشكلها مع التأثير على قيمتها الغذائية ومدى قابليتها للاستهلاك.

لذا يستعاض عن التعقيم الحرارى المطلق بما يسمى بالتعقيم الحرارى التجارى Commercial sterilization وهو ما يطلق عليه اسم التعليب Canning حيث يتم تعبئة المادة الغذائية فى العلب الصفيح أو أوعية زجاجية مثلا ثم تعامل بالحرارة إلى الدرجة التى تكفى لقتل جميع الميكروبات المرضية ومعظم الميكروبات المتجزئة والمقاومة للحرارة ولا يتبقى بالوعاء الا أعداداً قليلة من الميكروبات المكونة للجراثيم والشديدة المقاومة للحرارة. وهذه الميكروبات لا تؤدى فى الظروف العادية إلى إحداث أى فساد بالغذاء المعلب حيث أنها تتطلب درجة حرارة مرتفعة نسبيا لكى تنمو حوالى 50°م. وحيث أن المعلبات الناتجة يجرى تبريدها مباشرة بعد انتهاء المعالة الحرارية وتنقل وتسوق وتحفظ فى درجات حرارة عادية فإن الميكروبات الموجودة بها لا تتمكن من النمو والنشاط لعدم مناسبة درجة الحرارة. وبهذه الكيفية يمكن المحافظة على الصفات الطبيعية للطعام المعلب دون تغير كبير مع ضمان تخزينه لفترات طويلة (أكثر من عام) دون حدوث تلف ويشترط لذلك أن يكون الوعاء محكم القفل ومخزن على درجة الحرارة العادية بعيدا عن أشعة الشمس المباشرة والأماكن الحارة مثل المناطق المجاورة للأفران والمواقد فى المطابخ.

وبالنسبة للأغذية الحامضية (منتجات الفاكهة والطماطم) يجرى تعقيمها على درجة 100°م (درجة الغليان) ولمدد مختلفة تبعا لحجم الوعاء بينما الأغذية منخفضة الحموضة (مثل اللحوم والأسماك ومنتجات الخضر والحبوب) يجرى تعقيمها على درجة أعلى من درجة الغليان أى يستخدم التعقيم تحت ضغط بخارى أعلى من الضغط الجوى العادى.

فساد الأغذية المعلبة:

انبعاج طرفى العلبة إلى الخارج يدل على حدوث فساد للمادة الغذائية المعبأة داخلها. وهذا الفساد قد يكون بكتريولوجياً أو كيماوياً أو طبيعياً. ويطلق على هذه الظاهرة اصطلاح انتفاخ Swell.

ويلاحظ أنه مادام حفظ الأغذية المعلبة يعتمد على المعاملة الحرارية للغذاء وهو فى وعاء محكم الغلق تماما فإن أى تنفيس فى لحام العلبة أو حدوث ثقب بها نتيجة لكدمات وصدمات للعلب أو نتيجة لحدوث صدا للعلبة أو ثقبها فإن أى من هذا سوف يسمح بانتقال ميكروبات التلوث والفساد من الجو الخارجى المحيط بالعلبة إلى داخلها وبالتالى تعرض المادة الغذائية لفعل هذه الميكروبات وتحللها وانبعاث روائح التحلل والتعفن منها.

ويمكن تلخيص أهم صور فساد المعلبات الغذائية فى التالى:

1- **الفساد الحامض المستتر: Flat savor** ويحدث بصفة أساسية فى الأغذية منخفضة الحموضة مثل الخضروات المعلبة وذلك نتيجة لنمو بكتريا متجرثمة وأن كان هذا الفساد ظهر أيضا بعلب عصير الطماطم. وأطلق هذا الاسم على هذا النوع من الفساد لأن العلبة تتحول محتوياتها إلى الطعم الحامض ولكن لا يظهر عليها أى انتفاخ بل يظهر سطح العلبة مسطحا ومستويا نتيجة لعدم تكون أية غازات.

2- فساد غازى (T.A.): ويحدث هذا الفساد نتيجة لنمو بكتريا محبة للحرارة المرتفعة تحلل المواد الكربوهيدراتية وينتج غاز ثانى أكسيد الكربون والإيدروجين مما يسبب انتفاخ العلبة وباستمرار حدوث الفساد وإنتاج الغاز قد تنفجر العلبة. ويلاحظ هنا أن إنتاج الغاز وانتفاخ العلبة يمر بعدة خطوات تبعا للزيادة المستمرة فى ضغط الغاز المتكون وهذه الخطوات هى:

أ- انتفاخ أولى: Flipper

حيث تظهر العلبة منتفخة من طرف واحد ويمكن ضغطه إلى الداخل باليد ولكن لا يعود الانتفاخ ثانية إلى الظهور.

ب- انتفاخ لولبى: springer

وفيه تظهر العلبة منتفخة من أحد طرفيها فقط وعند الضغط على هذا الطرف يصبح مستويا وينتفخ الطرف الآخر وهكذا.

جـ- انتفاخ لين أو طرى: Soft swell

بازدياد ضغط الغاز المتكون داخل العلبة ينتفخ طرفى العلبة ولكن مازالت العلبة لينة بدرجة كافية تسمح بالضغط ودفع الطرفين قليلا إلى الداخل.

د- انتفاخ صلب Hard swell

ويطلق هذا الاصطلاح عندما يزداد ضغط الغاز المكون داخل العلبة زيادة كبيرة ولا يمكن معها إعادة طرف العلبة إلى الداخل عن طريق الضغط عليهما.

3- فساد الكبريتور العفن: **Sulfide stinker** ويحدث هذا الفساد نتيجة وجود بكتريا متجرثمة لا هوائية محبة للحارة المرتفعة تنتج غاز كبريتور الإيدروجين الذى يذوب فى الغذاء فلا تنتفخ العلبة ولكن لأنه قد يتفاعل هذا الغاز مع الحديد فإن كبريتور الحديد المتكون يكسب الغذاء لونا أسودا علاوة على انبعاث الرائحة العفنة المميزة لغاز كبريتور الإيدروجين.

4- التعفن: **Putrefaction** يحدث هذا الفساد فى اللحوم المعلبة وكذلك المواد الغذائية المعلبة المحتوية على نسبة عالية من البروتينات حيث تسببه بعض البكتريا المحللة للبروتين ويتميز الغذاء الفاسد برائح كريهة غير مقبولة نتيجة لتكوين ناتجات تحلل البروتين التى من بينها غاز كبريتور الإيدروجين وثانى أكسيد الكربون وحامض البيوتريك وغاز الإيدروجين. ونظرا لتكون الغازات فى هذا الفساد فإن مراحل إنتاج الغاز السابق الإشارة إليها تمر بها أيضا العلبة فى هذا النوع من الفساد.

5- انتفاخ أيدروجينى: **Hydrogen swell** هذا الفساد غير بيولوجى أى لا يتكون بواسطة الميكروبات وإنما يعتبر فساد كيماوى نتيجة لتفاعل الأحماض الموجودة بالمادة الغذائية مع حديد العلبة وإنتاج غاز الإيدروجين الذى يسبب انتفاخ العلبة وقد تظهر أيضا مراحل الانتفاخ السابق ذكرها تبعا لازدياد ضغط الغاز تدريجيا. وهذا الفساد شائع جدا فى الأغذية المعلبة شديدة الحموضة مثل الكريز الحامضى والكرنب. المخلل وحفظ المعلبات على درجة حرارة مرتفعة يساعد على سرعة حدوث التفاعل الكيماوى وظهور هذا الفساد.

رابعا: الحفظ بالتجفيف

الأغذية الجافة وتخزينها

يعتبر التجفيف من أقدم طرق حفظ وتخزين الأطعمة حيث بدأ الإنسان بتجفيف الحبوب الغذائية وتخزينها لحين الاستعمال. وتطورت هذه الصناعة وأصبحت تتم بطرق حديثة نتحكم من خلالها فى ظروف التجفيف سواء من جهة درجة الحرارة أو الرطوبة فى الهواء المستخدم للتجفيف أو حتى سرعة امرار تيار الهواء نفسه. وهذا لا يمنع أن هناك بعض الفواكه والخضر تجفف عادة بالطريقة الطبيعية أى باستخدام حرارة الشمس والهواء العادى.

ويطلق على التجفيف الشمس اسم Sun Drying ويعرف التجفيف الصناعى باسم Dehydration or artificial drying ونظرا لأن الأغذية المجففة صناعيا يتم عند إنتاجها التحكم فى ظروف التجفيف من درجة حرارة ورطوبة ، بل وحيز التجفيف نفسه لذا فإننا نجد أن الأغذية المجففة صناعيا تكون أفضل فى صفاتها عند نظيرتا المجففة شمسيا حيث لا تتوفر فى الأخيرة النظافة والظروف الصحية وتتعرض إلى الغبار والأتربة ومهاجمة الحشرات والقوارض. ويلاحظ أن الأغذية المجففة شمسيا تكون ذات لون ردئ وينخفض محتواها من السكر لحدوث بعض التخمر والتنفس أثناء فترة تجفيفها الطويلة نسبيا بالمقارنة بالتجفيف باستخدام المجففات الصناعية وتمتاز الأغذية المجففة بانخفاض تكلفتها وسهولة نقلها وشحنها وضالة تكلفة تخزينها... وترجع قوة حفظ الأغذية المجففة على انخفاض المحتوى الرطوبى فى هذه الأغذية بجانب ارتفاع ضغطها الاسموزى الأمر الذى يمنع نشاط الأحياء الدقيقة بها. كذلك فإن استخدام بعض المواد الكيميائية الحافظة أو المانعة للتأكسد يساعد على التحكم فى التأثير الناتج من القوى الكيميائية كالتعرض للأكسدة بأكسجين الهواء الجوى وتصل نسبة

الرطوبة فى الخضر على أقل من 4- 6٪ بينما فى الفاكهة المجففة يجب ألا تزيد عن من (18 إلى 10٪) نظرا لوجود نسبة من السكر والحامض تساعد فى منع فساد الفاكهة المجففة.

ويتم تجفيف المواد الغذائية فى عدة أنواع من المجففات الصناعية أهمها فيما يلى:

- المجففات الاسطوانية Drum driers وتستخدم فى تجفيف اللبن وبعض أنوع العصير.
- مجففات النفق Tunnel driers وتستخدم فى تجفيف الفاكهة والخضر.
- مجففات الرزاز spray driers وتستخدم فى إنتاج مسحوق اللبن والبيض ومستحضرات القهوة سريعة الذوبان.
- مجففات السيور المستمرة Contiuous belt driers للخضر والفاكهة.
- مجففات المقصورة Cabinet or compartment driers لتجفيف شرائح الفاكهة والخضر. حيث ترص المواد الغذائية على صوانى تحمل على عربات أو توضع على أرفف مثبتة.

الأغذية المجففة (بالتجفيد):

هذه المنتجات تعد باستخدام نظام التجفيد Freeze-Dehydration الذى يعتمد على تعريض المادة المجمدة إلى تفريغ شديد جدا فيتحول الماء مباشرة من الحالة الصلبة إلى الحالة الغازية ويطلق على درجة الحرارة والضغط الذى يتحول عندها الثلج مباشرة إلى بخار ماء النقطة الثلاثية للماء Triple point of water وعادة تكون درجة الصفر المئوى وضغط لا يزيد عن 4,7 ملليمترا زئبق، وتختلف مقدار الضغط باختلاف

المواد الغذائية ففى حالة اللوم يستخدم ضغط 1.5 ملليمتر زئبقيا، والأغذية المجففة جيدة الصفات وتتشرب الماء بسهولة Rehydration وذات لون جيد ومرتفعة القيمة الغذائية والنكهة وجيدة القوام وأن كانت مكلفة.

بعض الاعتبارات الخاصة بتخزين الأغذية المجففة:

تحتاج الميكروبات درجة معينة من الرطوبة لكى تقوم بنشاطها الحيوى فالفطريات يمكنها النمو على أغذية بها رطوبة منخفضة تصل إلى 10٪ وأن كان بعضها ينمو على درجة رطوبة أقل من ذلك... بينما أنواع البكتريا والخمائر تحتاج إلى رطوبة أكثر ارتفاعا تصل إلى حوالى 30٪... ولذا فإن تعريض الأغذية المجففة مثل الفاكهة المجففة إلى الجو الرطب يؤدى إلى ارتفاع محتواها من الرطوبة وبالتالى يسهل من نمو الفطريات المختلفة على سطحها ثم باستمرار ازدياد الرطوبة تتمكن الخمائر والبكتريا من النمو وزيادة معدل التلف.

- بالنسبة للحوم والأسماك المجففة يضاف عند إنتاجها ملح الطعام للمساعدة فى حفظها.. كذلك قد تضاف على منتجات بعض اللحوم المجففة بعض المواد والأملاح الكيميائية الأخرى مثل نيترات البوتاسيوم أثناء تصنيعها للمحافظة على جودتها وتحسين لونها ووقف نمو البكتريا الضارة والمرضية.

- يراعى أن تخزن الأغذية المجففة فى مخازن نظيفة خالية من الأتربة والحشرات ولا تسمح للقوارض اختراقها وذلك لعدم تلوث هذه الأغذية بالأحياء الضارة أو المرضة.

- يجب أن تعبأ الأغذية المجففة فى عبوات نظيفة ومحكمة الغلق جيدا لمنع مهاجمتها بالحشرات لاسيما أنواع السوس الصغيرة وكذلك

للمحافظة عليها من الرطوبة. وأحيانا توضع بداخل العبوات مواد تخفض الرطوبة Desiccant لخفض رطوبة المادة المعبأة أثناء التخزين.

يلاحظ أن هناك معاملات أولية تجرى على الخضر والفاكهة مثل تجفيفها لضمان وف فعل الإنزيمات الموجودة بها طبيعيا وبالتالى المحافظة على الخواص الكيميائية والطبيعية للأغذية لاسيما لونها بدون أن يحدث تدهور فى هذه الصفات.. وعادة فإنه تجرى عملية سلق سريع للخضر المجهزة مثل تجفيفها فى صورة شرائح shredded أو فى صورة حلقات أو مكعبات Sliced or diced وأحيانا تضاف مضادات للأكسدة للخضر والفاكهة قبل تجفيفها للمحافظة على لونها.

الفصل الثالث

تخزين الغذاء وصحة المخازن الفندقية

- أولاً: تعريف ووظيفة التخزين.
- ثانياً: مواصفات حجرات التخزين.
- ثالثاً: الشروط الصحية التى يجب توافرها فى مخازن الأغذية.
- رابعاً: النقاط التى تراعى قبل بدء التخزين.
- خامساً: الطريقة الصحية لتخزين السلع.

دورة السلع.

الأماكن المثالية لتخزين السلع.

طرق العناية بأماكن تخزين المأكولات.

تخزين الغذاء و صحة المخازن الفندقية :

لابد أن تراعى النواحى الصحية فى مخازن الخامات والمنتجات وأماكن إعداد وتخزين الطعام ويجب أن تتوافر مواصفات خاصة حتى يسهل على القائمين بالتجهيز ومتداولى الأغذية مراقبة أى وجه نقص فى الشروط الصحية الواجب توافرها.

أولا: تعريف ووظيفة التخزين

1- تعريف تخزين الغذاء

يقصد بتخزين الغذاء حمايته من صور الفساد المختلفة والتى تسببها عوامل بيولوجية كيميائية أو طبيعية وذلك لإطالة مدة صلاحيته للاستهلاك الآدمى (يوسف الحماقى وآخرون، 1989).

وتعتبر مراقبة تخزين وتسليم الأغذية من وإلى المخزن لها دور هام فى الحفاظ على سلامة وجودة السلع الغذائية (محمد عبد القادر وآخرون، 1993).

2- وظيفة التخزين

تعرف بأنها مناولة السلع والتى تبدأ بفحصها وترتيبها ثم تخزينها مع مراعاة المحافظة على المخزون وسهولة الحصول عليه عند الحاجة (سهير نور وآخرون، 1998).

ثانياً: مواصفات حجرات التخزين

ذكر Taylor & Taylor (1990) انه توجد عدة مواصفات لابد من مراعاتها عند تصميم المخازن كالآتى:

- ألا تكون هذه المخازن واسعة جداً حتى يسهل إيجاد السلعة المطلوبة وإحضارها من المخزن.
- يجب أن تكون المخازن قريبة من أماكن التجهيز توفيراً للوقت.
- أن تكون كل سلعة لها حجرة خاصة مثل الخضر والفاكهة.
- وضع السلعة فى أماكن يسهل إخراجها واستخدامها.
- ترقيم هذه الأماكن فى جدول حروف أو فهرس.
- يجب مراقبة درجة حرارة المخزن.

ثالثاً: الشروط الصحية التى يجب توافرها فى المخازن الأغذية

توجد عدة اشتراطات صحية يجب توافرها فى مخازن حفظ الأغذية بالفنادق كما لخصها كلاً من Weiss، Edith (1984)، Ceserani, Kinton (1989) وهى:

- يقسم المخزن إلى أقسام وكل سلعة لها مكان مخصص مثل الثلاجات المجمدات والحجرات الباردة وأماكن تخزين الخضر والفاكهة ويحيث تكون المساحات مناسبة لحجم العبوات والحاويات كما يوجد جزء للفوارغ.
- يجب أن تزود هذه الأماكن بهوايات وفتحات تهوية حتى لا تتراكم الرطوبة والروائح.
- تزود أماكن التخزين بالإضاءة الجيدة لفحص الأرضيات والجدران ورؤية أى تلف أو إصابة حشرية قد تحدث بها.
- أن تكون الأرضيات مصنعة من مواد سهلة التنظيف خالية من الشقوق والتجاويف حتى لا تتسرب الحشرات والقوارض إليها.

- يجب أن تكون جدران وأسقف المخازن ملساء ذات طلاء فاتح اللون.
- يجب أن تكون وحدات الأرفف تبعد عن الجدران 5 سم وقواعد للأجولة ترتفع عن الأرض من 15 إلى 20 سم لسهولة التنظيف وطرد الحشرات.
- الموازين والمعدات الخاصة بالمخزن يكون سهل تحريكها والتنظيف مكانها.
- استخدام عبوات شفافة للتوابل التى توجد فى عبوات كبيرة ليمكن معرفة محتوياتها دون فتح العبوة باستمرار ويتم نقل كميات منها فى عبوات أصغر لسهولة الاستعمال.
- يوضع السكر والملح فى حاويات ذات عجل ليسهل نقلها والتنظيف ثم إعادتها مكانها وتكتب بطاقات واضحة عليها.
- وضع العبوات الثقيلة دائماً فى الأسفل حتى يتجنب سقوطها.
- أما الكيك والبسكويت فتوضع فى أوعية محكمة الغلق.
- لا يجب وضع عبوات المنظفات فى مخازن الطعام ويجب أن تكون لها مخازن منفصلة.

رابعاً: النقاط التى تراعى قبل بدء التخزين

قبل البدء فى تخزين المواد الغذائية لابد من مراعاة أنه عندما يتم تسلم المسئولون بالفندق للسلع الغذائية فلا بد من الملاحظة بالعين من قبل الشخص الذى يقوم بعملية الاستلام قبل البدء بأى عملية تجهيز فيجب أن تكون السلعة طبيعية تمتاز بالنظافة والرائحة الطازجة، فاللحوم والدواجن والأسماك تختبر بحيث لا يكون حدث بها تغيير فى

اللون أو الرائحة كما يتم التعرف على تاريخ إنتاجها ومدة تخزينها قبل وصولها إلى المطبخ وأيضاً الخضروات والفواكة فهى تعرف من لونها وعدم ذبولها ورائحتها الطازجة ولا تخزن هذه الأغذية مع غيرها من الأغذية لأن أى تعفن أو فساد فى جزء منها ينتقل إلى السلع الأخرى (Fuller وآخرون، 1985).

وتنقسم المواد الغذائية التى يتم تخزينها بالمخازن إلى:

أ- مواد خام أولية.

ب- مواد نصف مصنعة.

أ- المواد الخام الأولية

فإن المواد الأولية يتم تخزينها فى المخازن العمومية الخاصة بالمأكولات والمشروبات.

ب- المواد النصف مصنعة

فتكون دائماً فى مخازن المطابخ ومسئولية المخازن المحافظة على هذه المواد (يوسف الحماقى وآخرون، 1989).

خامساً: الطريقة الصحية لتخزين السلع

أشار كلا من Taylorو Toylor (1990)، محمد عبد القادر (1993) إلى ضرورة إتباع الشروط التالية حتى يتم التخزين بصورة سليمة:

- وضع السلع اتجاه الشمال للحائط حتى لا تتعرض للشمس لأن أشعة الشمس تسبب تغيرات فى الدهون والخضروات وتتحول مكوناتها إلى مواد ضارة.

- ترقيم السلع لسهولة إيجادها.
- قياس درجات الحرارة بالمخزن باستخدام ترمومتر أو ترموستات وهذا يعتمد على كفاءة العاملين فى المكان.
- فصل المواد الطازجة مثل (الفواكه والخضر) عن السلع الأخرى حتى لا تنتقل البكتريا إليها.
- يجب إزالة الفضلات باستمرار لأنها تسبب التلوث ببكتيريا السالمونيلا.
- تخزين السلع بالغلاف الأصلى بعيداً عن الحائط للسماح بسريان دورة الهواء.
- الأصناف التى تمتص الروائح مثل الدقيق تخزن بعيداً عن السلع التى تنبعث منها الروائح مثل البصل والثوم.
- تخزن السلع بكميات يمكن استعمالها فى خلال فترة زمنية معقولة تتفق مع مدة صلاحيتها والسلع القابلة للتلف يمكن شراؤها مرتين أو أكثر خلال الأسبوع.

دورة السلع:

عند تخزين السلع بصفة عامة والأغذية بصفة خاصة يجب مراعاة قاعدة FIFO ومعناها For in – First out أى أن المخزون أولاً بمنى أنه يجب مراعاة استخدام الاحتياطى من السلعة قبل الكميات المضافة للمخزن حديثاً ، وذلك حتى لا تطول فترة تخزين السلعة أكثر من اللازم مما يعرضها لانخفاض الجودة والتلف.

وتتبع دورة تخزين السلع لتجنب فساد الأغذية ووضع تاريخ الاستلام على كل صنف يجعل من الممكن مقارنة تواريخ السلعة

المستخدمة فى الإنتاج بتلك المخزونة، وهذه الطريقة تعين الإدارة على ضمان إتباع دورة تخزين السلع بطريقة سليمة. (محمد عبد القادر 1993، وسهير نور وآخرون، 1998).

سادساً: الأماكن المثالية لتخزين السلع ودرجات الحرارة المناسبة

ذكر (Ceserani, Kinton، 1989، Taylor وTaylor، 1990).

1) **تخزين جاف:** فى حجرات المخازن على درجة 20°م لتخزين مواد غذائية مثل الدقيق والمخبوزات والمعلبات والحبوب والسكر والشاى.

2) **تخزين بارد للأطعمة القابلة للفساد:** تحفظ الأغذية القابلة للفساد إذا كانت الحرارة 10 مئوية أو أقل مثل الفواكه والخضروات وهو لا يوقف البكتريا المسببة لفساد الأغذية فقط بل يقلل من الفساد الناتج من باقى الكائنات الدقيقة الأخرى والفساد الناتج من التحلل الإنزيمى.

- معظم القوانين تنص على حفظ الأغذية القابلة للفساد تحت درجات مختلفة من الحرارة بالثلاجة فيفقد اللحم لونه الأحمر إذا لم يحفظ مبرد عند مدى من صفر إلى 3°م بينما يجب أن توضع الأغذية المطهوة والسلطات المحضرة والصلصات والبيض والألبان ومنتجاتها عند درجة 4°م بالثلاجة.
- المجمدات تصلح لحفظ اللحوم والأسماك والدواجن لفترات طويلة.
- الجزء الموجود فى منتصف الثلاجة تقريباً يسمى Chillroom وتصل درجة الحرارة به من صفر - 3°م وهى حرارة منخفضة

ولكن لا تسبب التجمد وتظل الأغذية باردة به وهى مناسبة لحفظ الجبن والحلوى وسلطة الفواكة وممكن حفظ الأسماك واللحم منفصلة بها.

- الخضروات الدرنية والجذرية (البطاطا- البطاطس- الجزر) تحفظ منفصلة عن الخضروات والفاكهة على درجة 10°م فى حجرات باردة مظلمة.

سابعاً: طرق العناية بأماكن تخزين المأكولات

إذا لم تراعى النواحى الصحية السليمة بأماكن إعداد وتخزين المأكولات وكذلك مخازن الخامات والمنتجات الغذائية فإن هذه الأماكن تكون مصدراً لانتشار الأمراض الفتاكة وحدوث التسمم الغذائى لذا فإن هذه الأماكن تخضع لرقابة صحية دقيقة من قبل الهيئات الحكومية. (يوسف الحماقى وآخرون، 1989).

1- تنظيف المخازن

وقد ذكر Taylor و Taylor (1990) أنه عند وضع السلع بعيداً عن الحوائط بمقدار 5سم فإن هذا يمنع تراكم الأتربة والقاذورات بين الحائط والسلعة، وتكون الأرفف سهلة التنظيف مصنوعة من المعدن أو البلاستيك وتنظف بصفة مستمرة، كما أشار Hayter (1993) إلى أهمية تغطية السلع الغذائية مع ضرورة التنظيف المستمر لملاحظة ظهور أى حشرات أو هوام حتى يمكن مقاومتها باستمرار. وقد أضاف محمد عبد القادر (1993) أنه من الضرورى أن تتم عملية التنظيف فى أوقات محددة ومنتظمة لكل أماكن التخزين وليس تنظيفها فقط عندما يتاح وقت إضافى ولا ينطبق هذا على المخازن فقط وإنما على الثلاجات

الضخمة ومعدات التخزين فجميع المعدات يجب أن تكون مصنوعة من مواد غير مسامية يسهل تنظيفها.

2- مقاومة الحشرات والقوارض بالمخازن

تعتبر الحشرات والفئران من المشكلات الكبيرة فى أماكن تخزين الطعام فهى تسبب التلوث وانتقال الأمراض إلى الأغذية لذلك يجب مراعاة بعض الاحتياطيات الواجب توافرها لمقاومة الحشرات والفئران كالأتى:

- تزال الفضلات والعبوات الفارغة مثل الكرتون أولاً بأول ولا تترك بجوار الحائط.
- لابد من تغطية كل سلعة بإحكام.
- يجب سد جميع الفتحات أو الأنابيب أو الثقوب إن وجدت فى الحوائط أو الأرض ويوضع بها أسمنت لمقاومة دخول الفئران.
- وضع شباك من الفولاذ على النوافذ وفتحات التهوية.
- اختبار البالوعات وغلقها بإحكام لمنع مرور الفئران ومراقبة الصرف الصحى بحيث لا يترك أى سدد فى مواسير الصرف وإن حدث فإنه يجب علاجه فوراً. والتخلص من الفضلات أولاً بأول مع عدم تراكم الصناديق وكراتين التعبئة وإلقاء المهملات بجوار مخازن الأغذية والمطابخ، كل هذا يساعد على عدم إيجاد مأوى للفئران والحشرات (Fuller وآخرون، 1985 ويوسف الحماقى وآخرون، 1989).

وفى حالة وجود الحشرات والقوارض فإنه يوجد العديد من المركبات والمبيدات الكيميائية التى تستخدم للتخلص منها، كما توجد شركات متخصصة لإجراء عمليات المقاومة والرش والتى ينبغى

اللجوء إليها للقيام بهذه المهمة، حيث أن القليل جداً من مديرى الأغذية والمشروبات مؤهلون لتخطيط وإدارة برامج القضاء على الحشرات والقوارض وتتواجد الكثير من المواد الكيماوية والسموم فى الأسواق ولذلك فمن الخطورة جداً على شخص غير مدرب وإن كان حسن النية أن يرش المواد الكيماوية فى مناطق التخزين والخدمة وإنتاج الأغذية. (محمد عبد القادر، 1993).

الفصل الرابع
أماكن تخزين المأكولات
فى المؤسسات الفندقية والعناية بها

- مخازن المواد الجافة.
- مخازن الحرارة المنخفضة.
- تصميم غرف التبريد.
- مخازن الأغذية المثلجة.
- الشروط التى يجب مراعاتها عند حفظ الطعام بالثلاجة.
- مخازن الخضروات ومخازن القبو.

أنواع مخازن المأكولات فى المؤسسات الفندقية والعناية بها

أولاً: مخزن المواد الجافة Dry Storage:

يخزن فى هذه الأماكن المعلبات والأغذية الثابتة Perishable-nopn مثل الدقيق والخبز والبقوليات والسكر والشاى والتوابل ويحافظ على درجة حرارة هذه المخازن على درجة أقل من 20°م.

ويمكن حفظ هذه المواد فى أوعية معدنية أو خشبية موضحاً عليها نوع البضاعة المحفوظة بها ووضعها على أرفف المخازن طبقاً لأبعاد هذه الأوعية.

بالنسبة لتصميم مخازن المواد الجافة فعادة تكون حجم ووزن الكرتونة المعبأ فيها المعلبات ثابت ويمكن حسابه، وبالتالى معرفة حجم الفراغ المطلوب لتخزين المطلوب ومن الصعب تحيد مساحات مخازن المواد الجافة حيث أنها متوقفة على عوامل كثيرة ومتداخلة ولكن أمكن تحديد هذه المساحات كنتيجة للخبرة العملية فى الأنماط المختلفة من المؤسسات التى تقدم خدمة تقديم الأطعمة والتى تعتبر مرشد عام لتقدير الاحتياجات اللازمة لمخازن المواد الجافة بفرض تسليم البضاعة مرتين أسبوعياً جدول (10).

جدول (10) المساحات المختلفة بمخازن المواد الجافة فى أنماط المؤسسات المختلفة.

نوع المؤسسة	المساحة المقترحة / المتر المربع
• مطاعم الأغذية السريعة .	٤,٦٥-١١,٦٣
• مطعم صغير .	٩,٣٠-١٣,٩٥
• مطعم متوسط أو مؤسسة صغيرة .	١٨,٦-٢٧,٩٠
• مطعم كبير أو مؤسسة متوسطة .	٣٧,٢٠-٩٣,٠٠
• الفنادق الكبرى ، والمطاعم الكبرى ، المؤسسات كبيرة تقدم قوائم طعام معقدة و snacks bar .	+ ٢٧٩

الشروط الواجب توافرها فى مخازن المواد الجافة:

1. أن يكون المكان بارد وجاف.
2. جيد التهوية.
3. حجب ضوء الشمس المباشر باستعمال الزجاج الملون على النوافذ إن وجدت.
4. تغطية النوافذ بسلك غير قابل للصدأ لمنع دخول القوارض والحشرات والتأكد من سد جميع الشقوق فى الحوائط والأرضيات.
5. تجهيز المخزن بحوامل للأرفف المناسبة للاستخدام وعبوات تخزين.
6. وجود ميزان للأوزان الكبيرة وميزان دقيق وترولى لنقل البضائع.
7. نظام غلق محكم.

مخازن الحرارة المنخفضة:

استكمالا لما شرح فى الفصل الثالث من الطرق المختلفة للتخزين على درجات حرارة منخفضة فى الباب الثالث. ويتم اختيار سعة المجمدات والثلاجات طبقاً لنوع ومحتوى القائمة. ومدى استخدام الأغذية المجمدة فى إعداد الأطباق حيث كلما زادت الأغذية المجمدة المستخدمة كلما زادت سعة المجمد المطلوب. أما بالنسبة للمطاعم السريعة وكافتيريا المدارس والكليات، فعادة تستخدم كميات كبيرة من البطاطس المحمرة المجمدة والخضروات المجمدة. كما يستخدم مطاعم الأسماك كميات كبيرة من الأسماك المجمدة والبطاطس المحمرة. وفى بعض الأحيان الجمبرى ومنتجات البحار. بالنسبة لفندق أو لمؤسسة تقديم الأغذية والمشروبات كبيرة قد يستخدم كميات صغيرة من الأغذية المجمدة، ولكنها طبقاً لسياسة تشغيلها فتقوم بتخزين كميات كبيرة منها بحيث تكون متوفرة عند الاحتياج لاستخدامها.

وعادة تعبأ الأغذية المجمدة فى عبوات كرتون مستطيلة الحجم rectangular وبالتالى فهى سهلة الرص، ولابد من الأخذ فى الاعتبار ارتفاع حجرات التجميد، ويقدر حجم حجرة التجميد طبقاً لحجم الفراغ المطلوب.

ويرتفع تكلفة حجرات التبريد الكبيرة Walk-in Refrigerator نتيجة لارتفاع تكلفة المساحة المطلوبة وأيضاً تكلفة التجهيزات اللازمة لها، ولذلك لابد من الحرص عند حساب مساحة التخزين المطلوبة.

ويتم حساب مساحة التخزين لحجرات التبريد على نفس أسس تحديد سعة المجمدات، ولكن يصعب تقدير المساحات المطلوبة بدقة لأن

البضاعة المطلوب تخزينها فى الثلاجات تختلف حجمها بين علب كارتون اللبن وذبائح اللحوم والأغذية النصف معدة أو المعدة بجانب مجموعة أخرى من الأغذية.

ففى المطاعم سريعة الخدمة أو المطاعم الصغيرة ذات قوائم طعام محددة تحتاج إلى حجرة تبريد واحدة، أما بالنسبة للمطاعم والفنادق المتوسطة الحجم قد يفضل تخزين اللحوم فى حجرات تبريد منفصلة عن منتجات الألبان، أما بالنسبة للفنادق الكبرى والمطاعم ربما تحتاج إلى ثلاث أو أربع حجرات تبريد موزعة فى أقسام المطبخ المختلفة، ويوضح جدول (11) المساحات الإرشادية المقترحة لوحدات التبريد Walk- in فى مؤسسات تقديم الأغذية والمشروبات المختلفة.

كما أن هناك الكثير من العوامل التى تؤثر على المساحات المطلوبة لثلاجات حفظ الطعام، ويتم تحديد المساحة المبدئية على أساس من:

20٪ إلى 35٪ للحوم

30٪ إلى 35٪ للفواكه والخضروات

20٪ إلى 25٪ لمنتجات الألبان

20٪ إلى 25٪ للأطعمة المجمدة

20٪ إلى 10٪ لباقى الأطعمة كالسلطات والمواد المخبوزة وغيرها

والجدير بالذكر أن المساحة المستغلة فى غرف التبريد تصل إلى 50٪ فقط من المساحة الكلية حيث تصمم بحيث توضع الرفوف على الجانبين ويترك ممر فى الوسط.

جدول (11) المساحة الإرشادية لحجرات التبريد فى المؤسسات المختلفة:

نوع المؤسسة	عدد وحدات التبريد	المساحة المطلوبة /المتر٢
مطاعم الأغذية السريعة	١	٨,٤ - ١١,٢
مطعم صغير	١	١٢,٢-١٤,٠
مطعم متوسط أو مؤسسة صغيرة	٢	١٦,٧-٢٢,٣
مطعم كبير أو مؤسسة متوسطة	٣	٢٢,٣-٣٧,٢
مؤسسة كبيرة تقدم قائمة بسيطة	٣	٣٧,٢-٥٥,٦
فندق كبير ومطعم أو مؤسسة تقدم قائمة مركبة والمؤسسات التجارية و snack bars	٤	٥٥,٨-٨٣,٧

تصميم غرف التبريد:

عادة ما يتم تصميم غرف التبريد بالفنادق لتخزين كميات كبيرة من الطعام فى مناطق التخزين الرئيسية بالفندق التى يجب أن تكون فى مكان يتوسط منطقة الاستلام ومناطق الإنتاج والخدمة لتسهيل عمليات النقل بقدر المستطاع ... هذا النوع من غرف التبريد قد يكون جزءاً لا يتجزأ من مبنى الفندق من حيث عمليات بناء هذه الغرف وعزلها وتركيب معداتها أو قد تكون غرفاً جاهزة التصنيع Prefabricated يتم تركيبها طبقاً للمواصفات المطلوبة ودرجات الحرارة والرطوبة النسبية المطلوبة فى كل قسم من أقسام هذه الغرف.

وقد جرت العادة كما سبق الذكر على توفير ثلاث أنواع من غرف التبريد إحداها للفواكه والخضروات والثانية للحوم والطيور والأسماك والثالثة لمنتجات الألبان.

درجة حرارة غرف التبريد:

يعتبر التحكم فى درجة حرارة غرف التبريد على درجة كبيرة من الأهمية إذ أن التغير فى درجة الحرارة اللازمة للسلع المخزونة قد يؤدى إلى تلفها عن طريق تكثيف الرطوبة على المواد المخزونة وما ينتج عن ذلك من نمو الفطريات.

ويمكن ملافاة التغير فى درجات الحرارة إذا كانت غرف التبريد معزولة عزلاً كافياً وتحتوى على أجهزة تبريد مناسبة وأن الفرق بين درجة حرارة ملفات التبريد Refrigeration Coils وبين درجة غرفة التبريد صغير... مما يساعد على الاحتفاظ بالرطوبة المطلوبة لتخزين الأطعمة أطول فترة ممكنة.

الرطوبة النسبية لغرف التبريد:

يعبر عن الرطوبة الموجودة فى هواء غرفة التبريد بالرطوبة النسبية وهى عبارة عن النسبة المئوية لتشبع الهواء بالرطوبة عند درجة حرارة معينة، فالرطوبة النسبية 85٪ معناها أن نسبة تشبع الهواء ببخار الماء عند هذه الدرجة تبلغ 85٪.

وهناك علاقة كبيرة بين نسبة الرطوبة فى هواء غرف التبريد وبين جودة الأصناف المحفوظة، ففى حالة الهواء الجاف تخرج الرطوبة من الأطعمة المحفوظة وينتج عنها ذبول الفاكهة والخضروات ... كما قد تفسد الأطعمة أيضاً إذا ارتفعت نسبة الرطوبة عن معدلها وخاصة فى حالة تغير درجات الحرارة، ونظراً لصعوبة التحكم فى نسبة رطوبة الهواء فإنه يتعين استخدام بعض الأجهزة الحديثة المخصصة فى هذا المجال، كما يجب عمل الإحتياطات اللازمة فى غرفة التبريد التى يتم

فيها تحريك الهواء ميكانيكياً ... فزيادة حركة الهواء إلى الضعف يزيد من نسبة فقد الرطوبة بمقدار الثلث ... كما يكون تأثير حركة الهواء أشد إذا كانت الرطوبة فى الهواء قبل تحريكه أقل مما هو موجود أصلاً فى السلع المخزونة.

الحرارة الناتجة من الأنسجة الحية:

تنتج الطاقة من الأنسجة الحية للخضروات والفاكهة الطازجة على هيئة حرارة وتختلف كمية الحرارة الناتجة باختلاف الأصناف المخزونة، كما تزداد بزيادة درجة حرارة التخزين حتى درجة 37,7° مئوية (100° فهرنهيت) وعند تصميم أجهزة التبريد يجب الأخذ فى الاعتبار حرارة التنفس وتأثيرها على حمل التبريد Refrigeration Load، ويلاحظ أن بعض المواد الغذائية تعطى كمية من الحرارة أكثر من غيرها عند نفس درجة حرارة التخزين ... ومثل هذه الأغذية تحتاج إلى تبريد أكثر.

وتتناسب مدة تخزين الفاكهة والخضروات تناسباً عكسياً مع درجة التنفس وكمية الحرارة الناتجة ... ومن أمثلة الأصناف المعروفة التى تعطى كمية كبيرة من الحرارة عند تنفسها ... التفاح والكرنب والبقدونس والكمثرى والسبانخ ... ومن أمثلة الأصناف التى تعطى حرارة بسيطة عند تنفسها البصل والبطاطس والعنب ... وعند تصميم غرفة تبريد الفاكهة والخضروات فإنه يتعين التعرف على بعض المعلومات أهمها درجة الحرارة الأولية لهذه الأصناف ودرجة التخزين المطلوبة ومعدل التنفس وكمية الحرارة الناتجة، والحرارة النوعية للسلع وكمية المأكولات المراد تخزينها.

وفى حالة تخفيض درجة الحرارة للمواد الغذائية بسرعة كبيرة إلى درجة التخزين المطلوبة فإن الحمل الحرارى Heat Load يمكن حسابه من المعادلة الآتية:

الحمل الحرارى = الحرارة النوعية للمادة الغذائية × عدد درجات الحرارة المراد تخفيضها × وزن المادة الغذائية (بالرطل).

ويمكن تمييز القيمة الناتجة عن المعادلة السابقة بالوحدات الحرارة البريطانية (و.ح.ب) B.T.U.

والوحدة الحرارية البريطانية (تساوى) كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة رطل من الماء درجة واحدة فهرنهيت عند أو قريباً من أعلى نقطة كثافة للماء، وتعرف قيمة و. ح. ب المحسوبة بالطريقة السابقة بالحرارة المفقودة.

ومن الناحية العلمية فإن مدة التبريد قد تأخذ وقتاً طويلاً ولهذا فبينما تكون عملية التبريد مستمرة فإن الفاكهة والخضروات الطازجة تستمر فى الحياة وتعطى حرارة أثناء تنفسها ... بينما تقل درجة تنفسها وخروج الحرارة منها مع زيادة تبريدها، ولهذا يتعين أن ندخل فى حساباتنا الحرارة الناتجة من هذه الأغذية أثناء تبريدها وخاصة إذا زادت مدة التبريد عن أسبوع أو أكثر ... كذلك يجب إضافة كمية الحرارة الناتجة أثناء تخزين هذه المواد.

الثلاجات المتحركة أو ثابتة:

يمكن استخدام ثلاجات من الصلب غير القابل للصدأ لسد كافة احتياجات التخزين فى الفنادق الصغيرة، بينما تستخدم فقط لاحتياجات التخزين فى مناطق العمل بالفنادق الكبيرة ... هذا النوع من

الثلاجات يمكن أن تستخدم فى حالة التبريد أو فى حالة التجميد، بينما يتراوح أحجامها من 12 إلى 30 قدم مكعب فى الحالة الأولى ومن 20 إلى 90 قدم مكعب فى الحالة الثانية، كما يمكن تزويد هذا النوع من الثلاجات بأرفف متحركة أو أدراج وبأبواب منزلقة طبقاً لاحتياجات الفندق وتصميم أماكن العمل.

ويمكن الرجوع إلى المواصفات الفنية طبقاً لاحتياجات كل فندق وكذا أنواع الثلاجات المختلفة وأحجامها بالرجوع إلى النشرات التى تم إصدارها العديد من الشركات العالمية المتخصصة فى هذا المجال.

وتستخدم غرف التبريد لتخزين الآتى:

1. الأغذية والمأكولات فى مرحلة أو أكثر أثناء إعدادها.
2. تخزين الأغذية الخام لحين استخدامها.
3. تخزين الأعشاب والبهارات المتكرر استخدامها.

وتقسم مخازن الأغذية على درجات الحرارة المنخفضة إلى:

1- مخازن تبريد الأغذية الملحقة بالمطبخ

Cool Food or Kitchen Store:

وهذه المخازن تستخدم لتخزين الأطعمة فى مرحلة إعدادها مثل تركها لتبرد لحين استكمال إعدادها، أو لتخزين كميات صغيرة من المواد الغذائية المتكرر استخدامها فى المطبخ، والدرجة المثلى لهذه الثلاجات تتراوح من (9 إلى10°م) أو من (48 إلى 50° ف).

2- مخازن الأغذية المثلجة Chill Food Storage:

وتستخدم هذه المخازن لحفظ الأغذية التى تم إعدادها بالكامل لمدة تصل إلى خمسة أيام قبل تقديمها باستخدام طريقة (الطهى ثم التبريد Cook Chill)، ودرجة الحرارة المثلى لهذه المخازن المبردة 3° م مئوياً (38°ف).

3- مخازن الأغذية المجمدة Deep Freeze Food Storage:

وتستخدم هذه المخازن لحفظ الأغذية مجمدة لحين استخدامها مثل الأغذية الطازجة raw والمعبئة pre-packed والأغذية المقننة الوزن pre-portioned foods مثل اللحوم والأسماك والخضروات، كذلك الأغذية السابق إعدادها مثل الأطباق الرئيسية والصوصات والحلويات والكعك، ودرجة الحرارة المثلى لهذه المخازن - 18° مئوية.

4- الثلاجات Refrigerator Food Storage:

وتعتبر الثلاجات من أهم مكونات المطبخ الفندقى ويجب العناية بنظافتها واستخدامها بطريقة سليمة حتى لا تصبح مصدر التلوث الغذاء.

ويحفظ فى الثلاجات المأكولات الآتية:

- الألبان ومنتجاتها.
- المأكولات المعدة لحين استخدامها.
- بعض المأكولات النصف معدة لحين الإنتهاء من إعدادها.
- يلحق بهذه الثلاجة جزء خاص لحفظ الأسماك (صفر درجة مئوية/32 درجة فهرنهيت).

والدرجة المثلى لهذه الثلاجات تتراوح بين 4- 5 درجة مئوية.

ب- الشروط التى يجب مراعاتها عند حفظ الطعام بالثلاجة

- لا يجب وضع أغذية ساخنة بالثلاجة حتى لا يؤثر البخار الناتج منها على الأغذية الأخرى.
- لا يوضع البصل المقشر أيضاً حتى لا تنتقل الرائحة المنبعثة منه للأطعمة الأخرى.
- يجب عدم الإفراط فى وضع كميات كبيرة من الطعام داخل الثلاجة حتى تتم عملية التبريد بالكفاءة المطلوبة فالهواء البارد بالثلاجة له دورة كاملة حول الغذاء المحفوظ بها لذلك.
- لا يعاد تجميد طعام مجمد بعد تفكيكه لأن الطعام المجمد بعد تفكيكه تنشط البكتريا الموجودة به بسرعة وتنمو، وعند إعادة تجميده ثم تفكيكه ثانية تتكون أعداد مضاعفة من البكتريا.
- عدم وضع خضروات طازجة أو فاكهة بدون غسيل للحفظ بالثلاجة حتى لا تسبب تلوث الأغذية الأخرى.
- يفضل تغطية الأغذية المحفوظة سواء كانت طازجة أو مطهوة بإحكام حتى يمنع فقد الرطوبة منها ومنع التلوث.
- تنص القوانين على وضع الأغذية القابلة للفساد عند (4°م) بالثلاجة ولكن لابد أن تستخدم مساحة الثلاجة لتوزيع الطعام حسب الدرجة المثلى لحفظه فنجد أن درجة المجمد تتراوح من (- 6) إلى (- 15م) والجزء الذى يليه مباشرة تكون درجة الحرارة به من صفر إلى (3°م) وهو مناسب للحوم لتحفظ بلونها الوردى بينما الجزء الأوسط من الثلاجة يكون درجة حرارته 4°م وهو مناسب لحفظ الألبان

ومنتجاتها والبيض والصلصات والسلطات المعدة بينما الجزء السفلى يكن مناسب لحفظ الفواكة والخضر.

- يفضل أن يحفظ كل نوع من الأغذية فى ثلاجة خاصة بها مثل اللحوم والدواجن فى ثلاجات منفصلة وأيضاً الأسماك يكون لها ثلاجات خاصة وكذلك كل نوع من الأغذية الطازجة (الخضر والفواكة) ومنتجات الألبان والفطائر لها ثلاجات منفصلة إن أمكن.
- اختبار درجة حرارة المجمد بحيث لا تقل عن (- 18°م).
- يجب اختبار درجة حرارة الثلاجة يومياً بانتظام بواسطة المؤشر الموجود لقياس الحرارة بالثلاجة وألا تزيد عن (4°م)، وقد اختبرت 559 ثلاجة فى 30 فندق فى لندن ووجد أن 19.7٪ منهم يستخدمون درجات أعلى من الموصى بها (4°م) ونصبت القوانين الخاصة بصحة الأغذية على ألا تزيد درجة الحرارة عن هذه الدرجة.

شروط العناية بالثلاجات:

فقد ذكر كلاً من Pepper وآخرون (1984)، Hobbs و Roberts Hayter (1993) (1993) الآتى:

- الصيانة المنتظمة للثلاجات والمجمدات (الديب فريزر) من قبل المهندسين المتخصصين وهذا يتوقف على نوع الثلاجة.
- تفكيك الثلج أسبوعياً لأنه إذا لم يتم ذلك ستقل كفاءة عملية التبريد.
- أثناء عملية التفكيك يتم غسيل الثلاجة جيداً ويتضمن ذلك الأرفف وجميع الأجزاء الخارجية والداخلية.

- جعل أبواب الثلاجة والمجمد (الديب فريزر) مغلقة دائماً ولا تفتح إلا للضرورة حتى لا يخرج الهواء البارد ويدخل الهواء الدافئ والرطوبة فتقلل كفاءة التبريد.
- تنظيف أى بقعة تحدث بسرعة حتى لا تسبب أى تلوث للأغذية.
- لابد أن تكون الثلاجة الموجودة بمطابخ الفنادق ذات تفكيك للثلج أوتوماتيكى.
- عند تفكيك الثلج قبل التنظيف لابد من استخدام منظف قوى وماء دافئ وبعد الغسيل تجفف جيداً.
- قبل وضع الطعام بها وفى أيام الأجازات إذا كانت فارغة تترك جافة ونظيفة حتى لا تنمو الفطريات بها ويراعى فى غسلها العناية بالأركان.

5- مخازن الخضروات Vegetables store

وتستخدم لتخزين الخضر والفاكهة والتى عادةً يتم توريدها للفندق بصفة يوميه وتستخدم أيضاً فى نفس اليوم.

ودرجة الحرارة المثلى لهذه المخازن 9- 10 درجة مئوية (48- 50 درجة فهرنهيت).

6- مخازن القبو Cellar Storage

ويستخدم لتخزين المشروبات الكحولية، ودرجة الحرارة المُثلى تتراوح بين 10 إلى 13 درجة مئوية، ولابد من تزويد هذا المخزن بأرفف خاصة لتخزين الزجاجات.

ويجب أن يحتوى مخزن المشروبات Wine Cellar على ثلاثة وحدات مستقلة:

1. وحدة أساسية ذات درجة حرارة من 50°ف (10°م) إلى 60°ف (15.5°م).
2. وحدة صغيرة ذات درجة حرارة 40° ف (4.4°م) لتخزين الشمبانيا وبعض الأنبذة الأخرى.
3. مخزن البيرة والمياه المعدنية، ويجب أن يكون هذا المخزن بعيداً عن مواسير المياه الساخنة والغلايات.

وحيث أن الشمبانيا والأنبذة البيضاء White wines لا يجب تثليجها لمدة تزيد عن أسبوع، لذلك فإنه يجب مراقبة ثلاجات حفظ هذه الأنبذه وإعادة ملئها باستمرار، كما يجب مراعاة تخزين المشروبات تبعاً لأنواعها ودرجات الحرارة التى يتم عندها التخزين لضمان سلامة بقائه.. فالزجاجات التى تحتوى على أنبذه خفيفة والتى تقل نسبة الكحول فيها عن 14٪، يجب تخزينها بوضعها على جوانبها وذلك لضمان بقاء غطائها الفلينى مبتل ومشدود لمنع الهواء من الدخول خلال السداد الفلين وحدوث عملية تبخير الكحول.

أما الزجاجات التى تحتوى على أنبذه قوية كالأنبذة الحلوة Dessert Wines، وكذا المشروبات الكحولية فإنه يمكن تخزينها فى وضع رأسى لعدم تأثرها تأثيراً ملحوظاً بواسطة الهواء الذى يخترق السداد الفلينى.. حيث أن نسبة محتوياتها من المواد الكحولية كبيرة لدرجة أن كمية الكحول المتطاير لا يؤثر فيها تأثيراً كبيراً.

أما البيرة فيجب حفظها على الأرفف القريبة من الأرض حيث تتوافر درجات حرارة قليلة.. كما يجب استعمال الأرفف الوسطى لحفظ الأنبذة الحمراء Red Wines والأنبذه الحلوة والمشروبات الكحولية وكقاعدة عامة يجب صرف الأنبذة من المخازن قبل تقديمها بعدة أيام حتى يسمح للمواد العالقة بالزجاجات من أن ترسو.

الفصل الخامس
إدارة مخازن المأكولات والمشروبات

- تعريف وظيفة التخزين
- مسئوليات إدارة المخازن
- أهداف وأهمية التخزين

تعريف وظيفة التخزين:

ظهرت تعريفات متعددة لوظيفة التخزين بصفة عامة منها:

1. التخزين ما هو إلا موارد معطلة من أى نوع بشرط أنها تمثل قيمة اقتصادية.
2. التخزين هو الوظيفة التى يقوم على الحفاظ على البضائع والمواد الأولية خلال فترة بين إنتاجها والوقت الذى تطلب فيه تلبية الحاجة إليها- أى إنه يضيف منفعة جديدة إلى السلعة وهى الحصول عليها وقت الاحتياج دون الحاجة إلى تحمل مصروفات إضافية نتيجة عدم تخزين الصنف.
3. هى الوظيفة التى تساعد على عدم تأخير الإنتاج وإضاعة فرصة الربح المحتمل.
4. التخزين هو نظرية تتمثل فى إيجاد أفضل الوسائل لشراء كميات محددة لمقابلة الطلبات المستقبلة.
5. التخزين هو الوظيفة التى تقوم بتوزيع المواد الأولية على الأقسام الطالبة.
6. التخزين هو النشاط الذى يتيح أكبر مرونة لإدارة المشتريات لاختيار أنسب الأسعار المعروضة والتى تتناسب مع الجودة المطلوبة وفى إعتقادنا أن وظيفة التخزين تجمع بين جميع هذه التعاريف، حيث أن كل واحد منهم يمثل جزء مكمل للآخر.

مسئوليات إدارة المخازن:

يهدف التخزين إلى توفير المواد الأولية اللازمة لاستمرار الإنتاج وذلك بالجودة المناسبة وبطريقة اقتصادية أى بطريقة تحقق أكبر الوفورات الممكنة لإدارة الإنتاج

وقد عرف الدكتور حسين شرارة المخزون بأنه: أى كمية من المواد (خامات- أو أجزاء منتجات تحت التشغيل أو منتجات تامة) تحت سيطرة منشأة تحتفظ بها لفترة زمنية معينة فى حالة ساكنة نسبيا انتظارا لاستخدامها أو بيعها".

ويمكن استخلاص مسئوليات التخزين من التعريفين السابقين فى النقاط الآتية:

أولاً : أن كميات المواد المخزنة يمكن أن تكون فى عدة صور:

أ- مواد أولية خام

ب- مواد أولية نصف مصنعة

بالنسبة للمواد الأولية الخام فإن مكان التخزين يكون فى المخازن العمومية الخاصة بالمأكولات والمشروبات أما بالنسبة للمواد النصف مصنعة فتكون دائما فى مخازن المطابخ ولا يوجد مواد أولية كاملة التصنيع بالنسبة للمأكولات إلا فى بعض أصناف مثال:

- الشوربة بمختلف أنواعها soup
- السلطات بدون تتبيل

وأيا كانت أشكال المواد الأولية فإن مسئولية المخازن المحافظة على هذه المواد.

ثانيا : استلام المواد الأولية حسب المواصفات والجودة التى تم تحديدها من الإدارة العليا.

ثالثا : المحافظة على هذه الجودة أثناء فترة التخزين والحد من تلفها.

رابعا: ضمان تحقيق النواحى الأمنية بحيث يمكن الحد من السرقة.

خامسا: إتباع الإجراءات التخزينية الصحيحة للحد من نسبة الفاقد ونسبة الكسر وكذلك نسبة التلف.

سادسا: استلام أذونات الصرف ومراجعتها وتجميع المواد المطلوبة وصرفها وتحميلها على وسائل المناولة بطريقة سليمة لضمان وصولها إلى الإدارات والأقسام الطالبة.

سابعا: إمساك سجلات المخزون بحسب الصنف على أساس إعطاء رقم كودى لكل صنف ليمكن من التفرقة بين الأصناف المتشابهة.

ونلاحظ أن معلبات المأكولات متنوعة ويمكن أن تؤدى إلى كثير من الملابسات لذا فإن استعمال الكود سوف يوفر كثير من العناء سواء للقسم الطالب أو لإدارة المخازن.

ثامنا: مراقبة المخزون المستمرة لضمان تدفق المواد الأولية بحسب الحاجة إليها مع الحصول على نسبة دوران هذه المواد المستهدفة.

تاسعا: عمل الجرد الفعلى بصفة دورية بمساعدة مراقب عام المأكولات والمشروبات.

عاشرا: تحقيق أقصى الدرجات الاقتصادية فى التخزين وذلك بالنسبة للاستغلال الأمثل للمساحات المتاحة والمعدات والعمال، وقيمة المواد المخزنة.

حادى عشر: جمع البيانات والمعلومات التى يمكن أن تؤدى إلى التنبؤ وتحديد معدلات الطلب على المخزون من البيئة الداخلية للفندق والبيئة الخارجية التى تمثل أسواق المواد الأولية

وتتوقف أهمية التخزين فى كل فندق على عدة عوامل:

1. حجم الفندق وحجم إدارات الإنتاج والبيع.
2. تغيير الطلب على المواد الأولية.
3. تذبذب فترات إنتاج المواد.
4. تغيير الفترات التى تنقص بين الطلب على السلع والحصول عليها.
5. تغيير حجم الإنتاج نفسه.
6. تذبذب تكلفة العمالة.
7. تغيير الطلب وحجم البضائع الموجودة فى الأسواق.
8. التكلفة المتزايدة نتيجة شراء الاحتياجات تبعا للحاجة إليها.

أهداف وأهمية التخزين:

تهدف مخازن المأكولات والمشروبات فى المقام الأول إلى توفير كافة احتياجات الإنتاج بحيث تضمن النقاط الآتية:

1. انسيابية الإنتاج بدون توقف.
2. وجود كافة عناصر المواد الأولية التى تحتاج إليها الصناعة على طول مدى التشغيل.
3. ضمان الحصول على الجودة المناسبة التى تتفق مع غرض الاستعمال
4. توريد الكميات التى يحتاجها كل مركز إنتاج.
5. إتباع قواعد سليمة لصرف المواد الأولية من المخازن.

6. الحماية ضد مخاطر زيادة طول فترة التوريد خصوصا فى المواد المستوردة من الخارج والتى تكون تدفقاتها فى الأسواق متعلقة بعوامل اقتصادية وسياسية.

7. الاستفادة قدر الإمكان من خصم الكمية على الخامات المشتراه بكميات كبيرة تسمح للفندق الحصول على نسبة معينة من الخصم على الكميات التى يشتريها.

8. التغلب على موسمية بعض المواد الأولية مثال: تقديم عصيرال برتقال فى فصل الصيف مما يفرض على بعض الفنادق تخزين كميات كثيرة من البرتقال أثناء الشتاء.

9. التغلب على بعض الظروف الطبيعية التى تنتج من تدفق ووجود بعض المأكولات فى الأسواق مثال الأسماك والصدفيات تكاد تختفى فى العواصف الشتوية (النوات) مما يجبر الفنادق على تخزين كميات كبيرة منها لضمان انسياب العمل.

10. الاستفادة من تقلبات الموسمية للأسعار ويمكن أن تأخذ أسعار الأسماك والجمبرى بالذات فإن سعره قد يصل إلى 100- 150جنيها فى حين أن الأيام العادية لا يتعدى نصف هذا السعر فى الأحجام الكبيرة.

11. تحقيق الاستقرار فى معدلات الإنتاج والبيع للمنتجات التى تستخدم مواد أولية ذات صفة الموسمية.

الإطار العلمى القابل للتطبيق لنظام الرقابة على المخزون:

عند تحديد الإطار العلمى القابل للتطبيق لنظام الرقابة على المخزون ينبغى دراسة المواضيع الآتية:

أ- قواعد أمن صارمة للمحافظة على المخزون.

ب- توصيف وظيفة أمين المخزن مع تحديد اختصاصاته ومسئوليته.

ج- تحديد مستويات التخزين.

د- تحديد المخزون الأمثل لكل صنف.

هـ الرقابة على المخزون بالمفهوم العلمى الحديث.

و- النظام المحاسبى والرقابى على حركة المخزون.

وقد اعتمدت الإدارة الفندقية الحديثة على الإدارة العامة لكل فندق أو الإدارة المركزية للمجموعة الفنادق على وضع هذه الأسس أما تطبيقها ومراقبة ما يتم فعلا فقد أسندته إلى المراقب العام للمأكولات والمشروبات.

أ- قواعد أمن صارمة للمحافظة على المخازن:

الأساس الأول فى المحافظة على المخازن هو أحكام إغلاقها منعا لأى محاولة استعمال القوة لفتحها بطريقة غير مشروعة، كذلك تنظيم مسئولية فتح المخازن وتداول مفاتيحها.

لذلك نقترح تطبيق النظام التالى:

1- تسليم المفاتيح يجب أن يكون معقود على أشخاص معينين محدودين بواسطة الإدارة.

2- تسليم المفاتيح للشخص المصرح له بعد قيد اسمه فى سجل خاص يوضع عند رئيس قسم الأغذية والمشروبات يوضح فيه:

أ- تاريخ تسلم المفاتيح.

ب- ساعة الاستلام.

ج- اسم الشخص المستلم.

د- الغرض من الاستلام.

هـ إمضاء المستلم.

و- ساعة تسليم المفاتيح إلى نفس الجهة.

الأشخاص الذين لهم الحق فى استلام مفاتيح مخازن المأكولات والمشروبات:

عادة ما يكون تسليم مفاتيح المخازن معقودا على الوظائف الآتية عدا أمين المخزن:

1- المدير العام أو مساعده.

2- المدير المالى.

3- مراقب المأكولات والمشروبات.

4- المدير الليلى.

ومهما كانت وظيفة المستلم فإن الإجراءات السابق ذكرها يجب أن تحترم.

ويلاحظ أن الغرض من إعطاء الحق للمدير الليلى لفتح المخازن يختلف عن السابق ذكرهم عدا أمين المخزن- فقد تحتاج أحد مراكز الإنتاج لبعض المواد الأولية أثناء الليل وعليه تتصل بالمذكور الذى يبلغ رئيس وردية الأمن لمصاحبته عند فتح المخزن وعمل الآتى:

1- صرف الكميات المطلوبة بعد التأكد من أن إذن الصرف مستوفيا لجميع البيانات المطلوبة.

2- الكميات المنصرفة والجهة المستفيدة: أما حق المدير العام ومساعدة والمدير المالى ومراقب المأكولات والمشروبات فهو حق إشرافى.

3- الأساس الثانى للمحافظة على المخازن هو تنظيم عملية فتح وإقفال المخازن فى المواعيد الرسمية.

ذكرنا من قبل أن أمين المخزن يكون مسئولا عن مخازنه ويتضامن معه كل مساعديه وحتى تتأكد الإدارة من أن المخازن قد تم فتحها وقفلها بالطريقة الصحيحة وضعت قواعد عامة تتلخص فى الآتى:

أ- فى الصباح يتسلم أمين المخزن بنفسه مفاتيح المخازن من مكتب رئيس قسم الأغذية والمشروبات بعد إمضائه لهذا الاستلام ويحدد وقت الاستلام ويوقع بجانبه مسلم المفاتيح.

ب- تتبع نفس الطريقة عند قفل المخازن.

ويكون من واجب أمين المخزن أن يتأكد من الآتى:

أ- أن جميع الأبواب الجانبية قد تم إغلاقها بأحكام.

ب- التأكد بان جميع موظفيه وعماله قد غادروا المكان بعد تفتيشهم.

ج- أن يتأكد بنفسه من أن عملية إقفال المخازن سليمة ثم يسلم المفاتيح إلى الجهة التى سبق ذكرها علما بأنه محظور حظرا تاما على أمين المخزن مغادرة الفندق ومعه مفاتيح مخازنه.

د- أن أجهزة الإطفاء الآلية صالحة الاستعمال عند أى ظروف طارئة.

ويشترك كل من المراقب العام للمأكولات والمشروبات ومدير الأمن فى توفير جميع المستلزمات والإجراءات اللازمة لحماية المخازن من الحريق أو السرقة.

ب- وصف وظيفة أمين المخزن:

أن أول خطوات اختيار الرجل المناسب فى المكان المناسب هو تحديد المسئوليات الملقاة على كل وظيفة ويعنى ذلك وصف كل وظيفة فى الفندق للوصول إلى أفضل إنتاجية ممكنة.

والمقصود بوصف الوظائف جمع بيانات عن الوظائف المختلفة وتشمل:

أ- الأعمال المطلوب أداؤها.

ب- الطريقة التى يتم بها أداء هذه الأعمال.

ج- المسئوليات الملقاة على عاتق الوظيفة.

د- الظروف المحيطة بأداء العمل.

هـ المؤهلات المطلوبة لشغل الوظيفة.

ويكتفى هنا بتوضيح وحصر الواجبات والمسئوليات الملقاة على وظيفة أمين المخزن حيث أنها تؤثر على طبيعة المراقبة الداخلية.

وتشتمل هذه الواجبات والمسئوليات على الآتى:

1) إتباع قواعد التخزين السليم لكل مجموعة من المواد الأولية المستعملة فى المطابخ والبارات بهدف الوصول إلى أقل مخزون ممكن بأنسب التكاليف مع الحصول عل أفضل خدمات ممكنة وذلك بإتباع الآتى:

أ- إعطاء رقم كودى لكل صنف من الأصناف المتعامل بها بمساعدة مراقب المأكولات والمشروبات ولهذه الطريقة أهمية قصوى حيث أنه فى بعض الأحيان يتعامل الفندق مع منتج واحد ولكن بدرجات متعددة من الجودة.

ب- ترتيب أوضاع الأصناف فى المخازن حيث أن هذا الترتيب يؤثر فى كفاءة استغلال المساحة مع العلم بأنه يوفر الجهد والوقت مع الأخذ فى الاعتبار الآتى:

1- أن الأصناف التى تصرف بكثرة: يفضل وضعها فى أماكن قريبة من نافذة الصرف.

2- الأصناف ثقيلة الوزن يفضل وضعها فى أماكن تقلل من مجهودات نقلها.

3- الأصناف ذات الروائح النفاذة تعزل وتخزن فى أماكن منفصلة.

4- تخزين المواد الأولية فى الأماكن المخصصة كل بحسب درجة الحرارة اللازمة لها.

وبإتباع الطرق السابق توضيحها يكون من السهل على أمين المخزن وعلى مراقب المأكولات والمشروبات حصر الكميات الموجودة فى المخازن وعمل جرد فعلى فى نهاية كل شهر وتطبيق مبادئ الصرف المعمول بها فى الفندق.

نستخلص مما سبق أن وظيفة المراقب العام للمأكولات والمشروبات فيما يتعلق بالجرد وتقييمه تعتبر من أهم الوسائل الرقابية التى تثر على ربحية الفندق وذلك للأسباب الآتية:

1- تقييم المخزون السلعى السليم يعتبر من اهم عوامل نجاح سياسات الإنتاج وبالتالى البيع وفى نفس الوقت يؤثر على موقف الشركة المالى.

2- إتباع الطرق السليمة لاستخراج تكلفة الإنتاج سوف يساعد الفندق على متابعة تكلفة كل من المأكولات والمشروبات وتقييم الانحرافات ثم اتخاذ القرارات التى من شأنها زيادة الربحية.

على أمين المخزن التأكد من أن:

1- الكميات التى تسلمها مطابقة لتقرير موظف الاستلام وفواتير الموردين وقد سبق أن أوضح الباحث أن أمين المخزن يتسلم كل يوم صورة من كشوف الاستلام.

2- أن الأصناف المخزنة مطابقة للمواصفات وإذا وجد خلاف ذلك يرفع الأمر إلى المراقب العام للمأكولات والمشروبات لاتخاذ الإجراءات المناسبة.

3- أن الكميات المستلمة مطابقة لسياسة الحد الأقصى للمخزون والتى تم اعتمادها من الإدارة وتظهر هذه الحالة عند استلام كميات أكبر من الكميات المطلوبة.

4- صرف المواد الأولية للقسم الطالب بعد التأكد من أن إذن الصرف معتمد من مسئول القسم.

5- تحرير طلب شراء للبضائع التى وصلت إلى حد نقطة الطلب عليها وعليه أن يقوم بملء البيانات الآتية فى النموذج المذكور:

أ- تاريخ الطلب.

ب- الجهة الطالبة.

ج- اسم الصنف.

د- كمية المخزون من هذا الصنف فى يوم تحرير الإذن.

هـ- الكمية المطلوب شراؤها وذلك اعتمادا على كشوف الحد الأقصى والأدنى للصنف.

6- إرسال الطلب إلى مكتب مراقب المأكولات والمشروبات لاعتماد الكميات المطلوبة واستكمال البيانات الآتية:

أ- اسم آخر مورد لكل صنف.

ب- آخر سعر شراء لهذا الصنف.

ج- تاريخ الشراء الأخير.

7- عمل جرد يومى لجميع المواد الأولية ذات صفة الاستهلاك اليومى والتى تكون محددة فى نموذج قائمة السوق بعد الساعة الواحدة بعد الظهر على ان تتم دورة هذا النموذج قبل الساعة الرابعة لتتمكن إدارة المشتريات من تنفيذ وطلب احتياجات اليوم التالى فى الوقت المناسب.

8- تعتبر نظافة المخازن أحد الوظائف الرئيسية التى يقوم بها أمين المخزن للمحافظة على المواد الأولية كما عليه إتباع القواعد الصحية اللازمة لعدم تعرض المخزون للتلف.

9- إخطار المراقب العام للمأكولات والمشروبات، الذى يعتبر الرئيس المباشر له بأى مشكلة تقابله أثناء عمله اليومى بالنسبة للاستلام، الصرف، التخزين، العمالة، الجرد.

10- المحافظة على الأدوات التى يستخدمها لتيسير عمله اليومى ومنها:

أ- عربات نقل البضاعة.

ب- المحافظة على جميع الموازين سليمة وصالحة للاستعمال وإخطار المراقب عن أى خلاف.

ج- المعاطف الواقية ضد برودة الثلاجات.

د- أدوات النظافة.

11- حضور جرد البضاعة سواء أكان هذا الجرد المستمر العادى أو الجرد الشهرى وإعطاء الاستفسارات اللازمة عند وجود أى عجز أو زيادة.

ل- تطبيق نظام بطاقات الصنف على أن تكون هذه الكروت مسجلة يوميا حركة دخول وخروج جميع المواد الأولية المتعامل بها فى المخزن.

12- الإشراف العام على حركة العمل بالمخازن وتوجيه وتدريب العاملين به.

13- تحقيق أقصى الدرجات الاقتصادية فى التخزين وذلك يتم بالاستهلاك الأمثل للمساحات المتاحة والمعدات والعمل.

14- مراقبة الفوارغ فهناك نوعان من الفوارغ، الأول عبارة عن ما يدفع عنها تأمين عند توريدها إلى الفندق مثل زجاجات البيرة والمياه الغازية، أما الثانية فتمثل الفوارغ المتبقية بعد بيع زجاجات المشروبات الكحولية على أن يتم بيعها كل فترة زمنية.

ويكون محظورا على أمين المخزن:

1- الاتصال بالموردين أو العملاء ولا يكون له حق إجراء المشتريات أو المبيعات.

2- لا يجب إدخال أى بضاعة فى مخازنه وصرفها إلا وفقا للتعليمات التفصيلية المعطاة من الإدارة وبعد استلام مستند رسمى للصرف.

3- محظور على أمين المخزن استلام بضاعة غير مملوكة للفندق وتخزينها إلا بعد أخذ موافقة كتابية.

الفصل السادس

الرقابة على المخزون

- أولا: السياسة العامة لمراقبة المخزون.
- ثانيا: تأمين مناطق التخزين.
- ثالثا: الحفاظ على جودة السلع.
- رابعا: حفظ السجلات وعمل التقارير اللازمة.
- خامسا: المستندات والسجلات اللازمة فى المخازن.
- سادسا: التكاليف المرتبطة بالمخزون.
- سابعا: النسب المالية الخاصة بالمخزون.

الرقابة على المخزون

مقدمة

من أهداف التخزين توفير المواد الأولية اللازمة لاستمرار الإنتاج وذلك بالجودة المناسبة وبطريقة اقتصادية أى بطريقة تحقق أكبر الوفورات الممكنة لإدارة الإنتاج.

ولذلك تعتبر مخازن المواد الغذائية بالفنادق أهم الأقسام التى يجب العناية بها وإحكام الرقابة عليها لما تحتويه من بضائع تكون جزءا كبيرا من رأس المال العامل للفندق. لذلك يجب وضع المخازن فى الدرجة الأولى من الإشراف من حيث النظام والنظافة والتهوية والإضاءة ومراعاة القواعد الصحية فى عملية التخزين. كل هذه العوامل تساعد على المحافظة على جودة المخزون. أما للمحافظة على القيمة المادية للمخزون، فهذا يتطلب من كل مدير أغذية ومشروبات أن يكون حريص على اتخاذ جميع خطوات الرقابة الضرورية لتجنب أى فقد للبضاعة المخزنة حيث أن الخسارة هنا تمثل ثمن البضاعة الأصلى وثمن تعويض ما تم سرقته.

وترجع أسباب الحاجة للرقابة الصارمة على المخزون إلى:

1- احتمال سرقة السلع بعد صرفها عند نقلها من المخازن إلى منطقة الإعداد.

2- حدوث أى خطأ فى الصرف قد يؤدى إلى استخدام مواد خام أكثر من الضرورى. مما يؤدى إلى زيادة الفقد وارتفاع تكلفة التشغيل.

3- ولما كان تقدير التكاليف اليومية للأغذية والمشروبات تقوم على تحديد قيمة المنصرف من البضاعة اليومى. كان لابد من معرفة الكمية المنصرفة من كل سلعة يوميا وبدقة

وبمجرد نقل السلع إلى مناطق التخزين سواء المخازن الجافة أو الثلاجات أو المجمدات أو حتى المطبخ لحين الإعداد فإن تأمين جودتها وسلامتها أصبح مسئولية العاملين طبقا لإجراءات الرقابة التى تحددها كل مؤسسة.

وتتركز مبادئ التخزين السليم للأغذية والمشروبات على:

1- الحفاظ على السلع من السرقة بمعنى تأمين مناطق التخزين Security

2- الحفاظ على جودة السلع Quality

3- توفير المعلومات الضرورية لتطبيق نظام المحاسبة المالية Record keeping

أولاً- السياسات العامة لمراقبة المخزون

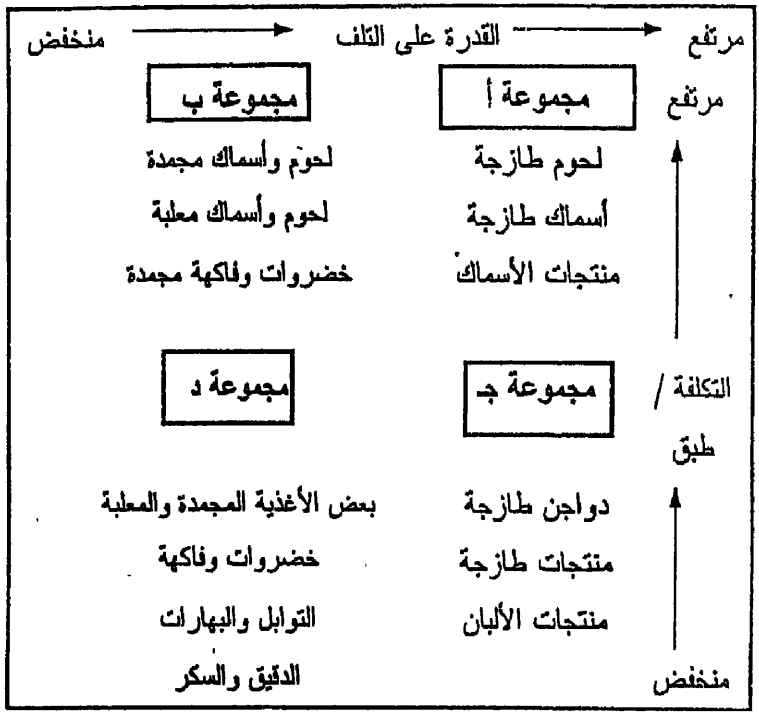
عند تصميم أى نظام لمراقبة المخزون لابد من الأخذ فى الاعتبار تأثير هذا النظام على خفض التكلفة، وفى نفس الوقت لا يكون النظام نفسه مكلف. ولذلك من الصعب أن يطبق نظام رقابى مخزنى صارم على جميع السلع الواردة سواء المرتفعة القيمة أو المنخفضة القيمة الاقتصادية.

لذلك قام Cichy 1994 باقتراح نظام تصنيف المخازن أ ب جـ د A B C D والذى يصنف السلع إلى أربعة أقسام رئيسية طبقا لمدى قابليتها للتلف وتكلفة الطبق المعد طبقا للآتى:

1- مجموعة أ: وتشمل السلع السريعة التلف ويرتفع تكلفة إعدادها مثل اللحوم الطازجة، والأسماك الطازجة ومنتجات الأسماك.

2- مجموعة ب: وهى مرتفعة فى تكلفة إعدادها ولكن أقل فى قابليتها للتلف مثل اللحوم المجمدة والأسماك المجمدة واللحوم المعلبة والخضروات والفاكهة المجمدة المعلبة وجميع أنواع الأطعمة المحفوظة الغالية الثمن.

ويوضح شكل (1) تقسيم الأغذية المحفوظة طبقاً لنظام أ ب جـ د



شكل (1) تقسيم الأغذية المحفوظة طبقاً لنظام أ ب جـ د

ومن مزايا هذا النظام هو القدر: على تحديد السلع التى تحتاج أقصى قدر من الرقابة (عادة مجموعة أ، ب) وبالتالى تخطيط نظام

لتخزينها أولا. ثم الإعداد لتخزين المجموعتين الأخيرتين طبقا لما يسمح به وقت التشغيل.

ومن وجهة نظر نظام الجرد **inventory** المتبع يتم تقسيم السلع فى المؤسسات الفندقية إلى نوعين:

1- السلع المباشرة Directs:

وهى غالبا سلع رخيصة الثمن، سريعة التلف Perishable يتم شرائها عدة مرات أسبوعيا للاستخدام الفورى. مثل منتجات الخبيز الطازج ومنتجات الألبان. فيتم استلام هذه السلع ونقلها مباشرة إلى منطقة الإعداد التى يحتفظ بها مؤقتا فى منطقة التخزين لحين الحاجة لها. وفى كلا الحالتين فالسلع المباشرة directs لا تدون ضمن سجلات المخازن ولا تعتبر جزء من البضاعة المخزونة. ولكن تضاف لتكلفة الغذاء المعد فى نفس يوم توريدها. أى أن ظهور هذا النوع من السلع يظهر فى سجلات التوريد وليس التخزين.

2- السلع المخزنة Stores:

وهى غالبا سلع غالية الثمن يتم شرائها بمعدل أقل من النوع السابق وبالكميات اللازمة لإعادة مستوى المخزون إلى المستوى المطلوب. وتشمل اللحوم والأسماك والأغذية المجمدة والمعلبة والسلع الرئيسية staples مثل الدقيق والسكر والحبوب، هذه السلع لابد أن تخزن تحت نظام رقابى محكم، وذلك بتسجيلهم وإضافتهم إلى رصيد المخزون ثم صرفهم طبقا لمستندات الصرف المعتمدة.

ثانيا: تأمين مناطق التخزين Security

بعد تحديد السلع المطلوب تخزينها وأماكن تخزينها يمكن وضع الإجراءات الرقابية الواجب اتخاذها. فعادة يحدث الفقد من المخازن نتيجة إما للسرقة أو الاختلاس أو إهمال العاملين. وكل هذه العوامل يمكن تجنبها بسهولة بالإشراف ومتابعة المسئولين وإعداد دورة مستندية سليمة.

ونظرا لأن البضاعة بالمخازن تعتبر كالنقدية بالخزائن، لذلك كان لابد أن يوضع النظام اللازم لتأمين جميع الأماكن المحددة كأماكن تخزين على الوجه التالى:

1- إحكام إغلاق جميع المخازن سواء حجرات التبريد أو المجمدات أو مخازن البضائع الجافة أو مخازن المشروبات.

2- الاحتفاظ بالبضائع المرتفعة الثمن فى أماكن خاصة داخل حجرات التخزين Precious storage.

3- عدم وجود أكثر من مدخل لكل مخزن.

4- يسمح بتواجد الشخص المسئول عن الاستلام فقط فى داخل المخزن سواء عند التسليم أو التسلم أو الموظفين المصرح لهم بذلك فقط.

5- يحدد مواعيد استلام البضائع بمواعيد العمل الرسمية لضمان تواجد المسئولين فى مكان الاستلام.

6- لابد من تسجيل ورود أى عبوات مفتوحة أو فاسدة فى أمر التوريد قبل التوقيع.

7- لابد من مراجعة البضائع الواردة مع أمر الشراء وأمر التوريد.

8- بنود السلع الواردة خطأ أو الغير مطابقة للمواصفات لابد من رفض استلامها وإخطار المورد بذلك مباشرة.

9- إعداد دورة مستندية كاملة لكل السلع الواردة والمنصرفة.

10- إجراء جرد دورى للمخازن.

ثالثا: الحفاظ على جودة السلع Quality

يذهب المجهود الذى بذل فى تحديد مواصفات البضائع المشتراه ومطابقة البضائع الواردة على أوامر الشراء سدى إذا لم يتم المحافظة على جودة هذه البضائع أثناء التخزين.

وأهم الاحتياطات الواجب مراعاتها للمحافظة على جودة المخزون هى:

1- يتم صرف البضاعة على أساس المخزون أول يصرف بأول، وهذا النظام يعرف FIFO (First in first out). ولإمكان تحقيق هذا النظام فإنه يجب ترتيب البضاعة بحيث يسهل التفرقة بين البضاعة القديمة والبضاعة الجديدة.

2- التأكد من تخزين البضاعة على درجات الحرارة المثلى للتخزين طبقا لنوعيتها. بتسجيل درجة حرارة المخازن على فترات ثابتة خلال النهار.

3- المحافظة على نظافة أماكن التخزين.

4- التأكد من توفير التهوية الجيدة فى أماكن التخزين.

رابعا: حفظ السجلات وعمل التقارير اللازمة:

إن حفظ السجلات للمخازن سوف يساعد كل من أمين المخازن ومراقب الأغذية والمشروبات والمدير المالى ومدير الأغذية والمشروبات ومدير عام الفندق على الحصول على البيانات والإحصاءات التى تساعد على رفع كفاءة هذا النشاط وتشغيله بأكبر كفاءة ممكنة، كما يساعد أيضا على تحديد السياسات المستقبلية للشراء والتخزين وتحديد الأصناف التالفة ومقدارها وأنواعها لمعالجة الأخطاء فى المستقبل.

ويساعد حفظ السجلات بالإضافة لما سبق على الحصول على المعلومات الآتية:

1- كمية الأصناف الموجودة فعلا فى المخازن.

2- تكلفة الوحدة من الأصناف المخزونة بحسب النظام المتبع فى التسعير.

3- الحد الأدنى والأقصى للأصناف المخزونة والتى يمكن عن طريقها الوصول إلى الآتى:

أ- تحديد الكميات النموذجية التى يحسن طلبها من كل صنف.

ب- مستوى إعادة الطلب.

أنواع التقارير اللازم إعدادها بمعرفة أمين المخزن:

1- تقرير مخزون أول المدة وآخر المدة.

2- قيمة المخزون بالجنيه لكل صنف مخزن.

3- تقرير الأصناف الراكدة.

4- تقرير الأصناف الناقصة.

5- تقرير حجم الأصناف التالفة وذلك بالنسبة لأنواعها ووزنها وقيمتها.

6- بيان باختلاف الجرد الفعلى عن الجرد الدفترى.

7- بيان بالتغيرات الجوهرية فى تحسين المواد الأولية.

8- بيان بالأصناف التى تم تخزينها بكميات كبيرة لسد احتياجات مستقبلية وبيان أسباب هذا القرار.

خامسا: المستندات والسجلات اللازمة فى المخازن

1- مذكرة استلام البضائع Good received notes:

ويتم قيد كافة الأصناف المسلمة بناءا على البيانات الواردة فى أمر التوريد Delivery notes موضحا بها الكميات المسلمة وبيانها وسعر الوحدة وإجمالى قيمتها ثم بيان ما إذا كانت هذه البضاعة قد اشترت لأغراض التخزين أو للاستعمال المباشر... والشكل (2) يعرف بتقرير الاستلام اليومى، ويتكون من أصل وصورتين... يرسل الأصل مع كافة الفواتير إلى محاسب التكاليف، كما ترسل الصورة الأولى إلى المخازن للاستلام بموجبها، ويحتفظ مندوب الاستلام بالصورة الثانية.

التاريخ ..... تقرير الإستلام اليومي

	الوحدة	الكمية	البيان	سعر الوحدة	الكمية	اجمالي القيمة	التوزيع

التوقيع .....

شكل (2) نموذج تقرير الاستلام اليومى

2- طلب صرف سلعة داخلى Purchase requisition:

يتم الصرف من المخازن (سواء المأكولات أو المشروبات) بواسطة أذونات صرف معتمدة موقعا عليها بالاستلام... يرسل الأصل إلى محاسب التكاليف.. كما يحتفظ المخزن بالصورة الأولى والقسم الذى طلب البضاعة بالصورة الثانية.

وإذن الصرف الموضح فى شكل (3) ويلاحظ أنه يحتوى على خانات لإثبات الكمية والحجم ورقم بطاقة البضاعة، أما الخانتين النهائيتين وهما سعر الوحدة وإجمالى السعر فيتولى محاسب التكاليف استيفائهما لتحديد تكلفة المواد المنصرفة.

إذن صرف

رقم ---------- ☐ بار ----------

التاريخ ---------- ☐ مطبخ ----------

الكمية	الحجم	رقم الصنف	البيان	سعر الوحدة	اجمالي السعر
المستلم					

شكل (3) نموذج إذن الصرف

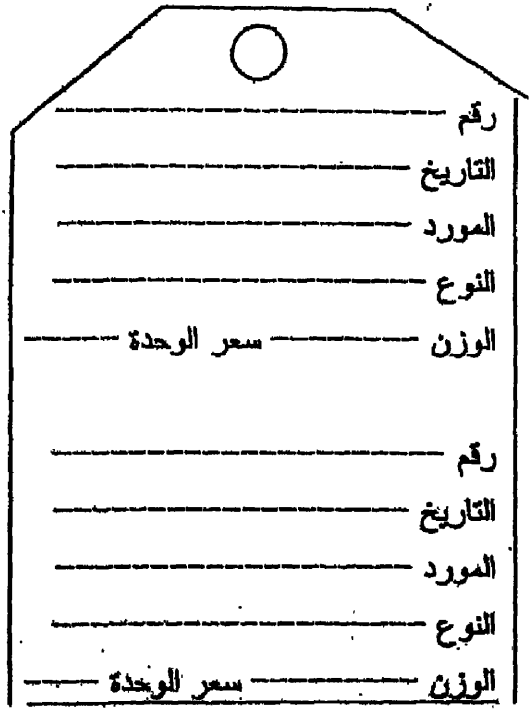
3- بطاقة الصنف Bin cards:

ترفق هذه الكروت بكل صندوق أو عبوة موضحا بها اسم الصنف، ووزنه أو حجمه أو سعته، تاريخ استلام الصنف أو تاريخ الصرف، اسم المورد (البائع) واسم المستلم (المشترى)، الحد الأدنى Minimum stock والحد الأقصى Maximum stock، والكمية الواردة والكمية المنصرفة والرصيد المتبقى من مخزون الصرف شكل(4)

بطاقة الصنف				
الصنف :			الرقم الكودي	
الوحدة				
الحد الأدنى للمخزون			الحد الأقصى للمخزون	
التاريخ	رقم قسيمة الإستلام أو الصرف	المستلم	المنصرف	الرصيد

شكل (4) نموذج بطاقة الصنف

وقد جرت العادة فى حالة استلام اللحوم أن يتولى مندوب الاستلام وضع بطاقة خاصة على كل قطعة Meat tag بشكل (5) موضحا بها تاريخ استلام كل قطعة من اللحوم واسم المورد ونوع القطعة ووزنها وذلك لإمكان تحديد وزن اللحوم عند صرفها من المخازن منعا من وجود فروق الوزن نتيجة انكماش اللحم بسبب التبخير.

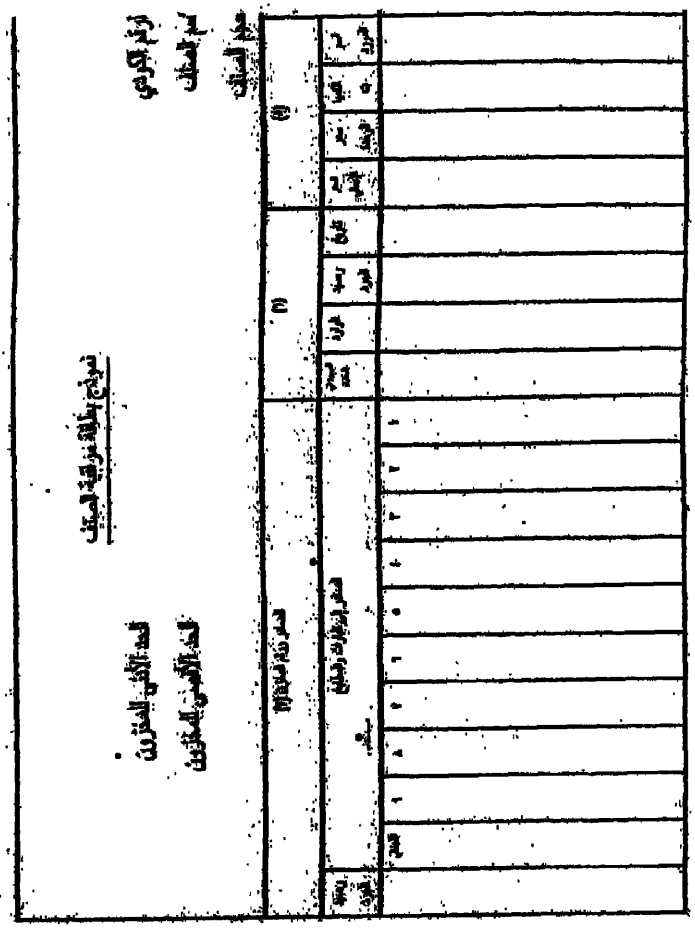


شكل (5) نموذج بطاقة اللحوم **Meat tag**

وتتكون هذه البطاقة من جزئين يفصل الجزء الأول منها، ويرسل إلى محاسب التكاليف عند استلام اللحوم على أن يرسل إليه الجزء الثانى بعد عملية الصرف.. حيث يقوم محاسب التكاليف بمقارنة الجزء الموجود لديه أصلا مع الجزء المرسل إليه من المخازن كنوع من ضمان صحة عملية الصرف ولغرض احتساب التكلفة اليومية للطعام.

4- دفتر الحسابات الجارى للمخازن Stores ledgers:

ويمثل هذا الدفتر بيانات مراقبة الصنف شكل (6)



شكل (6) نموذج بطاقة مراقبة الصنف

يتم تدوين بيانات بطاقة مراقبة الصنف المراقب العام للمأكولات والمشروبات، ويتولى متابعة هذا النموذج مراقب المأكولات، ويحتفظ به فى مكتبه بحيث يكون فى غير متناول أمين المخزن، ويلاحظ أنه بالإضافة إلى بعض المعلومات التى يحتويها كرت الصنف يضم البيانات الآتية:

خانة (5): اسم المورد والكمية المستلمة منه وسعر الوحدة والسعر الإجمالى للكمية المستلمة.

خانة (6): رقم المخزون للصنف وهو عبارة عن رصيد الصنف بالإضافة إلى الكمية المستلمة.

خانة (7): توزيع المنصرف على المطابخ أو البارات كل بحسب الكمية التى تسملها.

خانة (8): رصيد آخر اليوم وهو عبارة عن حاصل طرح خانة رقم (6) من إجمالى خانة رقم (7).

5- طلب شراء داخلى Purchase requestition:

ويدون بمعرفة المخازن بغرض طلب شراء سلع لانخفاض المخزون ويرسل إلى قسم المشتريات.

6- طلب رد المرتجعات Stores returns note:

وهذه تستخدم لتسجيل رد سلع تم صرفها خطأ أو أكثر من المطلوب.

7- إذن تحويل المأكولات Stores transfer notes:

ويستخدم هذا النموذج لتحويل سلعة ما بعد إضافتها لتصنيع طبق معين إلى طبق آخر أو تحويل استلام مثلا زجاجة مشروب من بار البهو إلى بار المطعم وهكذا لتحديد التكلفة الفعلية فى كل منفذ.

سادساً: التكاليف المرتبطة بالمخزون

تتأثر التكلفة الكلية المخزون والتى قسمت إلى ستة أنواع من التكلفة وهى:

1. **تكاليف الطلب والتوريد، وهذه تشمل:**

أ- تكاليف إعداد وتخزين وتوزيع كافة المستندات المطلوبة.

ب- تكاليف النقل والتفريغ.

ج- تكاليف فحص الجودة.

2. **تكاليف الإعداد وهذه تشمل:**

أ- تكاليف إعداد وتخزين وتوزيع كافة المستندات.

ب- تكاليف الفحص ومراقبة الجودة.

3. **تكاليف نفاذ المخزون، وهذه تشمل:**

أ- تكلفة استخدام مادة بديلة أعلى فى التكلفة.

ب- انخفاض المبيعات.

جـ- انخفاض ضياع سمعة الفندق.

د- تكلفة فقد عملاء مهمين.

4. **تكاليف استعجال التوريد، وهذه تشمل:**

أ- تكلفة الاتصال مع الموردين للاستعجال.

ب- تكلفة الانتقالات لجمع المواد الناقصة.

جـ- المصروفات الإضافية التى يجب دفعها إلى المورد.

د- التكاليف الناشئة عن استخدام موارد أو مواد أولية بديلة.

هـ- تكلفة إصدار تعليمات إضافية.

و- تكلفة تغير إجراءات الفحص.

5. تكاليف الاحتفاظ بالمخزون، وهذه تشمل:

أ- تكاليف الاستثمار للمخزون.

ب- تكاليف إمكانيات التخزين.

جـ- تكاليف الوقاية من التالف.

د- تكاليف التلف بسبب الحوادث

هـ- الخسائر بسبب الاختلاس والسرقة.

و- تكاليف التقادم.

ز- تكاليف التأمين على المخزون.

حـ- فروق الأسعار.

6. تكاليف إدارية، وهذه تشمل:

أ- تكاليف الجرد الفعلى الدورى.

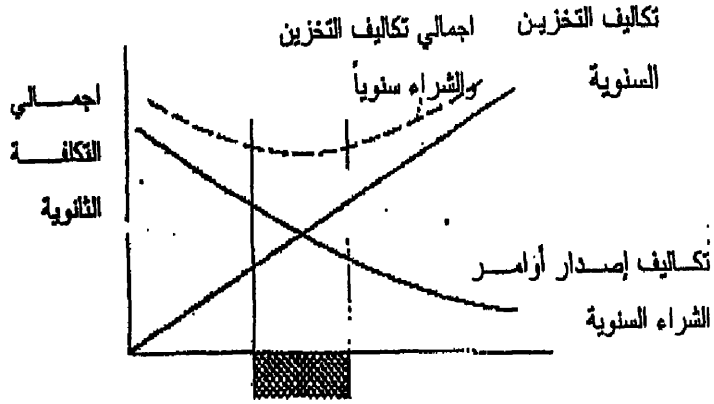
ب- تكاليف تصميم النظم الإدارية والرقابية للمخازن.

جـ- تكاليف تحديد الاحتياجات.

وتوجد علاقة بين كل من نفقة التخزين ونفقة الشراء والتكلفة المضافة الكلية. فكلما زادت حجم الطلبية كلما زادت نفقة التخزين السنوية وانخفض نفقة الشراء شكل (7) يوضح العلاقة بين تكاليف التخزين وتكاليف الشراء والتكلفة الكلية.

ويمكن ملاحظة أن إصدار أمر شراء كمية صغيرة وهى التى تقع على يسار الجزء المظلل من المنحنى تؤدى إلى ارتفاع نسبى فى إجمالى التكاليف كل عام، ويحدث نفس الشئ فى حالة طلب شراء كميات

كبيرة (على يمين الجزء المظلل) نتيجة لارتفاع تكاليف التخزين السنوية.



شكل (7) علاقة تكاليف التخزين وتكاليف الشراء السنوية بالتكلفة الكلية

سابعاً: النسبة المالية الخاصة بالمخزون

لخص يوسف الحماقى وآخرون (1992) النسب المالية التى تستعين بها الإدارة الفندقية الحديثة لقياس مدى نجاح سياسة التخزين المتبعة فى المنشأة بست أنواع من النسب، والنسب المالية ما هى إلا مقارنات بين حالة تهدف إلى استخراج مجموعة من المؤشرات التى تعكس العلاقة بين مجموعة ن الأنشطة بعضها ببعض، وتظهر إما بشكل كسر اعتيادى أو شكل كسر عشرى أو فى شكل نسبة مئوية.

أهم النسب المالية المستخدمة:

1- نسبة إجمالى المبيعات على إجمالى المخزون.

2- سرعة دوران المخزون.

3- نسبة المركز النقدى السريع.

4- نسبة المركز النقدى.

5- نسبة المخزون السلعى إلى رأس المال العامل.

1) نسبة إجمالى المبيعات إلى إجمالى المخزون:

وهى مقارنة بين إجمالى مبيعات القسم وبين إجمالى مخزون المواد الأولية الخاصة بإنتاجية هذا القسم.

إجمالى مبيعات المأكولات

مثال ـــــ ٪

إجمالى مخزون المأكولات

2) سرعة دوران المخزون:

تعمل الإدارة الجديدة للمخازن على تعظيم سرعة دوران المخزون ويهدف هذا الوضع نحو الآتى:

1. حصر الأموال المستثمرة فى التخزين إلى أقل حجم ممكن.
2. الإقلال من التالف والفاقد.
3. الإقلال من احتمالات السرعة والإهمال.
4. الحد من الإشراف وتكلفته.
5. الحد من مصاريف التخزين (إنارة- عمالة- تأمين- مناولة).

6. استغلال الأموال المتاحة فى مشروعات أفضل تعود على الفندق بأرباح جديدة.

ينبغى للحصول على معدل دوران البضاعة ومعرفة المعلومات الآتية:

أ. رصيد أول المدة من المخزون.

ب. رصيد آخر المدة من المخزون.

ج. إجمالى الأرصدة (أ ، ب).

د. متوسط رصيد المخزون.

ه. مجموعة المسحوبات من المخزون.

(أ) **رصيد أول المدة من المخزون:** هو الرصيد الذى يمثل آخر المدة للشهر أو للسنة السابقة.

(ب) **رصيد آخر المدة:** هى قيمة البضاعة الموجودة فى المخازن بعد عمل جرد فعلى أو دفترى عليها.

(ج) **إجمالى الأرصدة:** هو مجموعة رصيد أول المدة ورصيد آخر المدة من المخزون.

(د) **متوسط المخزون:** نحصل على متوسط المخزون عن طريق قسمة إجمالى الأرصدة على اثنين.

إجمالى أرصدة المخزون

2

(هـ)إجمالى المسحوبات من المأكولات:

يمثل إجمالى المسحوبات كافة المسحوبات من المأكولات التى تم استهلاكها من كل من:

1. العميل عن طريق تصنيع المأكولات التى يتناولها.
2. العاملين عن طريق تصنيع المأكولات التى تم تقديمها فى صورة وجبات إليهم.
3. تصنيع المشروبات والتى تلزم بعض المأكولات.
4. الضيوف وهم كافة ضيوف الفندق الذين قاموا بتناول طعام فيه دون أن يقوموا بتسديد ثمن هذه المأكولات سواء بسبب دعوتهم من الفندق أو أى سبب آخر.

أى بعبارة أخرى كافة المسحوبات التى تم استهلاكها من المأكولات بغض النظر عن طريقة استعمال هذه المسحوبات.

يوضح شكل (8) نموذج سرعة دوران المخزون الذى يستعمله مراقب عام المأكولات والمشروبات فى فندق مريديان القاهرة والذى يقوم بضمه ضمن التقرير الشهرى الذى يرفقه إلى المدير العام والجهات العليا لبيان سرعة دوران المخزون. (يوسف الحماقى وعبد الحميد أمين الفرا، 1992).

سرعة دوران المخزون

شهر

مخزون المأكولات

١.رصيد أول المدة في المخازن . ----------

٢.رصيد آخر المدة في المخازن . ----------

٣.إجمالي المخزون . ----------

٤.متوسط المخزون ----------

٥.إجمالي المسحوبات من المأكولات ----------

سرعة الدوران

هذا الشهر

الشهر السابق

هذا الشهر العام السابق

شكل (8) حساب سرعة دوران المخزون

الفصل السابع
جرد مخازن المأكولات

- أولا: هدف الجرد.
- ثانيا: خطوات الجرد.
- ثالثا: الطرق المختلفة لتقييم وتسعير وتثمين المواد المخزونة.
- رابعا: استخدام القيمة النقدية للجرد الفعلى فى حساب التكاليف اليومية.

جرد مخازن المأكولات

مقدمة

يعتبر الجرد أحد الوسائل الهامة للرقابة على محتويات المخزون، فسجلات هذه المخازن ومستنداتها توضح عمليات ورود وصرف المواد واستخراج أرصدتها.

علاوة على ذلك فإن الجرد يساعد على اتخاذ القرارات الإدارية كتحديد مستوى المخزون والوصول إلى الحد الأدنى والأقصى لكل صنف والتخلص من البضائع الراكدة وتحديد سرعة دوران البضائع المثلى.

وحيث أن كثيراً من الفنادق والمطاعم الكبيرة قد جرت على تحضير حسابات التشغيل على أساس شهرى، لذلك فإنه يتحتم على محاسب التكاليف عمل جرد شهرى لتحقق من دقة نتائج تكلفة الأطعمة المستهلكة، كما يجب عليه أيضاً تسعير كشوف الجرد وتضريبها وجمعها توطئة لإرسالها إلى إدارة الحسابات لقيد نتائج الجرد الفعلى والجرد الدفترى ومحاولة معرفة سبب الفروق بين الجردين.

أولاً: هدف الجرد:

يهدف الجرد إلى حصر أصول أى منشأة وخصومها كمياً وتقيمها مادياً فى نهاية مدة تجارية أو على فترات دورية متباعدة.

وذلك بمراجعة أرصدة هذه الأصول والخصوم الواردة فى الدفاتر على ما هو موجود فعلاً نتيجة لعملية الجرد الفعلى، ثم تحديد الفروق بين الاثنين والبحث عن أسبابها وإثبات قيود التسوية اللازمة لجعل أرصدة الحسابات مطابقة من حيث الكمية والقيمة المادية لها كما هو موجود فعلاً نتيجة الجرد الفعلى.

وحتى يتمكن المراقب العام ومساعديه من أداء الجرد الفعلى بطريقة سليمة بالنسبة للمأكولات، فينبغى التفرقة بين المأكولات التى تشترى بواسطة أوامر توريد وبين تلك التى تشترى بواسطة قائمة السوق من حيث الخطوات العملية للجرد الفعلى. وترجع هذه التفرقة إلى أن جميع المأكولات المشتراه بواسطة قائمة السوق تحمل رأسا إلى المطبخ الرئيسى. فى حين أن المواد الأخرى لا تصرف إلا بواسطة أذونات الصرف.

ولقد أثبتت الخبرة العملية فى الفنادق صعوبة إمساك بطاقات صنف لكل البضائع المخزونة وخاصة الفواكه والخضروات واكتفى بمسك بطاقات لأصناف البقالة والمعلبات وغيرها من الأصناف المرتفعة الثمن التى يفضل مراقبتها مراقبة دقيقة.

ثانياً: خطوات الجرد:

1- يقوم المراقب العام بمساعدة مساعديه بجرد جميع الأصناف الموجودة جرداً واقعياً وينحصر دور أمين المخزن هنا فى مساعدة اللجنة المذكورة لأداء عملها.

2- يقوم المراقب العام بمطابقة الأرصدة الدفترية من واقع كل من بطاقة الصنف وبطاقة مراقبة الصنف على الجرد الفعلى.

3- على كل بطاقة صنف تم جرده ووجد أن الرصيد الدفترى يمثل الرصيد الفعلى يوقع المراقب بجانبه وبذلك يتأكد كل من المراقب العام وأمين المخزن أن رصيد أول المدة بالنسبة للمرحلة التالية يمثل الواقع.

4- يطمئن المراقب العام على جرد الصنف فى حالة المطابقة الجرد الفعلى مع الرصيد الدفترى لكل من بطاقة الصنف وبطاقة مراقبة الصنف.

5- فى حالة اختلاف أى من الثلاثة يسحب بطاقة الصنف من المخازن، وبعد الانتهاء من الجرد الفعلى يقوم كل من مراقب المأكولات وأمين مخزن المأكولات ومراقب المشروبات وأمين مخزن المشروبات بمراجعة القيود اليومية لكل من البطاقتين معاً معتمدين على أرقام أذونات الصرف المدونة فى كل بطاقة الصنف.

6- يرفع تقرير إلى المراقب العام للمأكولات والمشروبات عن العجز الحقيقى بعد الجرد الفعلى للتأكد من أن الأرصدة الدفترية للصنف صحيحة وأن هناك فعلاً اختلاف سواء بالزيادة أو بالنقص عن المخزون الحقيقى.

7- يقوم المراقب العام بتقييم الموقف بعد بحث كل حالة على حدة.

وقد تنتج الاختلاف بين نتائج الجرد الفعلى والجرد الدفترى للأسباب الآتية:

أ. الخطأ فى استنزال الكمية المنصرفة من البطاقة.

ب. صرف صنف بدل آخر، وبذلك يتم استنزال الكميات المصروفة من بطاقة دون أخرى.

ج. صرف كميات من الصنف دون قيدها فى خانة المنصرف، وبذلك لا يتم خصمها من المخزون.

د. صرف مواد من المخازن بدون أذونات صرف.

ه. صرف كميات أقل أو أكثر من الكميات المطلوبة.

و. أخطاء حسابية فى عملية التضريب والجمع.

ز. التلاعب أو الإهمال فى الأصناف المخزنة.

ح. أخطاء فى تسعير البضائع المنصرفة من المخازن.

8- تحصر كميات العجز والزيادة فى نموذج خاص.

9- عمل محضر عادم لجميع المواد الأولية غير الصالحة للاستعمال.

ثالثا: الطرق المختلفة لتقييم وتسعير وتثمين المواد المخزونة:

يوجد ثلاث طرق مختلفة لتقييم وتسعير وتثمين المواد المخزونة وهى:

الطريقة الأولى:

تسعير المواد المنصرفة حسب أولوية ورودها First In, First Out (FIFO):

وتقوم هذه الطريقة على الآتى:

1- التقيد بصرف المواد الأولية حسب أولوية ورودها 0ما يستلم أولاً يستهلك أولاً.

2- التقيد فى نفس الوقت بتسعير كل كمية من أى مادة أولية بأسعار تكلفة ورودها.

3- يتم إتباع ورود المادة الأولية حتى تنفذ الكمية كلها فيبدأ صرف الكمية التى تليها فى الورود بأسعار تكلفتها.

4- تقييم المواد الداخلة فى الإنتاج بنفس تكلفتها الفعلية.

5- فى حالة اتجاه أسعار المواد للارتفاع فإن إتباع هذه الطريقة يظهر الأرباح المحققة بأرقام عالية والعكس صحيح.

مثال:

الجدول التالى يوضح حركة بضاعة ما فى المخزن.

ما هى قيمة البضاعة الموجودة فى آخر المدة باستخدام طريقة FIFO

البضاعة الواردة			البضاعة المنصرفة	
التاريخ	الكمية	السعر/وحدة	التاريخ	الكمية
يناير	١٠	١٥	ابريل	٨
مارس	١٠	١٧	ديسمبر	٢٤
أغسطس	٢٠	٢٠		

التاريخ	قيمة البضاعة الواردة	قيمة البضاعة المنصرفة	قيمة الرصيد في نهاية المدة
يناير	١٠ بسعر ١٥ جنيهاً		١٠ بسعر ١٥ جنيهاً = ١٥٠ جنيه
مارس	١٠ بسعر ١٧ جنيهاً		١٠ بسعر ١٥ جنيهاً = ١٥٠ جنيه ١٠ بسعر ١٧ جنيهاً = ١٧٠ جنيه اجمالي ٣٢٠
ابريل		٨ صندوق بسعر ١٥ جنيهاً = ١٢٠ جنيهاً	٢ بسعر ١٥ جنيهاً = ٥٠ جنيه ١٠ بسعر ١٧ جنيهاً = ١٧٠ جنيه اجمالي ٢٢٠
اغسطس	٢٠ بسعر ٢٠ جنيهاً		٢ بسعر ١٥ جنيهاً = ٥٠ جنيه ١٠ بسعر ١٧ جنيهاً = ١٧٠ جنيه ٢٠ بسعر ٢٠ جنيهاً = ٤٠٠ جنيه اجمالي ٦٢٠
ديسمبر		٢ سعر ١٥ = ٣٠ جنيهاً ١٠ سعر ١٧ = ١٧٠ جنيهاً ١٢ سعر ٢٠ = ٢٤٠ جنيهاً ٤٤٠	٨ بسعر ٢٠ = ١٦٠ جنيها

الحل:

بمعنى الآتى:

جملة قيمة البضاعة المنصرفة = 120+ 440 =560 جنيهاً

جملة قيمة البضاعة المخزونة = 8 × 20 = 160 جنيهاً

الطريقة الثانية:

تسعير المواد على أساس ما يرد أخيراً يصرف أولاً:

Last In, First Out (L.I.F.O.)

وتشمل هذه الطريقة النقاط الآتية:

1- يتم تقييم المنصرف أو الموجود فى المخازن على أساس تكلفة المواد الواردة فى آخر طلبية.

2- عند انتهائها يتم احتساب المنصرف أو الموجود على أساس تكلفة الطلبية التى تسبقها وهكذا.

3- تأخذ هذه الطريقة فى الحسبان آخر تطور تأخر الأسعار التى وردت بها المواد المخزونة.

4- تظهر هذه الطريقة الأرباح بصورة منخفضة فى حالة ارتفاع الأسعار والعكس فى حالة انخفاض الأسعار.

مثال:

فى نفس المثال السابق ما هى قيمة المخزون والمنصرف باستخدام طريقة LIFO

الحل:

التاريخ	قيمة البضاعة الواردة	قيمة البضاعة المنصرفة	قيمة الرصيد في نهاية المدة
يناير	١٠ بسعر ١٥ جنيهاً		١٠ × ١٥ جنيهاً = ١٥٠ جنيه
مارس	١٠ بسعر ١٧ جنيهاً		١٠ × ١٥ جنيهاً = ١٥٠ جنيه ١٠ × ١٧ جنيهاً = ١٧٠ جنيه اجمالي ٣٢٠
ابريل		٨ صندوق بسعر ١٧ جنيهاً = ١٣٦ جنيهاً	٢ × ١٥ جنيهاً = ١٥٠ جنيه ٢ بسعر ١٧ جنيهاً = ٣٤ جنيه اجمالي ١٨٤
اغسطس	٢٠ بسعر ٢٠ جنيهاً		١٠ × ١٥ جنيهاً = ١٥٠ جنيه ٢ × ١٧ جنيهاً = ٣٤ جنيه ٢٠ × ٢٠ جنيهاً = ٤٠٠ جنيه اجمالي ٥٨٤
ديسمبر		٢٠ بسعر ٢٠ = ٤٠٠ جنيهاً ٢ بسعر ١٧ = ٣٤ جنيهاً ٢ بسعر ١٥ = ٣٠ جنيهاً ٤٦٤	٨ × ١٥ = ١٢٠ جنيها

بمعنى الآتى:

جملة قيمة البضاعة المنصرفة = 136+ 464 = 600 جنيهاً

جملة قيمة البضاعة المخزنة = 8 × 15= 120 جنيهاً

الطريقة الثالثة:

استعمال متوسط الأسعار **Average Cost Method**

وفى هذه الطريقة نأخذ متوسط أسعار المواد المشتراه، وبالتالى تتفادى هذه الطريقة التعامل مع الأسعار المختلفة بطريقة الشرائح مما يسبب كثير من المشاكل والأخطاء. وتساعد هذه الطريقة على إظهار الأرباح بصورة معدلات متقاربة.

مثال:

فى نفس المثال السابق إحسب قيمة المخزون والمنصرف باستخدام طريقة متوسط الأسعار.

الحل

التاريخ	قيمة البضاعة الواردة	قيمة البضاعة المنصرفة	متوسط سعر الوحدة المخزنة	عدد الوحدات المخزونة	القيمة الكلية للمخزون
يناير	١٠ بسعر ١٥ = ١٥٠ ج		١٥	١٠	١٥٠
مارس	١٠ بسعر ١٧ = ١٧٠ ج		١٦	٢٠	٣٢٠
ابريل		٨ بسعر ١٦ = ١٢٨	١٦	١٢	١٩٢
أغسطس	٢٠ بسعر ٢٠		١٨,٥	٣٢	٥٩٢
ديسمبر		٢٤ بسعر ١٨,٥ = ٤٤٤ ج	١٨,٥	٨	١٤٨

بمعنى أن:

جملة قيمة البضاعة المنصرفة = 128+ 444 = 572 جنيهاً

جملة قيمة البضاعة المخزونة = 8 × 18.5= 148 جنيهاً

وفى جميع الأحوال أيا كانت الطريقة المتبعة فى التسعير وتقييم المواد المخزنة أو المنصرفة فإن الثبات عليها هو الطريقة السليم على المدى الطويل.

وعموماً يفضل استعمال سياسة المتوسط المتحرك التى تتفق وطبيعة إنتاج المأكولات والمشروبات للأسباب التالية:

1. الإقلال من العمليات الحسابية.
2. إن استخدام المتوسط يخفف من وحدة تغير الأسعار ومن ثم من المفضل استخدامها فى حالة عدم استقرار مستوى الأسعار.
3. بموجب هذه الطريقة تكون أسعار المواد المنصرفة للإنتاج متقاربة الأمر الذى يترتب عليه تقارب تكاليف الإنتاج مما يتفق مع سياسات تقييم الأطباق المصنعة بمعرفة أسعار بيعها.
4. تطبيق الطريقة يبدو منطقياً وطبيعياً حيث يفترض مستوى الأسعار.
5. لا تظهر أى فروق فى حسابات المواد.
6. نص النظام الحسابى الموحد على إتباع هذه الطريقة.

رابعاً: استخدام القيمة النقدية للجرد الفعلى فى حساب التكاليف اليومية:

من المعروف أن تكلفة الطعام فى المؤسسات الفندقية تحسب على أساس المواد الخام المنصرفة إلى الأقسام المنتجة.. كما يجب أخذ قيمة الجرد اليومى لبعض هذه المواد المتبقية فى هذه الأقسام فى نهاية كل يوم.

وبعد انتهاء أمين المخزن من تفريغ أذونات الصرف على كشوف خاصة مطبوعة (بطاقة الصنف) شكل (4) الموجودة بالمخازن يصير احتساب تكلفة هذه المسحوبات على هذا الكشف.

يتسلم قسم التكاليف كافة أذونات الصرف الخاصة باليوم السابق مسحوبة بكشف التفريغ (بطاقة مراقبة الصنف) شكل (6) وذلك توطئة لمراجعة الأسعار والتضريبات لتحديد إجمالى قيمة المسحوبات من المخازن موزعة على أقسام المطبخ، وكذا باقى الأقسام.

يقوم محاسب التكاليف بعد ذلك بتلخيص كافة أرقام التكاليف على الكشف اليومى للتكاليف وذلك بإدراج كل صنف تحت الخانة الخاصة به لإمكان تحديد تكاليف كل مجموعة من هذه المجموعات.

تلخص التكاليف حسب الأقسام.. ثم يتم تجميع تكاليف كل قسم.. والنتيجة تمثل إجمالى التكلفة لكافة الأطعمة المسلمة للأقسام المنتجة لتحضيرها وبيعها.. يضاف على هذا المجموع البضاعة المنصرفة لأكل الموظفين.. وكذا صالات الطعام والبارات.. ثم تقارن النتائج بمجموع المنصرف من المخازن والمشتريات المباشرة.

الخطوات العملية المتبعة فى تحضير أرقام التكاليف اليومية:

قبل البدء فى دراسة كيفية احتساب النسبة المئوية لتكاليف الطعام.. رأينا أن نتعرض لعناصر مكونات نسب التكلفة وكيفية استعمالها وما تهدف إليه هذه الأرقام حتى يمكن فهم طبيعتها والغرض منها.

. ويمكن تلخيص العمل اليومى لمحاسب التكاليف فى خطوتين أساسيتين هما:

1- تلخيص عمليات جرد البضاعة.

2- تلخيص أرقام التكاليف.

أما عملية تلخيص جرد البضاعة فيمكن تصويرها بالشكل رقم (9) وهو يتكون من:

جرد البضاعة:

(أ) بضاعة أول المدة فى بداية كل شهر:

يمثل هذا الرقم القيمة النقدية للجرد الفعلى المعمول فى نهاية كل شهر على أن يعاد احتساب هذا الرقم يومياً وذلك بتطبيق المعادلة الآتية:

بضاعة أول المدة

\+ المشتريات

= إجمالى البضاعة

\- المنصرف من المخازن

= بضاعة آخر المدة

وهكذا يؤخذ رقم بضاعة آخر المدة فى نهاية كل يوم على أنه بضاعة أول المدة فى بادية اليوم التالى، أما فى التقرير الشهرى فيجب مقارنة بضاعة آخر المدة طبقاً للمعادلة السابقة، أى الجرد الدفترى بأرقام الجرد الفعلى.. والفرق بينهما يمثل الزيادة أو العجز فى جرد البضاعة.

شكل (9) ملخص جرد البضاعة

(ب) المشتريات:

يمثل هذا الرقم قيمة الأطعمة المشتراه خلال اليوم السابق سواء كانت مشتريات للتخزين أو الاستعمال المباشر. على أن يتم قيد كافة فواتير المشتريات فى دفتر المشتريات الإحصائى والمختص به محاسب التكاليف.

(ج) إجمالى البضاعة:

وهو عبارة عن حاصل جمع بضاعة أول المدة مضافاً إليه المشتريات خلال اليوم.

(د) المنصرف على المطابخ:

تمثل الخانات العديدة الموضحة تحت هذا العنوان قيمة الأطعمة المنصرفة إلى المطابخ بالفندق خلال اليوم السابق، كما يجب أن تطابق المبالغ الموضحة فى خانة المشتريات المباشرة الأرقام التى تظهرها نفس الخانة فى تقرير الاستلام اليومى.

وقد سبق أن أوضحنا أن أذونات صرف الطعام يجب تسعيرها بواسطة أمين الخازن عند صرف البضاعة، كما يجب مراجعتها بواسطة محاسب التكاليف للتأكد من صحة الأسعار والتضريبات، وكذا توزيع أذونات الصرف طبقاً للمطابخ المختلفة ثم قيد هذه المجاميع كل تحت الخانة الخاصة بها.

(هـ) المنصرف إلى صالات الطعام:

هناك بعض أنواع الطعام تقدم إلى الزبائن فى صالات الطعام دون مرورها على المطابخ. وذلك لصرفها مباشرة من المخازن. وتعتبر زبدة المادة وأنواع التوابل المختلفة والمسطردة من أهم الأنواع التى تقدم إلى الزبائن دون مقابل.

(و) إجمالى المنصرف إلى المطابخ وصالات الطعام:

وهو يمثل مجموع "المنصرف إلى المطابخ" والمنصرف إلى صالات الطعام.

(ز) المنصرف إلى البارات:

وهو يمثل قيمة الأطعمة المنصرفة إلى البارات المختلفة طبقاً لأذونات الصرف الصادرة مباشرة من هذه البارات إلى المخازن لاستعمالها فى تحضير المشروبات المختلفة والكوكتيلات، وتشتمل هذه الأذونات على البصل والليمون والبرتقال والزيتون... الخ.

وفى حالة تعدد البارات بالفندق فإنه يمكن استعمال عدداً من الخانات لكل بار خانة على حدة.

(ح) إجمالى المنصرف من المخازن:

وهو يمثل مجموع خانة "إجمالى المنصرف إلى المطابخ وصالات الطعام" وخانة "المنصرف إلى البارات".

(ى) متنوعة: إضافة أو خصم

وهو يمثل مجموع أى إضافات لحساب المخازن أو خصم عليها، فالإضافات تمثل البضاعة المرتجعة من المطابخ بعد صرفها إليها.. أما الخصم فقد يمثل الخسائر أو التلف فى البضاعة، وكذا المبيعات المباشرة من المخازن بأسعار التكلفة لمديرى الأقسام.

(ك) بضاعة آخر المدة:

ويمثل هذا الرقم بين إجمالى البضاعة وإجمالى المسحوبات من المخازن بعد أخذ الإضافات أو الخصومات فى الحسبان.. ويجب ترحيل هذا الرقم إلى اليوم التالى باعتباره بضاعة أول المدة لهذا اليوم.

بعد انتهاء من عمل ملخص جرد البضاعة بالمخازن تبدأ الخطوة الثانية وهى تحضير ملخص أرقم التكاليف الموضحة بالشكل رقم (10) وهو يتكون من الخانات التالية:

(أ) المنصرف على المطابخ وصالات الطعام:

ويرحل هذا الرقم من ملخص عمليات جرد البضاعة وهو يمثل الأساس الذى تحتسب بموجبه تكلفة المبيعات اليومية للأطعمة.

(ب) مشروبات للمطابخ:

ويمثل هذا الرقم قيمة الأنبذة والمشروبات الروحية الأخرى المستخدمة فى بعض عمليات تحضير الطعام، وتتبع نفس الطريقة السابقة فى تسعير الأصناف المنصرفة بواسطة أذونات صرف المشروبات، وكلما دعت الحاجة فإنه يجب تقسيم هذه الأذونات وتوزيعها بالنسبة للمطابخ المختلفة وإدخال المجموع النهائى تحت خانة مشروبات للمطابخ.

(ج) تكلفة الأطعمة المستهلكة:

ويمثل هذا الرقم مجموع خانتى "المنصرف إلى المطابخ وصالات الطعام والمشروبات إلى المطابخ".

(د) خصومات لحساب تكلفة الطعام المستهلك:

1- طعام الموظفين:

جرت العادة فى معظم الفنادق والمطاعم على منح بعض موظفيها وجبات مجانية كميزة عينية تعتبر جزء لا يتجزأ من مرتباتهم.. ففى حالة عدم وجود مطبخ مستقل فإن جزء من المواد المنصرفة والمجهزة بالمطابخ يستعمل لهذا الغرض وذلك عن طريق تحويل جزء من إنتاج المطبخ الرئيسى إلى

كافتيريا للموظفين. إلا أن هذه الطريقة قد تتخذ وسيلة لإخفاء أو تغطية الإنتاج الزائد عن الحاجة لعدم إمكان بيعه وذلك بجعل المطبخ دائناً بقيمة تكلفة هذه التحويلات بينما أكل الموظفين مديناً بنفس القيمة.

أما فى حالة وجود مطبخ مستقل لكافتيريا الموظفين فإن كافة الأطعمة المشتراه والمستلمة رأساً إلى هذا المطبخ، وكذا أذونات صرف المخازن لابد من تحويلها مباشرة لحساب تكلفة أكل الموظفين.

2- طعام مديرى الأقسام:

يتم حصر إجمالى مأكولات مديري الأقسام فى كل صالة طعام على حدة من واقع التقرير اليومى لصراف المطاعم محسوبة على أساس أسعار البيع، ثم تحويل أرقام البيع على أرقام التكلفة على أساس النسبة المئوية للتكاليف المجمعة.

شكل (11) ملخص تكلفة الطعام

3- خصومات متنوعة:

هناك أنواع مختلفة من الخصومات يجب أخذها فى الحسبان عند تحديد تكلفة الطعام.. هذه الخصومات يجب قيدها واعتمادها عن طريق شخص مسئول.

(أ) أطعمة البارات: لكل بار من بارات الفندق الحق فى سحب ما يحتاجه سواء من المخزن أو من المطبخ.. هذه المسحوبات منها ما يباع للزبائن كالبرتقال والليمون على هيئة عصير أو ما يقدم بالمجان كالفول السودانى والخيار والجزر والبصل والمخلل والزيتون والكانابيهات وخلافه.

(ب) سلال الفاكهة التى تقدم كهدايا لبعض النزلاء.

(ج) التحويلات بين المطابخ المختلفة: تمثل البضاعة المحولة سواء أكانت خامات أو أطعمة من المطبخ الرئيسى إلى المطابخ الفرعية الأخرى كاللحوم من قسم الجزارة والخبز من الخباز... الخ.

إجمالى الخصومات:

وتمثل إجمالى مأكولات الموظفين والتحويلات وكذات الخصومات المتنوعة.

تكلفة الطعام المباع:

وهو عبارة عن تكلفة الطعام المستهلك مخصوماً منه إجمالى الخصومات.

تكلفة الطعام بالنسبة للمطابخ المختلفة:

حتى يمكن إحكام الرقابة على المطابخ المختلفة وعمل المقارنات من شهر لآخر بالنسبة لمراكز الإنتاج لمعرفة تكلفة الطعام المباع فى كل مطبخ على حدة فإنه يحسب تحليل أرقام التكاليف بالنسبة للمطابخ المختلفة وإثبات هذه الأرقام تحت الخانات التى تمثل هذه المطابخ على كشف تحليل التكاليف.

ويمكن الوصول إلى تكلفة كل مطبخ على حدة بنفس الطريقة التى سبق شرحها لإحتساب أرقام التكلفة الإجمالية وهى:

مجموع (المنصرف من المخازن + التحويلات بين المطابخ) – (تكلفة أكل الموظفين + إضافات مختلفة) – خصومات مختلفة.

الحفلات:

يمثل هذا الرقم قيمة تكلفة الطعام المباع فى الحفلات، ويمكن احتسابه على أساس البضاعة المنصرفة من المخازن إلى مطبخ الحفلات، وكذا قيمة التحويلات الأخرى من المطبخ الرئيسى.. أما فى حالة عدم وجود مطبخ مستقل فيمكن الإستعانة بكبير الطباخين فى إعطاء هذه البيانات التى يتكون معظمها من تحويلات المطبخ الرئيسى على أن ترسل هذه الأرقام إلى الخانة الخاصة بها فى كشف ملخص التكاليف.

الفصل الثامن

صحة الأغذية

- أولاً : مفهوم صحة وسلامة الغذاء
- ثانياً : فساد وتلوث الغذاء
- ثالثاً : أسباب التسمم الغذائى
- رابعاً : أنواع التسمم الغذائى
- خامساً: الظروف الملاءمة لنمو بكتيريا التسمم الغذائى
- سادساً: المخاطر الناتجة عن تلوث الغذاء بالبكتيريا
- سابعاً : النقاط التى توخذ فى الاعتبار لنع حدوث التسمم الغذائى
- ثامناً : التشريعات الخاصة بحماية الأغذية من التلوث ومراقبة سلامة الأغذية
- تاسعا : تعزيز سلامة وصحة الأغذية فى مجال السياحة

صحة الأغذية:

كلمة Hygiene تأتى من كلمة Hygea وهى آلهة الصحة عند الرومان وتصف القواميس كلمة Hygine على أنها أساسيات علم الصحة وفى ضوء هذا المفهوم نلاحظ أن أساسيات الصحة تعتبر جزء هام فى حياة كل إنسان. مما لا شك فى أن صحة الغذاء سواء فى مجال التصنيع أو فى مجال الفنادق والمطاعم يمثل أهمية كبرى لذا يجب على كل العاملين فى هذا المجال أن يتفهموا الممارسات الصحية السليمة ليتجنبوا الأخطار الجسيمة التى قد تنتج من أى إهمال أثناء تداول الأغذية والذى قد يؤدى إلى تفشى وانتشار التسمم الغذائى أو فساد الأغذية (Fuller وآخرون، 1985).

أولاً: مفهوم صحة وسلامة الغذاء

- **سلامة الأغذية:**

أن المقصود بسلامة الأغذية هو خلوها من جميع عوامل التلوث الميكروبيولوجى أو البيئى الذى يحولها إلى أغذية ضارة بصحة المستهلك ويتضمن ذلك عوامل التلف والانحلال الذاتى (حسيب رجب، 1997).

وقد ذكر Beverly (1998) أن الشروط الأساسية فى صناعة الغذاء كما قررتها السلطات الإسترالية النيوزيلاندية للأغذية Australia New Zealand (ANZFA) Food Authourity هى أن يكون صحى وملائم، وفيما يلى توضيح لهذا المعنى.

- **الغذاء الصحى:**

هو الغذاء الذى لا يسبب أى ضرر للمستهلك عند تحضيره أو تخزينه أو تناوله وفقا لغرض استخدامه.

الغذاء الملائم:

لكى يكون الغذاء ملائما للاستخدام الآدمى لابد أن تتوفر فيه الشروط الآتية:

1- أن يكون سليم غير متحلل أو تالف أو قابل للفساد.

2- ألا يحتوى على مواد متحللة أو ضارة أو قابلة للتحلل.

3- ألا يحتوى على عوامل بيولوجية أو كيماوية (كالمبيدات مثلا) أو مواد غريبة عن طبيعة الغذاء تكون موضوعة عمدا فيه.

4- ألا يكون فى المنتج كله أو جزء منه حيوانات ميتة أو ماتت بطريقة أخرى غير الذبح.

ثانيا: فساد وتلوث الغذاء:

قد يكون تلوث الغذاء راجع إلى فساد الغذاء أو انتقال التلوث إليه من أى مصدر آخر، ويظهر الفساد عندما يخزن الطعام فى ظروف غير مناسبة مثل ارتفاع درجة الحرارة أو التبريد الزائد أو التغليف غير السليم أو عندما يتلوث من بكتريا ضارة.

وعندما يتناول الإنسان مثل هذه الأغذية تظهر عليه أعراض مرضية إما بسيطة أو شديدة نتيجة لحدوث التسمم الغذائى مسببة إصابته بالأمراض وفى أحيان كثيرة قد تؤدى إلى الوفاة (Reay, 1988).

تعريف فساد الأغذية:

هو أى تغيرات غير مرغوبة تعترى الصفات الطبيعية والكيمائية للمادة الغذائية مثل تغير الطعم ولون الغذاء ليصبح غير مقبول من الناحية الصحية (الحماقى و آخرون، 1989).

تعريف التسمم الغذائى:

هو الإصابة بمرض معوى نتيجة تناول طعام يحتوى على كمية كافية من مادة سامة أو كائنات ضارة (Taylor, 1990).

ثالثا: أسباب التسمم الغذائى:

ذكر (Reay, 1988) أن أسباب التسمم الغذائى ترجع إلى:

1- التخزين الخاطئ للغذاء من حيث الحرارة والوقت.

2- عدم الاهتمام بالنظافة أثناء تحضير وتداول الأغذية من قبل العاملين وتشمل:النظافة الشخصية، عدم نظافة الأدوات وأسطح التقطيع كذلك عدم نظافة المنطقة التى تيم فيها التحضير والتداول وأيضا التبريد غير السليم.

3- إعادة تسخين الغذاء بصورة غير سليمة.

4- ترك الغذاء فترة طويلة على درجة حرارة الغرفة.

5- الطهى غير الجيد.

6- تفكيك المجمدات بطريقة غير سليمة.

7- استخدام مياه ملوثة فى الإعداد أو الطهى.

8- انتقال التلوث من غذاء لآخر نتيجة نقص فى تفهم الممارسات الصحية لتداول الغذاء.

رابعاً: أنواع التسمم الغذائى:

أشار يوسف الحماقى وآخرون (1988) أن أنواع التسمم الغذائى ترجع إلى:

1- التسمم بالكيماويات:

أ- التسمم الناشئ عن استخدام أوانى الطهى المصنوعة من الألومنيوم أو النحاس خاصة عند طهى خضروات أو فواكه حمضية وأيضا الأوانى المطلية (التيفال) والتى حدث بها خدوش أو أزيلت منها طبقة من الطلاء.

ب- التسمم الذى ينشأ نتيجة عدم الاهتمام بحفظ الكيماويات الخاصة بالتنظيف فمن الخطأ حفظها بجوار الأغذية أو فى زجاجات غير محكمة الغطاء أو حفظها فى زجاجات خاصة بالمواد الغذائية.

جـ- التسمم الناتج عن المبيدات الخاصة بمقاومة الحشرات والقوارض إذا حفظت بجوار المواد الغذائية أو تلوثت بها الأيدى وأهمل غسلها جيداً قبل إعداد الطعام أو تلوث الأدوات والأوانى بها.

د- التسمم الناتج عن تلوث الخضر والفاكهة بآثار المبيدات الحشرية والفطرية التى تحتوى على أملاح مركبات الزرنيخ ومركبات الفلوريد والفوسفور السامة.

2- التسمم بالنباتات والحيوانات السامة:

هناك بعض أنواع من عيش الغراب تأثيرها سام على الإنسان وقد تأتى مع غيرها عن طريق الخطأ. وكذلك إصابة القمح والشوفان ببعض الفطريات السامة يجعل الدقيق المستخرج من هذه الحبوب له تأثير سام على الإنسان، وقد يحدث تسمم من تناول اللبن المتحصل عليه من ماشية تناولت نباتات سامة كما أن هناك أسماك بحرية سامة للإنسان ولا تصلح للاستهلاك الآدمى.

3- التسمم بسبب أنوع الحساسية لدى بعض الأفراد:

بعض الأشخاص لديهم حساسية طبيعية ضد أنواع معينة من الغذاء مثل الشيكولاته ومنتجات الألبان والبقوليات وتظهر عليهم الأعراض مفاجئة مثل الطفح والربو وغيرها.

4- التسمم الغذائى الميكروبى:

معظم أمراض التسمم الغذائى الميكروبى تسببها البكتيريا هذه الكائنات الميكروسكوبية والتى توجد فى الهواء والتربة والنباتات والحيوان وتنمو غالبا فى وجود الرطوبة والحرارة والبيئة المعتدلة الحموضة والقلوية وتفضل الأغذية الغنية بالبروتين مثل اللحوم والألبان والبيض. ويحدث التسمم الميكروبى بطريقتين هما:

أ- التسمم الحقيقى بواسطة السموم التى تفرزها البكتيريا مثل التسمم البوتيولينى Botulism الذى يحدث نتيجة احتواء الغذاء على سموم بكتيريا Clostridium botulinum وكذلك التسمم بواسطة السموم المفرزة من البكتيريا العنقودية

Staphylococcus sp. وهـذا يطلـق عليـه Bacterial Intoxication.

ب- العدوى أو الإصابات أو الأمراض الغذائية بواسطة الميكروبات نفسها مثل التسمم بواسطة البكتيريا التابعة للجنس Salmonella ويطلق على هذه الحالة Food Infections.

خامسا: الظروف الملاءمة لنمو بكتيريا التسمم الغذائى:

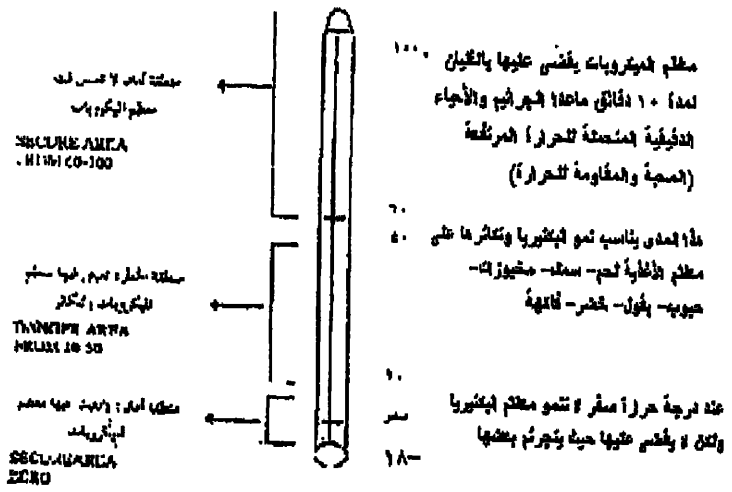
ذكر كلا من Hayter (1993) و Hobbs و Roberts (1993) أن نمو البكتيريا فى البداية لا يتم بسرعة ويعتمد النمو على تركيب البيئة ودرجة الحرارة التى تنمو عليها والظروف الهوائية ودرجة الحموضة (pH).

1- تأثير درجات الحرارة على النمو البكتيرى:

والبكتيريا تتضاعف فى العدد فى فترات زمنية صغيرة والكثير منها لا يستغرق عدة دقائق ومعظم بكتيريا التسمم الغذائى تفضل النمو على درجة حرارة تتراوح بين 10- 50°م لذلك تعتبر المطابخ مكان مناسب لنموها. ولكن البعض ينمو أيضا فى مدى حرارى من (50 إلى 60°م) وهى منطقة الخطر وأعلى من (60°م) تموت معظم البكتيريا وأقل (5°م) لا تستطيع أن تتغذى أو تتكاثر لذلك ينصح بأن درجات الحرارة المناسبة للتحكم فى تكاثر البكتيريا (شكل 11) كالآتى:

- الحفظ البارد للأغذية أقل من (5°م) حيث يكون التكاثر متوقف أو بطئ جدا وتعتبر آمنة.
- منطقة الحفظ الساخن للغذاء أعلى من (60°م) يكون التكاثر متوقف وتعتبر هذه الدرجة آمنة.

- منطقة الخطر: وهى بين من (10إلى 50°م) ويجب إلا يترك الطعام على هذه الحرارة إلا إذا كان يراد استخدامه دافئا ويجب استخدامه بسرعة ويحفظ الطعام بالثلاجة فورا.



شكل (11) يوضح درجات الحرارة المناسبة للتحكم فى تكاثر البكتيريا

المصدر مجدى سعد (1999)

أ- تأثير درجات الحرارة العالية على البكتيريا:

يتضح مما سبق أن معظم البكتيريات تتوقف عن التكاثر عند درجة حرارة أعلى من 60°م ومعظمها يموت وهذا لا يعنى أن الطعام سليم حيث أن بعض البكتيريا لديها مقاومة للحرارة المرتفعة فبعض أنواع البكتيريا الممرضة تتجرثم ثناء عملية الطهى حيث تحيط نفسها بجدار سميك حول الخلية وبعد انتهاء الطهى وعندما تصبح درجة حرارة الطعام ملاءمة تنبت الجراثيم من جديد وتعطى خلايا خضرية وتبدأ فى التكاثر. وكثير من بكتيريا Staphylococcus sp. التى تسبب

التسمم الغذائى تنتج مواد سامة تسمى Toxin لا تتحطم أثناء الطهى وتظل هذه السموم فى المادة الغذائية حتى لو ماتت البكتيريا مسببة التسمم الغذائى عند تناول الغذاء.

ويمكن قتل البكتيريا إذا استخدمت حرارة 100°م وهى تطبق على الألبان والكريمات التى يدخل فيها البيض أو درجة حرارة فوق 100°م باستخدام حلل الضغط البخارى وهذه الحرارة تتسبب فى إتلاف معظم السموم التى تفرزها البكتيريا والتى تتأثر بالحرارة إذا استمر الغليان لمدة 30 دقيقة حيث يحدث هدم للسموم التى تفرزها بكتيريا Chlostridium botulinum (Taylor و Taylor ، 1900).

ب- تأثير التبريد على البكتيريا:

مما سبق أتضح أن درجات الحرارة المنخفضة لا تقتل البكتيريا ولكن تمنع تكاثرها والثلاجة المنزلية توقف نمو البكتيريا أما درجة حرارة المجمد تعمل على سكون الخلية تماما (Hobbs و Roberts، 1993). وتوضح جداول (12، 13، 14) تأثير الحرارة المنخفضة على نمو الخلايا الميكروبية ودرجات الحرارة التى يجب تطبيقها فى حفظ الأغذية بالثلاجة والمجمد ومدة الحفظ.

جدول (12): مكان حفظ الغذاء وتأثير درجة الحرارة ومدة الحفظ على النمو البكتيرى

المكان	درجة الحرارة (م°)	التأثير	مدة الحفظ
حجرات باردة	١٠	نمو بطىء	يوم تقريبا
الثلاجة	٥	توقف للنمو	يومان تقريبا
المبردات	صفر- ٢	توقف للنمو	٣ أيام
فريزر	- ١٨	سكون تام	٦ شهور

المصدر Roberts و Hobbs (1993)

جدول (13): درجات الحرارة اللازمة فى حفظ الأغذية بالثلاجة والمجمد ومدة الحفظ

المنتج / الحرارة	الثلاجة (٥°م)	المجمد(-١٨°م)
لحم مفروم	١ — ٢ يوم	٣ — ٤ أشهر
لحم شرائح	٣ — ٥ أيام	٦ — ١٢ شهر
لانشون	٣ — ٥ أيام	١ — ٢ شهر
سجق (سوسيس)	١ — ٢ يوم	١ — ٢ شهر
أسماك	١-٢ يوم	٢-٣ شهور
دجاج كامل	١-٢ يوم	٩ اشهر
دجاج أجزاء	١-٢ يوم	٣-٤ شهور
بعض منتجات الألبان	٣-٤ أسابيع	—
لبن	٥ أيام	شهر
بيض طازج بالقشرة	٣ أسابيع	—
بيض مسلوق جامد	أسبوع	—

المصدر: FDA (1999)

جدول (14) درجات الحرارة اللازمة فى حفظ الخضر بالثلاجة والمجمد ومدة الحفظ

المنتج / الحرارة	فى درجة حرارة الثلاجة (٢-٤°م)	فى درجة حرارة المجمد (-١٨ °م)
بذجر	١-٢ أسبوع	—
كرنب	١-٢ أسبوع	—
جزر	١-٢ أسبوع	٨ أشهر
خس	٥-٧ أيام	—
طماطم	١-٢ يوم	—
فلفل وخيار	أسبوع	—

المصدر Tamplin (2000)

2- احتياج البكتيريا للأكسجين:

وبالنسبة للاحتياج للأكسجين فالبكتيريا منها ما يحتاج للهواء وتسمى بكتريا هوائية Aerobic bacteria ومنها ما لا يحتاج إلى الهواء وتسمى بكتريا غير هوائية Anaerobic bacteria.

3- تأثير الرطوبة على نمو البكتيريا:

أما بالنسبة لمستوى الرطوبة فالأغذية المجففة لا تكون بيئة صالحة لنمو البكتيريا ولكن عند خلطها بالماء أو اللبن يجب استخدامها بسرعة لان البكتيريا تبدأ فى النمو والتكاثر.

4- تأثير المعاملات التى تتعرض لها الأغذية المجمدة على المحتوى البكتيرى لها:

يفضل تفكيك الغذاء المجمد على درجة حرارة الثلاجة 5°م وذلك لمنع وصول درجة الحرارة إلى النقطة الخطرة والتى تنمو وتتكاثر عندها البكتيريا وإذا كانت المادة الغذائية خضراوات أو قطع من السمك أو أقراص اللحم المفروم فيفضل طهيها مباشرة فهى لا تحتاج على تفكيك أولى لأن درجة حرارة الطهى سوف تخترق كل المادة الغذائية تماما وتكون تامة النضج خلال وقت قصير وإذا كانت قطع الدجاج أو لحم العظام مثلا فيفضل التفكيك التام لها لأن هذه الأجزاء إذا طهيت مباشرة فإنها تكون من الخارج ملائمة وجيدة ومن الداخل ما زالت نيئة وتحتوى على أعداد كبيرة من البكتيريا التى قد تسبب التسمم الغذائى لذلك يجب أن تفكك تماما ثم تطهى جيدا (Taylor و Taylor، 1990).

وأفضل الطرق لتفكيك الأغذية المجمدة عموماً هى وضعها فى الثلاجة أو فى الميكروويف أو فى كيس بلاستيك محكم ويغطس فى ماء بارد ويتم تغيير هذا الماء كل نصف ساعة وذلك للتأكد من أن المادة الغذائية ما زالت باردة ولمنع عامل مهم فى نمو البكتيريا والتى يمكن أن تتواجد على الجزء السطحى الذى تم تفكيكه بينما فى داخل المادة الغذائية ما زالت لم تتفكك تماماً. وعند وضع أكياس المجمدات لتتفكك فى الميكروويف لابد أن يترك حوالى 5 سم بين جوانب الميكروويف والمادة الغذائية لجعل دورة الحرارة تتم بكفاءة داخل الميكروويف ولابد أن يطهى الغذاء الذى تفكك بسرعة بعد التفكيك ولا يجب تفكيك المواد الغذائية على درجة حرارة الغرفة لأن البكتيريا تنمو وتتكاثر بسرعة فى هذه الحالة (FDA، 2000) *d*.

وتوضح النتائج بجدول (15) الزمن اللازم لتفكيك بعض المواد الغذائية على درجة حرارة الثلاجة (5°م) كما ذكره كلا من Jones (1992)، Hobbs وRoberts (1993).

جدول (15) الزمن اللازم لتفكيك بعض المواد الغذائية على درجة حرارة 5°م

المادة الغذائية	الزمن
سجق	٦ – ٨ ساعات
فواكه	٦ ساعات
أسماك	٦ ساعات
لحم بالعظام	٨ ساعات / ٢ كجم
دجاج	٢٤ ساعة / ٥ كجم

المصدر Jones(1992)، Hobbs و Roberts (1993)

سادساً: المخاطر الناتجة عن تلوث الغذاء بالبكتيريا

ذكر Kinton و Ceserani (1989) أن أخطر أنواع التسمم التى تسببها البكتيريا ترجع إلى الأنواع الآتية:

1- بكتيريا *Clostridium botulinum*

تعد من أخطر أنوع البكتيريا المسببة للتسمم الغذائى والناتج عن قدرة هذه البكتيريا على إفراز سموم ذات سمية عالية ومن أكثر الأطعمة عرضة للتلوث بهذه البكتيريا هى المعاملة حرارياً مثل المعلبات الغذائية من اللحوم والخضر وينصح بتسخين الغذاء لمدة 10 دقائق على درجة الغليان حيث أن هذه السموم تتلف بإجراء هذه المعاملة كما أن حفظ المواد الغذائية فى الثلاجات وغرف التجميد يوقف نشاط هذا الميكروب حيث لا يستطيع النمو والنشاط على درجة أقل من 10°م، كما أن مظاهر تلوث الطعام به لا يمكن مشاهداتها وتشخيصها بالعين المجردة وكثيراً ما يبدو الغذاء بصورة طبيعية وفى بعض الأحيان تظهر رائحة عفن بسيط فى بعض أنواع من الطعام وتظهر أعراض التسمم خلال يوم من تناول الطعام الملوث والإصابة بهذا الميكروب قليلة ولكن نسبة الوفيات عالية لأنه لشدة السم لا يوجد علاج سريع سوى مضاد التسمم وتحدث الوفاة نتيجة شلل فى عضلات الجهاز التنفسى مما يؤدى إلى الاختناق.

2- البكتيريا العنقودية *Staphylococcus Areus*

هذه البكتيريا لها القدرة على إفراز سموم تظل داخلها إلى أن تموت الخلايا وبعد تحلل جدرها ينتشر السم فى الوسط الغذائى وهذا السم مقاوم لدرجة الغليان وإن كانت خلايا البكتيريا نفسها غير مقاومة للحرارة المرتفعة. وتتكاثر البكتيريا فى المواد الغذائية المخزنة

على درجات حرارة غير منخفضة فالتبريد يعوق نمو وتكاثر البكتيريا إذا وجدت فى الطعام بينما تدفئة الغذاء قليلاً تجعل البكتيريا الملوثة له تتكاثر بغزارة منتجة لكميات كبيرة من السم، وحالات التسمم بهذه البكتيريا منتشرة بصورة واسعة وهى ليست خطيرة، وتوجد هذه البكتيريا على جسم الإنسان فكثيرا ما توجد فى الأنف والتقيحات والدمامل التى على الجلد لذا فإنه يجب منع أى فرد من الطهاة أو متداولى الأغذية الذين يعانون من الإصابة بهذه البكتيريا من ملامسة هذه الأغذية حتى يتم شفاؤهم تماماً وحتى لا يكونوا سببا فى انتقال هذه البكتيريا إلى الطعام الذى يقومون بإعداده وتداول خدمته، ومن أكثر أنواع الأغذية المعرضة لهذا التسمم هى اللحوم والألبان والفطائر والمثلجات المختلفة (يوسف الحماقى 1989).

وقد تسببت هذه البكتيريا فى تسمم حوالى 1364 طفل فى ولاية تكساس بالولايات المتحدة الأمريكية سنة 1986 نتيجة تناولهم لوجبة سلطة دجاج تركت بعد الطهى على حرارة الغرفة (18- 20°م) فى أوانى عميقة (56 سم) تحت مروحة فأدى ذلك إلى تنشيط البكتيريا وأفرزت سمومها وكان لابد من التبريد السريع للطعام بعد طهيه ولا يترك على حرارة الغرفة. (Talyor و Talyor، 1990).

3- بكتيريا السالمونيلا *Salmonella*

من أكبر المجموعات الميكروبية المسببة للتسمم الغذائى ويطلق عليها اسم ميكروبات الحمى المعوية Enteric Fever، ويعتبر الإنسان وبعض الحيوانات مثل الخنازير والقوارض والبط والحيوانات المنزلية مثل الكلاب والقطط من ضمن عدة عوائل لهذه المجموعة من الميكروبات حيث تقوم بنقل بكتيريا السالمونيلا للأغذية ولا تظهر أعراض التسمم

مباشرة على الإنسان بعد تناوله الطعام الملوث بهذه البكتيريا ويستغرق ظهورها عادة يومين. وكثيراً ما يحدث هذا التسمم عند تناول أنواع السجق المختلفة وفطائر اللحم واستخدام اللبن والبيض الملوث فى عمل الحلويات والمثلجات، ولمقاومة هذا التسمم يجب إعداد الطعام بطريقة سليمة والاهتمام بعمليات الطهو الجيد واستخدام الخامات الغذائية مثل الألبان المجففة والبيض من مصادر نظيفة ومضمونة. (Taylor و Taylor، 1990).

4- بكتيريا الشيجلا *Shigella*

وهى تسبب الإصابة بالدوسنتاريا وهذه البكتيريا تكون سمومها فى جسم الإنسان بعد تناوله الطعام الملوث بها، وهى توجد على جسم وجلد الحشرات والقوارض وكذلك فى اللحوم الملوثة وفى أمعاء الحيوان. وللوقاية من التسمم بمثل هذه البكتيريا ينصح بحفظ وتخزين الغذاء على درجة حرارة منخفضة وحمايته من التلوث بالحشرات والقوارض مع مراعاة النظافة التامة وتطهير الأدوات والأوانى المستخدمة فى إعداد الغذاء ونشر التعاليم الصحية بين متداولى الأغذية. (Hayter، 1993).

5- بكتيريا *Bacillus cereus*

يوجد نوعين من التسمم نتيجة الإصابة بالبكتيريا *B. cereus* وهما:

النوع الأول: (*Diarrheal-Type*) والذى يسبب الإسهال وألم البطن وتظهر الأعراض بعد 6- 15 ساعة من تناول الغذاء الملوث

النوع الثانى: (*Vomiting-Type*) والذى يسبب الغثيان والقئ وألم البطن وأحياناً يحدث الإسهال وتحدث الأعراض بعد نصف إلى 6 ساعات من تناول الغذاء الملوث.

يوجد النوع الأول فى الأغذية المحتوية على الألبان واللحوم والأسماك والخضر أما النوع الثانى فيوجد أساساً فى الأرز ومنتجاته والأغذية النشوية مثل العجائن والبطاطس والبودنج، وللوقاية من التسمم بهذه البكتريا عدم ترك الأغذية المطهية على درجة حرارة الغرفة فترة طويلة ويجب حفظها بسرعة داخل الثلاجة وتجنب إعادة تسخين الغذاء أكثر من مرة لأنه يعمل على سرعة تكاثر البكتريا وتضاعف عددها مع مراعاة الشروط الصحية السليمة أثناء تناول الأغذية الطازجة. (2000 FDA)[b].

6- بكتيريا *E.coli*

تنمو هذه البكتيريا وتنشط على درجات الحرارة المرتفعة من 35°م إلى 55°م وتوجد داخل أمعاء الإنسان والحيوان ويكثر تواجدها أيضاً فى أماكن تداول الأغذية وهى تنتقل من المواد الغذائية الطازجة على الأطعمة الأخرى أثناء تداولها كما توجد فى اللحوم والأسماك والكريمات والسلطات، وكثير من أنواعها تعزل من المواد البرازية.

- النوع *E.coli 0157:H7* يسبب التهاب القولون ونزف فى البراز وإسهال وآلام فى البطن وحمى وهو أخطر الأنواع لأنه ينتج سموم وينمو عند 44- 45°م FDA (2000).
- والنوع *E.coli (EIEC)* يسبب الدوسنتاريا الباسيلية ويوجد فى الهمبورجر واللبن غير المبستر (FDA (2000).

- والنوع *E.coli (ETEC)* يسبب الالتهاب المعدى لدى الأطفال وكبار السن ويوجد فى المياه الملوثة ومنتجات الألبان ويكثر فى الدول النامية (FDA 2000).

وللوقاية من الإصابة بهذه البكتيريا تراعى النظافة أثناء تداول الأغذية طرق حفظ الأغذية السليمة بالثلاجات.

7- بكتيريا *Pseudomonas*

تتواجد هذه البكتيريا فى التربة والماء، وعلى سطح النبات والحيوان، وتستطيع أن تنمو على درجات حرارة من 37°م إلى 42°م وتعرف هذه البكتيريا لدى المتخصصين بأنها ممرضة للنبات لكن توجد 3 أنواع منها ممرضة للإنسان وهى: *Pseudomonas aeruginosa* حيث تسبب أمراضا للجهاز التنفسى والجهاز البولى وعديد من الأمراض التى يتعرض لها الأشخاص المصابين بانخفاض المناعة أو الأمراض المزمنة مثل مرضى السرطان ومرضى الإيدز. والنوع *Pseudomonas mallei* فهى تسبب مرض الرعام (Glander) الذى يصيب الجياد وينتقل منها للإنسان، أما النوع *pseudomonas pseudomallei* التى تعتبر مسببة لأمراض المناطق الحارة للإنسان وينتقل التلوث بها من التربة والطمى. (Toder، 2000).

8- بكتيريا *Listeria monocytogenes*

تتواجد هذه البكتيريا فى اللبن الغير مبستر والجبن والآيس كريم والخضراوات الطازجة واللحم والسجق غير المطهى والأسماك المدخنة وتستطيع النمو فى درجة حرارة 3°م ولذلك فهى تنمو على الأغذية المحفوظة بالثلاجة، وتسبب هذه البكتيريا مرض Listeriosis

وتتمثل أعراضه فى: ارتفاع فى درجة الحرارة وحمى وغثيان وإسهال، وتظهر هذه الأعراض خلال 3 أيام إلى 3 أسابيع وفى الحالات الشديدة تظهر الأعراض بعد 12 ساعة. ونسبة الوفاة من هذا المرض 70 ٪ وتزداد فى حالات الحمل إلى 80٪. (FDA 2000) g.

يوضح جدول (16) وجدول (17) أهم العوامل التى تؤدى إلى فساد الأغذية والبكتيريا المسببة لحدوث المرض ونوع الغذاء المعزولة منه.

جدول (16) البكتيريا الموجودة ببعض الأغذية والعوامل التى تساعد على نموها

الميكروب المسبب للمرض	الغذاء الموجود به	العوامل التى أدت إلى فساد الغذاء
Bacillus cereus	أرز مطهو	ترك الأرز على درجة حرارة الغرفة
Cryptosporidium	عصير تفاح ---	جمع التفاح من أماكن بها ماشية وعدم كفاءة عمليات الغسيل قبل التصنيع
E.coli 0157 : H7	هامبورجر فى مطعم صينى للوجبات السريعة	خطأ فى تصنيع الهامبورجر وفى طهيه
Salmonella typhimurium	اللحوم	ترك اللحم خارج الثلاجة ثم إعادة تسخينه بسرعة فى الميكروويف
Shigella sonnei	نبات الخس	تلوث الخس بمواد برازية
Vibrio cholerae	أطعمة من بائعة جائلين فى الشارع	تلوث من إستخدام مياه ملوثة أثناء الإعداد وتلوث من الأطعمة المطزجة، أو التخزين على درجات حرارة مرتفعة لفترات طويلة.
Salmonella enterica Serotype paratyphi B	لبن وجبن الماعز	إستخدام لبن غير مبستر ونقص فى المراقبة الميكروبيولوجية لتصنيع اللبن والجبن

المصدر (WHO، 1997).

جدول (17) بعض أنوع البكتيريا المرضة والتى تسبب التسمم الغذائى ومصادرها وأعراض التسمم

البكتيريا	الأغذية الموجودة بها	أعراض التسمم
Clostridium botulinum و تنتج Boutulism Toxin	توجد جراثيم هذه البكتيريا منتشرة وهى تنتج توكسين فقط فى بيئة لا هوائيـــة تميـل إلـى الحموضة وتوجد فى المعلبـات مثـل السذرة والبسلة والشوربة وعيش الغراب والتونة وفـى الكبد واللانشون والسجق والأسـماك المملحـة والمدخنة.	تظهر خلال ٤ – ٣٦ ســاعة بعـد تناولها وهى زغللة فـــى الرؤيـة، وصعوبة فى النطق، وشلل فى الجهاز التنفسى.
E. coli 0157 : H7	توجد فى اللحم واللبن والماء الملوث، والعصير المبستر	تظهر الأعراض من ٤–١٥ يوم وهى براز مدمم وألم فى البطن، وتشنجات عصبية ونزول البوريا فى الدم وممكن إذا إستمر يحدث فشل كلوى.
Listeria monocytogenes	فى الجبن الطريـــة واللبـن الغـير مبسـترو المنتجات البحرية والطائر المطهوة ومجمـــدة مثل لطائر اللحم وبعض المحاربـــات. وهـذه البكتيريا تقاوم الحرارة والتمليح، وتظل علـــى قيد الحياة، وتنمو على درجات منخفضة	من ٤٨–٧٢ ساعة وتظهر الأعراض وهى حمى وصداع، وغثيان ودوخة وتسبب للفئات الحساسـة (حوامـل– أطفال – مرضى) الوفاة.
Clostridium perfiringens	تنمو على الأغذية التى تترك ساخنة لتبدأ ببطء وتتكاثر وتترز سمومها وتنمو فى درجات ٤٩– ٥٤ درجة مئوية – لذلك يجب حفـظ الطعـام الساخن على ٦٣ درجة مئوية وإذا برد يكـون بسرعة.	تظهر الأعراض بعد ٨–١٢ ســاعة وهى إسهال وألم فى البطن وعيئيـان وهى خطيرة لكبار السـن ومرضـى السكر.
Salmonella bateria	اللحم النيئ والدواجن والبيض واللبن ومنتجاتـه والخضر الطازجة والأطعمة المحتويـــة علـى بيض نيئ والعجائن وجوز الهند والشيكولاته.	تظهر بعد ٦–٤٨ ساعة ويكـون ألـم بالبطن وإسهال ودوخة وحمى وصداع .
Shigella bacteri	تأتى من تلوث الطعام بـــأيدى الإنســان بعـد استخدامه دورة المياه دون غسلها وتوجد أيضـاً فى الأغذية ذات الرطوبة المرتفعة وغير التامـة الطهو.	من ١–٧ أيام وتظهر الأعراض وهـى تسبب الدوسنتاريا الباسيلية وإســهال وألم فى البطن، وحمى والبراز مدمـم وبه مخاط
Staphylocuccus aureus	ينتج التوكسين من البكتيريا عند تـرك الطعـام مدة بدون حفظـــه بالثلاجـة مثـل : اللحـوم والدواجن والبيض والتونة والمكرونة، والسلطة والكريمة	مـن ٣٠ دقيقـــة – ٨ ســاعات والأعراض تكون إسهال، ودوخة وألـم بالبطن، وانهيار تـــام بعـد ٢٤–٤٨ ساعة

سابعا: النقاط التى تؤخذ فى الاعتبار لمنع حدوث التسمم الغذائى:

1- الممارسات الصحية:

أ- الاهتمام بالنظافة وذلك بالنسبة لأماكن عداد الطعام وتداوله وكذلك بالنسبة لجميع العاملين فى أقسام تحضير وتخزين وتقديم المأكولات والمشروبات.

ب- تجهيز دورات المياه الخاصة بهؤلاء العاملين بالمنظفات والصابون ومدها بالماء الساخن وتوفير الفوط الصحية والورقية.

ج- الإشراف الصحى الدقيق للعاملين فى المطابخ والمطاعم ومراعاة التأكد من خلوهم من الأمراض الجلدية والتقرحات والدمامل ومراعاة نظافتهم الشخصية والتشديد على ارتداء زى العمل وخاصة غطاء الرأس والاهتمام بالسجلات الصحية لجميع العاملين بالفندق.

د- الاهتمام بثلاجة الفندق ومراقبة نظافتها وحسن عملها وأن تتسع لحفظ إمدادات الفندق من الخامات الغذائية المختلفة وعدم التهاون فى سرعة حفظ المأكولات والمستحضرات الغذائية على درجات الحرارة المنخفضة لعدم إعطاء فرصة لنمو ميكروبات التلوث (يوسف الحماقى وآخرون، 1989).

2- التداول السليم للأغذية:

ذكر Hayter (1993) أن الإهمال فى تداول الأغذية سببا هاما لانتشار الأمراض لذلك يجب الاهتمام بإتباع ما يلى للحد من خطورتها:

أ- حفظ الأغذية الطازجة منفصلة عن الأغذية المطهوة ويفضل وضع اللحوم والدواجن فى ثلاجات منفصلة عن باقى الأغذية وإن كان هذا غير متيسر فتوضع الأغذية المطهية فى الأرفف العليا واللحوم أو الدواجن الطازجة فى الأرفف السفلى وليس العكس وذلك لحماية الأغذية المطهية من حدوث التلوث الميكروبى عن طريق الأغذية الطازجة.

ب- لوقف نشاط البكتريا يراعى أن تخزن الأغذية القابلة للفساد على درجة حرارة أقل من 10°م أما الأغذية الساخنة فتحفظ على درجة أعلى من 63°م بينما الأغذية المطهوة والتى يراد حفظها باردة فتبرد سريعا تحت 10°م لمدة 90 دقيقة.

ج- يفضل عدم تكرار إعادة تسخين الأغذية على درجات حرارة منخفضة تسمح بنمو البكتيريا بل يجب أن لا تقل درجة الحرارة فى مركز المادة الغذائية عن 70°م ويستخدم لذلك ترمومتر يختبر به درجات حرارة الطهى السليمة وهذا الترمومتر له ساق معدنية يمكن أن تدخل فى مركز الأغذية الصلبة مثل صدر الديك الرومى وقطع اللحم المفصلية ويتم تطهيره بعد الاستخدام فى محلول مطهر ويحفظ لحين استخدامه ثانية.

د- تقطيع الأغذية إلى قطع صغيرة يزيد من السطح النوعى ويعطى نتائج أفضل سواء فى الطهى أو التبريد لأن الحرارة العالية والتبريد ستصل إلى مساحة كبيرة من الغذاء مما يجعل الظروف غير ملاءمة لنمو البكتيريا اللاهوائية المرضة ومما يؤدى إلى تثبيط نموها ويفضل طهى الطعام فى نفس اليوم الذى يستخدم فيه.

ثامناً: التشريعات الخاصة بحماية الأغذية من التلوث ومراقبة سلامة الأغذية:

ذكر Beverly (1998) أن هناك بعض التشريعات الصادرة من قسم صحة الإنسان والخدمات الغذائية بالولايات المتحدة Department of Health and Human Servlces Food Code والتى تنص على:

1- يحتاج صناع الأغذية إلى خطوة معالجة لتخفيض التلوث بالبكتيريا الممرضة التى قد تكون فى الغذاء ويجب أن يعرفوا ما تتطلبه هذه الخطوة ليكون الهدف تحقيق السلامة الميكروبية للغذاء.

2- ولنتجنب الخطر الكامن فى الغذاء يجب ألا يباع طعام درجة حرارته أعلى من 5°م أو أقل من 60°م أو يترك لمدة 4 ساعات أو أكثر على هذه الحرارة.

3- المطلوب من القائمين على تداول الأغذية أن يسجلوا أى أمراض للعاملين أو ظهور أى أعراض لديهم وذلك ليتمكن الإداريون من أخذ موقف للتحكم فى الأضرار التى ممكن أن تصاحب هذه الأمراض.

4- أن تكون درجة حرارة حفظ الأغذية أقل من (5°م) وأعلى من (60°م).

وقد أصدرت منظمة الصحة العالمية فى نشرتها WHO (2000) قوانينها لمراقبة سلامة الأغذية كالآتى:

أ- تحسين وتطوير المنظمات والمؤسسات العالمية لصحة الأغذية

2- تشـــريع القـــوانين والتأكـــد مـــن تطبيقهـــا مثـــل: وضـع مقـاييس للممارسـات الصـحية وتطـوير خـدمات معامـل التحاليل.

3- مراقبة وملاحظة التدريب على استخدام أنظمة تحليل المخاطر وتحديد نقاط التحكم الحرجة: (Hazard Analysis Critical Control Point, HACCP) كوسيلة إدارية لصحة الأغذية.

4- الارتقاء بتكنولوجيا الأغذية من حيث الأهمية الصحية.

5- تعليم التربية الصحية لمديرات المنازل أو الأمهات والمستهلك حول مراقبة صحة وسلامة الغذاء.

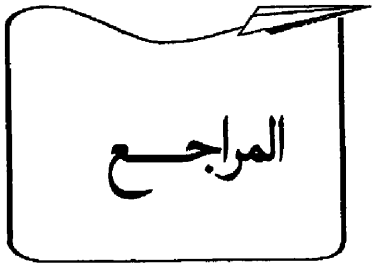
6- صحة وسلامة الأغذية بالمدينة من خلال التشديد على تحسين المستوى الصحى للأغذية سواء التى تباع أو التى توصل للمنازل ويشمل ذلك المطاعم والمستشفيات وأغذية الفنادق بالإضافة إلى برنامج الإرشاد فى مجال صحة الأغذية الذى تم وضعه تحت مشروع "صحة المدن" التابع لمنظمة الصحة العالمية.

تاسعاً: تعزيز سلامة وصحة الأغذية فى مجال السياحة كالآتى:

- تحفيز وتعليم الإداريون حول صحة تداول الأغذية.
- استخدام خدمة عملية توصيل السائحين بإعطائهم معلومات عن الأضرار التى من الممكن حدوثها من الغذاء وذلك خلال عملية السياحة.
- بحث سن قوانين من مؤسسات خدمات الأغذية.

- جمع المعلومات عن مراقبة العلوم البيئية لأمراض فساد الأغذية ومراقبة التلوث وخاصة التلوث الكيميائى للأغذية ومراقبة البنية الأساسية لصحة الأغذية.

ومنذ عام 1976 ومنظمة الصحة العالمية تقوم بعمل برامج لمراقبة البيئة العالمية ونظم مراقبة تلوث الغذاء وبرامج للتقييم Golobal Enviroment Monitoring System Food Contamination Monitoring and assessment Program GEMS / Food والتى تزود بالمعلومات عن اتجاه الترشيد لمستويات التلوث فى الغذاء وأهميتها لصحة الإنسان (WHO 2000).


المراجـــع

المراجع العربية

1- سهير نور، منى بركات، ايزيس نوار (998) الاقتصاد الاستهلاكى الأسر- قسم الاقتصاد المنزلى- كلية الزراعة جامعة الإسكندرية.

2- محمد عبد القادر (1993) مراقبة الأغذية والمشروبات- كلية السياحة والفنادق جامعة الإسكندرية.

3- مجدى سعد (1999) الأسلوب المتبع لجودة وقواعد الأمان فى الفنادق وتطبيق نظام HACCP –المؤتمر العالمى الثانى ومعرض التكنولوجيا الحديثة للإنتاج العالمى للغذاء وسلامة البيئة 1- 3 يناير (1999).

4- يوسف الحماقى وآخرون (1989) المأكولات والمشرويات فى المطاعم والفنادق- دار الكتاب.

5- منى بركات (2007) تخزين المأكولات فى المؤسسات الفندقية - كلية السياحة والفنادق - جامعة الإسكندرية.

6- كمال مصطفى أبو ريدة (1993) أسس تخزين المأكولات فى المؤسسات الفندقية – دار الكتاب.

7- عايدة محمد عبد الله الوتدى (2001) مقارنة المستوى الصحى لبعض الأغذية المقدمة فى ثلاث سنويات من فنادق مدينة الإسكندرية والظروف المحيطة بها- رسالة ماجستير.

8- حسيب رجب (1997) سلامة الغذاء وجودته- أكاديميا انترناشيونال.

المراجع الأجنبية

1- Beverly. G (1998). (Hand draping and Hygiene) A Bulletin for the Australian food industry.

2- Taylor, E, and Taylor, J (1990). Mastering Catering Theory. Hong Kong.

3- Reay, J (1988) All about Catering Great Britain.

4- Roberts Hobbs. D. (1993) Food Poisoning and food Hygiene. London Buston.

5- FDA (1999). A Consumer Guide to safe handling and Preparation of ground Meat and poultry.

6- FDA (2000). Food borne Pathologic Microorganisms and Natural Toxins. Hand book Issue.

7- Kinton, R. and ceserani (1989) Theory of Catering-Great Britain.

8- Toder. K. (2000) Bacterial Diseases fact sheet. Department of Bacteriology university of Wisconsin. Madison U.S.A

9- WHO (2000) World Health Organization. Surveillance of Food borne diseases. What are The Options. Food safety Issues.

فهرس المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
المقدمة	3
الفصل الأول	5
الخامات والمنتجات الغذائية فى صناعة الفنادق	
• تعريف الغذاء	7
• مصادر الغذاء	7
• فساد الغذاء	10
• مظاهر التلف والفساد	15
الفصل الثانى	25
طرق حفظ المأكولات	
• طرق حفظ المأكولات	27
• حفظ وتخزين المأكولات باستخدام درجات الحرارة المنخفضة	28
أولاً: الحفظ بالتبريد	30
• تبريد الأغذية الطازجة	31
• تخزين المأكولات فى الثلاجة المنزلية	42
• بعض مظاهر الفساد للأغذية المبردة	50
ثانيا: الحفظ بالتجميد	52

الموضوع	رقم الصفحة
ثالثا : الحفظ بالتعليب	57
فساد الأغذية المعلبة	61
رابعا : الحفظ بالتجفيف (التجفيد)	64
الفصل الثالث	69
تخزين الغذاء وصحة المخازن الفندقية	
أولاً : تعريف ووظيفة التخزين.	71
ثانياً : مواصفات حجرات التخزين.	71
ثالثاً : الشروط الصحية التى يجب توافرها فى مخازن الأغذية.	72
رابعاً : النقاط التى تراعى قبل بدء التخزين.	73
خامساً : الطريقة الصحية لتخزين السلع	74
• دورة السلع.	75
سادسا : الأماكن المثالية لتخزين السلع.	76
سابعا : طرق العناية بأماكن تخزين المأكولات.	77
الفصل الرابع	
أماكن تخزين المأكولات فى المؤسسات الفندقية والعناية بها	81
• مخازن المواد الجافة.	83

الموضوع	رقم الصفحة
• مخازن الحرارة المنخفضة.	85
• تصميم غرف التبريد.	87
• تقسيم مخازن الأغذية على درجات الحرارة المنخفضة.	91
الشروط التى يجب مراعاتها عند حفظ الطعام بالثلاجة.	93
شروط العناية بالثلاجات.	94
مخازن الخضروات ومخازن القبو.	95
الفصل الخامس **إدارة مخازن المأكولات والمشروبات**	99
• تعريف وظيفة التخزين	101
• مسئوليات إدارة المخازن	101
• أهداف وأهمية التخزين	104
الفصل السادس **الرقابة على المخزون**	115
أولا : السياسة العامة لمراقبة المخزون.	118
ثانيا : تأمين مناطق التخزين.	121
ثالثا : الحفاظ على جودة السلع.	122

الموضوع	رقم الصفحة
رابعا : حفظ السجلات وعمل التقارير اللازمة.	123
خامسا : المستندات والسجلات اللازمة فى المخازن.	124
سادسا : التكاليف المرتبطة بالمخزون.	130
سابعا : النسب المالية الخاصة بالمخزون.	133
الفصل السابع	139
جرد مخازن المأكولات	
أولا : هدف الجرد.	141
ثانيا : خطوات الجرد.	142
ثالثا : الطرق المختلفة لتقييم وتسعير وتثمين المواد المخزونة.	144
رابعا : استخدام القيمة النقدية للجرد الفعلى فى حساب التكاليف اليومية.	149
الفصل الثامن	161
صحة الأغذية	
أولاً : مفهوم صحة وسلامة الغذاء	163
ثانياً : فساد وتلوث الغذاء	164
ثالثاً : أسباب التسمم الغذائى	165
رابعاً : أنواع التسمم الغذائى	166

الموضوع	رقم الصفحة
خامساً: الظروف الملاءمة لنمو بكتيريا التسمم الغذائى	168
سادساً: المخاطر الناتجة عن تلوث الغذاء بالبكتيريا	174
سابعاً: النقاط التى تؤخذ فى الاعتبار لنع حدوث التسمم الغذائى	181
ثامناً: التشريعات الخاصة بحماية الأغذية من التلوث ومراقبة سلامة الأغذية	183
تاسعا: تعزيز سلامة وصحة الأغذية فى مجال السياحة	184
المراجع	187
المحتويات	191

الناشر
مؤسسة عالم الرياضة
موبايل: 00201001293233
تليفون 002035404480 الإسكندرية