

## دليل لإرشادي مبسط حول

# تطبيق أنظمة السلامة الغذائية

## في مصنع الأغذية

**زكريا عبد القادر الخنجي**

**ملاحظة، وكلمة يجب أن تقال: هذا البحث أو هذه الورقة قدمت عام 2002 للسادة في إدارة الصحة (قسم مراقبة الأغذية) بهدف تحسين المستوى الصحي لمصانع الأغذية، إلا أن الورقة - أعتقد أنها - ما زالت موجودة في الإدراج منذ ذلك الوقت. وطبعاً كان مرفق بهذه الورقة العديد من الملحقات التي كانت من ضمن هذا البحث إلا إننا لم نرافقها لأنها متخصصة وفنية، وإنما كان الهدف عرض هذه الورقة فقط.**

تُعد عملية تداول الأغذية وطرق حفظها من الضروريات التي لا يمكن إهمالها أو حتى إغفالها ولو للحظات قليلة، فالخطأ يمكن أن يؤدي إلى مشاكل صحية بالغة الخطورة. وتداول الغذاء يعني في الكثير من الأحيان سلسلة طويلة من العمليات التي يمر بها الغذاء ربما تبدأ من المزرعة أو الحقل وتنتهي بطاولة الطعام وبالتالي إلى معدة المستهلك، ومن هذه السلسلة عمليات النقل، الحفظ، التحضير والإعداد، الطبخ، التقديم للمستهلك، التعبئة.. وما إلى ذلك.

ويُعد من أهم أهداف أي برنامج لسلامة الغذاء هو التخلص من الكائنات الممرضة أو التي تسبب المرض وخاصة البكتيريا، لذلك فإن تطبيق ما يعرف بنظام الهاسب (HACCP) أو بما يعرف بنظام (تحليل المخاطر وتحديد النقاط الحرجة) أصبح من الضروريات التي يجب أن تمارس في المصانع وربما في أي مكان يتم تداول الأغذية فيه، وبتطبيق هذا النظام في المصانع فإن ذلك سيؤدي إلى خفض كبير في التقل الميكروبي الممرض سواء في اللحوم ومنتجات الطيور أو غيرها من المنتجات، إلا أن هذه الأطعمة لن تكون معقمة، لذلك فإن سلامة الغذاء في المصانع والمنشآت الغذائية يعتمد بصورة كبيرة على نظام التفتيش الذي يحافظ على الصحة العامة بصورة أو بأخرى.

## ماذا يعني نظام الهاسب (HACCP) ؟

بساطة فإن نظام الهاسب (HACCP) يعني تجنب المخاطر والمشاكل الصحية التي عادة ما تكون ناتجة من بعض الملوثات وخاصة البكتيريا الممرضة، وتتضمن نظرة عامة على عمليات تصنيع الغذاء وتداروه، وتمييز بعض النقاط أو الأماكن التي يمكن أن تشكل الخطورة، أي التي من خلالها يمكن أن تدخل الملوثات إلى الغذاء فتشكل نوعاً من الخطورة على الإنسان، وهذه تسمى النقاط الحرجة التي يجب التحكم فيها والسيطرة عليها بفعل معين، وهذا الفعل قد يتراوح من تنظيف المكان وتطهيره إلى التغيير والتعديل وما إلى ذلك. ويمكن تقسيم المخاطر في المصانع إلى ثلاثة أصناف:

- 1- حيوية (وبالذات الكائنات الدقيقة مثل البكتيريا الممرضة)، و
- 2- مواد كيميائية (مثل مواد المستخدمة في التنظيف أو التطهير والمبيدات الحشرية)، و
- 3 - أدوات فيزيائية (مثل أجهزة ومعدات الصغيرة والأجزاء المتحركة من الأجهزة الكبيرة كالبراغي والمسامير).

وعادة يكون التركيز على الأخطار الحيوية وربما الكائنات الدقيقة الممرضة بصفة خاصة فهي تلك الكائنات أو البكتيريا التي يمكن أن تقود إلى المرض إذا أسيء تداول الطعام أو تحضيره أو طبخه، خصوصاً للأطفال وكبار السن والمصابين ببعض الأمراض الأخرى وخاصة في أجهزة المناعة.

## التسمم الغذائي

يعتبر التسمم الغذائي حالة مرضية يصاب بها الإنسان عند تناوله غذاء ملوثاً ضاراً بصحته، فيصاب بحالة من العثيان والقيء والاسهال وقد يصحبه بعض الآلام المعاوية وصداع وربما حمى. ومن الجدير بالذكر ان حالة الاسهال والقيء التي تظهر على المريض ما هي إلا وسيلة يستخدمها الجسم للتخلص من مسببات التسمم قبل وصولها لمجرى الدم، حيث إن وصول مسببات التسمم إلى الدورة الدموية يؤدي إلى ظهور أعراض مرضية أكثر تعقيداً ومشاكل صحية كثيرة.

وتعتبر البكتيريا من أكثر أنواع التسممات انتشاراً وخطورة، فهي كائنات غير مرئية ومنتشرة في كل مكان، بالإضافة إلى أن الغذاء الملوث بها لا يمكن تمييزه أبداً عن الأطعمة السليمة من حيث الرائحة أو الطعم أو الهيئة – وهنا تكمن الخطورة – وغني عن الذكر أن بعض أنواع من التسممات الغذائية البكتيرية يمكن أن تؤدي إلى وفاة المصاب بها خلال 8 أيام.

## **أنواع التسمم الغذائي البكتيري**

تحول البكتيريا غذاءنا المتناول إلى مادة غذائية ضارة بالصحة بإحدى ثلات طرق:

1- إفراز السموم: بعض أنواع من بكتيريا التسمم الغذائي تفرز أنواعاً مختلفة من السموم تطلقها في الغذاء أثناء نموها وتکاثرها فيه، فتثير هذه السموم المعدة وتهيجها، فتظهر أعراض التسمم الغذائي التي تبدأ بالقيء ثم تعقبها آلام معوية وإسهال على الشخص المصاب بعد فترة حضانة قصيرة جداً لا تتعدي الساعتين.

وهذه السموم تحتاج إلى حرارة عالية ووقت طويل لتدمرها بالحرارة بالمقارنة مع الخلايا البكتيرية الحية، فقد وجد أن الخلية الحية يمكن أن تموت خلال دقيقتين في درجة غليان الماء بينما تستطيع سومتها أن تقاوم نفس درجة الحرارة لمدة نصف ساعة، ومن أشهر أنواع البكتيريا هذه (المكورات العنقودية وعصيات سريوس).

2- الخلايا الحية: هذا النوع من التسمم يحدث بتناول أعداد كبيرة من الخلايا البكتيرية الحية مع الطعام التي تنمو وتتكاثر فيه عند توافر الظروف المناسبة للحياة. وهذه الأنواع من البكتيريا لا تفرز سومتها في الغذاء أثناء تواجدها فيه، إنما هي سوم د\_axلية لا تتحرر من الخلية الحية إلا بوفاتها وتحلل جدارها الخلوي، كما يحدث عادة عند تواجدها مع الغذاء في المعدة التي تفرز عليها كميات من الأحماض بغرض هضم الغذاء، عندئذ تموت أعداد كبيرة من الخلايا البكتيرية الحية وتحلل جدارها فتحرر سومتها، فتظهر أعراض التسمم بعد فترة حضانة طويلة نسبياً قد تتراوح ما بين 12-36 ساعة، وتظهر على صورة حمى وصداع واسهال يعقبها قيء.

والسموم الد\_axلية لهذه الأنواع من البكتيريا يمكن القضاء عليها بنفس السهولة التي يمكن فيها القضاء على الخلايا البكتيرية الحية. ومن أكثر أنواع البكتيريا انتشاراً لهذا النوع هي بكتيريا (الساممونيلا).

3- إفراز السموم في المعدة: تظهر أعراض الإصابة بهذا النوع من التسمم فيما بين (8- 24 ساعة) نتيجة لسموم أنواع معينة من البكتيريا مثل (كلوستريوم برفرنجين)، ولكن ومن الجدير بالذكر أن هذه السموم لا تفرز إلا في حالة واحدة هي نمو هذه البكتيريا في الجهاز الهضمي للإنسان، فلقد وجد أن هذه البكتيريا لا تنتج السموم أثناء نموها وتکاثرها في الغذاء. وتبدأ الإصابة ببعض الآلام المعوية وإسهال ونادراً ما يصاحب ذلك قيء.

### **لماذا نخاف التسمم الغذائي؟**

قد لا يكون التسمم الغذائي مرضًا خطيرًا في نظر الكثير من الأطباء والمختصين، لذلك فإنهم قد يهملون علاجه، وبالتالي تسجيله كمرض ميكروبي في سجلات المستشفى، ولكن بوقفة سريعة مع الأرقام والإحصائيات العالمية والمحلية نجد أن الإصابة بالتسمم الغذائي شأنه شأنه

الكثير من الأمراض الخطيرة التي قد تؤدي إلى كوارث لا تحمد عقباها. فماذا يعني الإصابة بالتسنم الغذائي ؟

1- الإصابة بالإسهال: وجد أن الإسهال الناتج عن تلوث الغذاء بأنواع مختلفة من البكتيريا أو سمومها يؤدي إلى وفاة حوالي 5 ملايين طفل - دون الخامسة - سنويًا في العالم، وليس هذا فحسب، إنما قد تكون نوبات الإصابة المتكررة سبباً رئيسياً لسوء التغذية، وتتعذر الزيادة في طول وزن الطفل.

2- الوفاة: بالإضافة إلى الموت غير المباشر الذي قد يحدث بسبب الإسهال، إلا أن هناك أنواعاً من بكتيريا التسمم الغذائي، مثل: (كلوستريوم بوتيانم) يمكن أن تسبب الوفاة بطريقة مباشرة، وذلك بإحداث الشلل في العضلات اللا ارادية مثل عضلات القلب والرئتين وغيرها، فتتوقف عن العمل فيما يليها خلال ثمانية أيام من الإصابة.

3- التأثير على الأوضاع الاقتصادية: وهذه يمكن اختصارها في نقط واحدة وهي، كم يخسر أرباب العمل نتيجة لتغيير العمل وذلك لاصابتهم بإسهال حاد يمنعهم من بقائهم في موقع العمل ؟

## الأغذية وبكتيريا التسمم الغذائي

### **أ- الأغذية الناقلة للبكتيريا**

تعتبر هذه النوعية من الأطعمة أو ساط مثالياً لنمو معظم أنواع البكتيريا، وخاصة الممرضة منها، فهي ذات محتوى عالٍ من البروتين والرطوبة، لذلك فإنها تعدّ مصادر نقل جيدة للكثير من الأمراض البكتيرية ما لم تأخذ الاحتياطات الازمة للحد من ذلك أثناء الإعداد والتحضير والطهي، ومن هذه الأغذية:

1- كل اللحوم والدواجن سواء الطازجة أو المطبوخة إذا لم يراعى في تحضيرها وحفظها الإشتراطات الصحية.

2- اللحم المفروم والمنتجات المطبوخة مثل السجق - الفطائر بأنواعها المختلفة - الهمبرجر، خاصة إذا لم تطه جيداً.

3- البيض إذا لم يراع في حفظه وتناوله وطهيه الإشتراطات الصحية.

4- الحليب وكل منتجات الألبان ويشمل ذلك الآيسكريم، ويجب التركيز على الكريمة التي يزين بها الكعك من الداخل والخارج وذلك لأنها لا تطهى.

5- الكسترد والمحلبية والكثير من الحلويات لإحتوائها على نسبة لا بأس بها من السكريات، كما وأنها تؤكل باردة، فالخطأ الصغير في تحضير وتناول هذه الأطعمة يجعلها مصادر لبكتيريا التسمم الغذائي.

6- الأرز المطبوخ وخاصة إذا ترك فترة طويلة في درجة حرارة الغرفة.

- 7- بعض الأسماك القواع والأصداف البحرية.  
8- الخضروات الطازجة بجميع أنواعها وصورها.

## بـ- الأغذية الأقل خطورة

وهذه النوعية من الأطعمة لا تتيح الفرصة المناسبة للبكتيريا الممرضة بالنمو والتكاثر، فهي ذات محتوى غذائي ومائي فقيرة بالنسبة للكثير من البكتيريا، لذلك فإنها لا تعد مصادر نقل جيدة، وعلى الرغم من ذلك فإنه يجب أن تؤخذ الاحتياطات الصحية الازمة أثناء إعدادها وتحضيرها للاستهلاك الآدمي، ومن هذه الأغذية:

- 1- المربي والعسل والشراب، وكذلك الأغذية ذات التركيز العالى من الملح مثل اللحوم والأسماك المملحة، وقلة خطورة هذه الأغذية يرجع لكونها ذات تراكيز عالية من السكر أو الملح التي من خواصها القابلية العالية للذوبان في الماء، وقد وجد أن هذه الخاصة لا تتيح كمية كافية من الماء لتنمو عليها بكتيريا التسمم الغذائي.
- 2- الأغذية ذات نسبة دهن عالية، ومن حسن الحظ أنه لا توجد إلا أنواع قليلة جدًا من البكتيريا التي تستطيع النمو والتكاثر على الأغذية الدهنية، وهذه الأنواع القليلة لا تشمل بكتيريا التسمم الغذائي.
- 3- الأغذية الحامضية، لا تستطيع بكتيريا التسمم الغذائي النمو على الأغذية التي تتميز أنها ذات تراكيز عالية من الحمض مثل البرتقال والليمون والخل والمخللات وصلصلة الطماطم وما شابه ذلك.
- 4- الأغذية الجافة، يساعد تجفيف الأغذية كثيراً في تثبيط النشاط والنمو البكتيري، ولكنه لا يلغيه، لذلك فإنه يجب أن يكون المستهلك حذرًا في حالة استخدامه للأغذية المجففة، ففي اللحظة التي يحدث فيها تماس بين هذه النوعية من الأطعمة والماء فإنها يجب أن تعامل معاملة الأغذية الطازجة، لأن كمية الماء المضافة تعيد الحيوية والنشاط للبكتيريا المثبتة طوال فترة جفاف الأغذية.
- 5- الأغذية المعلبة، وهذه النوعية من الأطعمة تحتاج إلى أن تعامل كما تعامل الأغذية الطازجة من حيث التدوال والتخزين وخاصة بعد فتح العبوة.

## بكتيريا التسمم الغذائي

من المناسب أن نلقي ببعضًا من الضوء على البكتيريا الرئيسية التي تتسبب في إحداث مثل هذه المشاكل لمعرفة الطرق الأمثل لنموها وتكاثرها وكيفية مقاومتها. ويمكن تلخيص كل هذه المعلومات في التالي:

## السالمونيلا (Salmonella Spp)

تحدث الإصابة بهذه البكتيريا عند تناول أعداد كبيرة من الخلايا الحية مع الطعام، فعند موتها وتحللها في المعدة تخرج سومها فتسبب اضطراباً للمعدة مما ينتج عنه إحداث المرض.

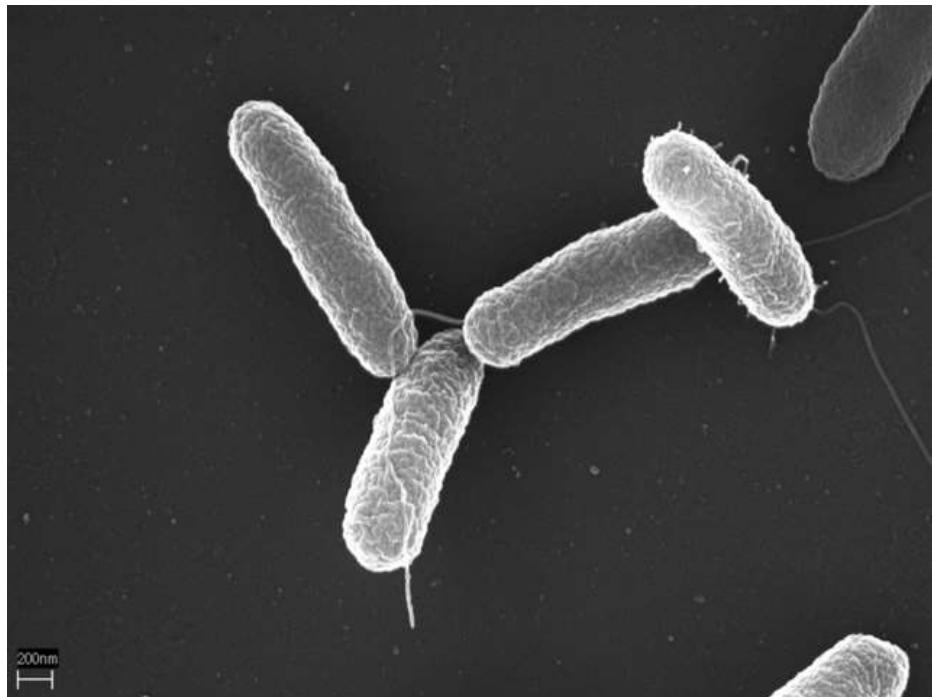
- فترة حضانة المرض: تتراوح ما بين 12 - 36 ساعة ومدة الإصابة تمتد ما بين يوم واحد إلى ثمانية أيام.

- الأعراض: غثيان، قيء، إسهال، حمى، ألم في البطن، وقد يضاف إلى ذلك بعض البرد والصداع.

- أماكن تواجد البكتيريا: الجهاز الهضمي للإنسان والحيوان، البيض، الأغذية الطازجة، الحشرات، الفئران، القطط والكلاب.

- طرق الوقاية: النظافة وتطهير أدوات تحضير الطعام، إبعاد الحيوانات الأليفة عن الطعام والمطبخ، الحفظ الجيد للأغذية.

- القضاء على البكتيريا: تسخين الغذاء أو حفظه على درجة حرارة لا تقل عن 66 ° م ولمدة لا تقل عن 15 دقيقة (شكل 1).

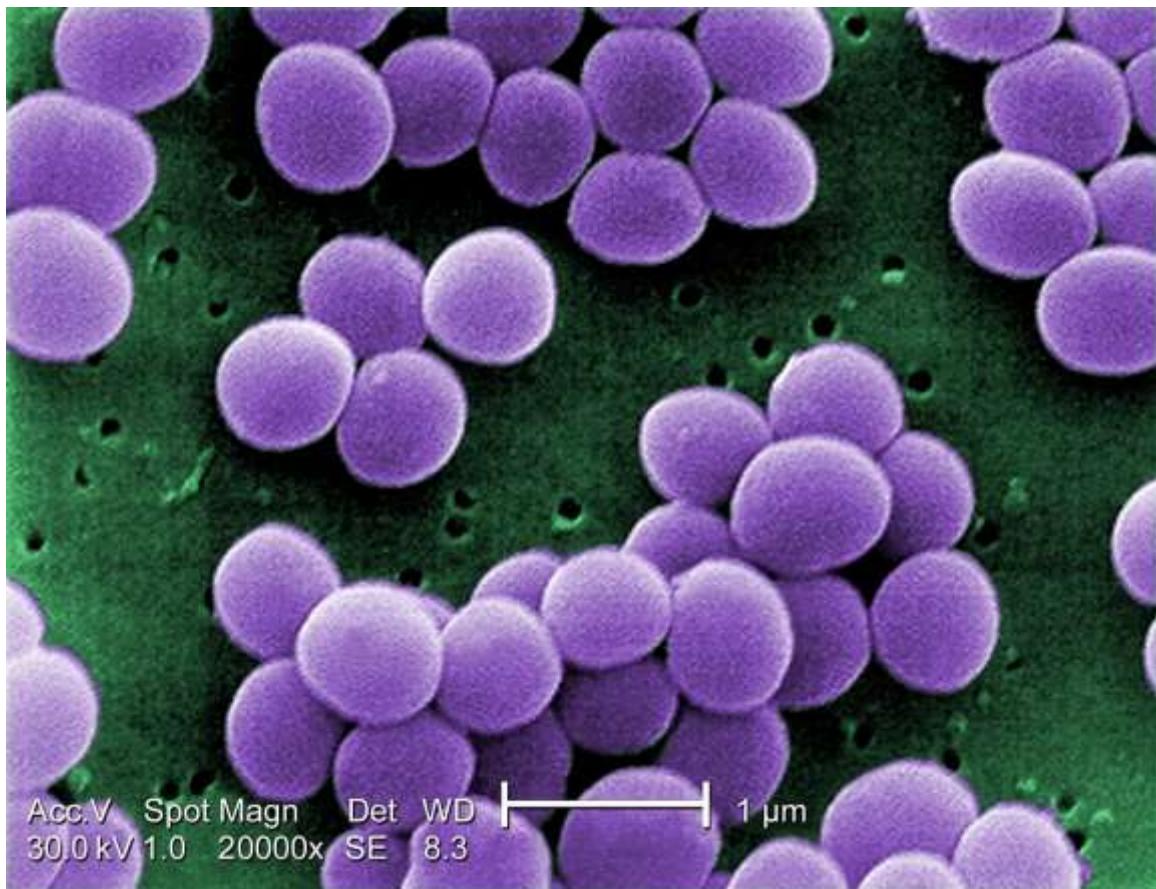


شكل (1) صورة مكبرة لبكتيريا السالمونيلا

## المكورات العنقودية الذهبية (*Staphylococcus aureus*)

تحدث الإصابة بهذه البكتيريا نتيجة لتناول سموتها التي تفرزها في الغذاء.

- فترة الحضانة: تتراوح ما بين 3 - 6 ساعات فقط، ويستمر المرض ما بين 6 - 24 ساعة.
- الأعراض: غثيان، قيء، إسهال وربما حمى.
- أماكن التواجد: في كل مكان.
- طرق الوقاية: النظافة بشكل عام، غسل الأيدي عند الخروج من الحمام وقبل وأثناء تحضير وتناول الطعام.
- القضاء على البكتيريا: تموت البكتيريا عند درجة حرارة  $66^{\circ}\text{C}$  ولمدة 15 دقيقة، ولكن سموتها يمكن أن تبقى مؤثرة حتى عند درجة  $121^{\circ}\text{C}$  وربما أكثر ولمدة 30 دقيقة (شكل 2).

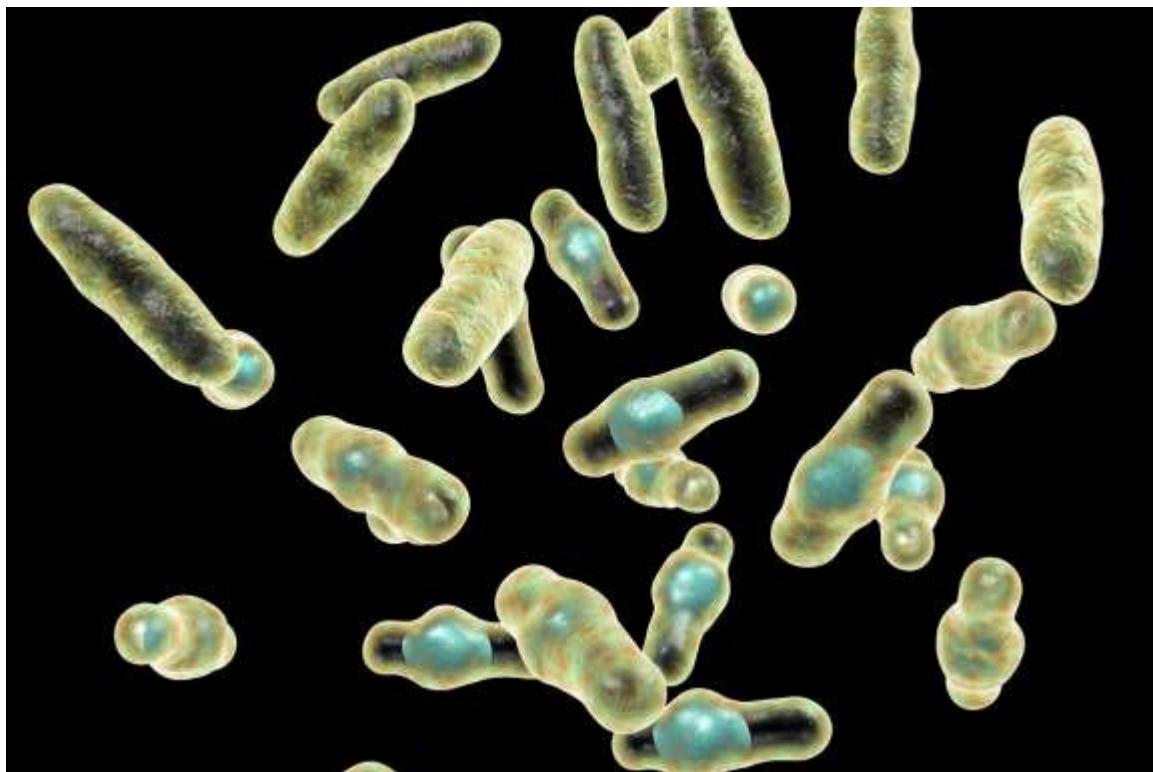


شكل (2) صورة مكبرة للبكتيريا المكورات العنقودية

### كلوستريديم برفنجين (*Clostridium perfringens*)

تحدث الإصابة نتيجة لإفراز سموم البكتيريا في الجهاز الهضمي للإنسان، فتحدث الإصابة بعد فترة حضانة تتراوح ما بين 8 - 12 ساعة، ويستمر المرض ما بين 12 - 48 ساعة.

- الأعراض: غثيان، إسهال، ألم في البطن.
- أماكن التواجد: في اللحوم والأغذية ذات محتوى البروتين العالي، المعلبات، الأغذية التي تركت لتبرد ببطء.
- طرق الوقاية: حفظ اللحوم والدواجن والأسماك ومنتجاتها، والأغذية المطبوخة بشكل جيد وسلامي، مراعاة الإشتراطات الصحية عند شراء المعلبات.
- القضاء على البكتيريا: طبخ الأغذية إلى درجة غليان الماء ولمدة لا تقل عن 30 دقيقة (شكل 3).

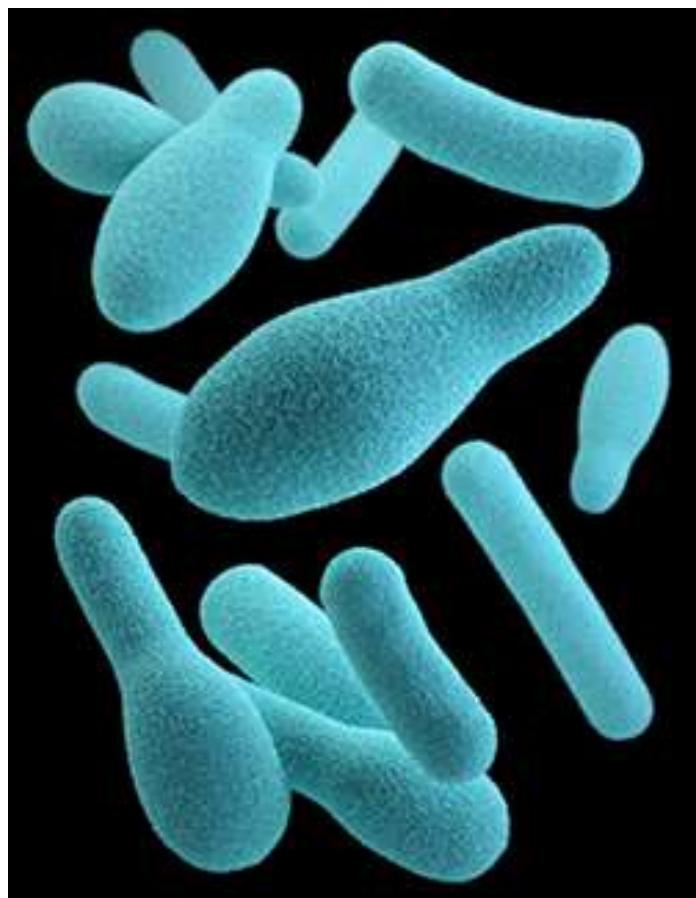


شكل (3) صورة مكبرة لبكتيريا كلوستريديم برفنجين

## كلوستريديم بوتولينوم (*Clostridium botulinum*)

الإصابة بهذه البكتيريا تشبه كثيراً الإصابة ببكتيريا (ك . برفرنجين) ولكن الاختلاف يكمن في الأعراض، فهذه البكتيريا أشد خطورة من جميع أنواع بكتيريا التسمم الغذائي، وهي من أندرها إصابة.

وأعراض الإصابة بهذه البكتيريا تتلخص في: اضطرابات هضمية حادة، دوران وقيء وإسهال، صداع وإرهاق عام، صعوبة في البلع والكلام، ضيق في الحنجرة، شلل في العضلات اللا ارادية يمتد الى الجهاز التنفسي ثم الى القلب وأخيراً وفاة الشخص المصابة (شكل 4).



شكل (4) صورة مكبرة لبكتيريا كلوستريديم بوتولينوم

## عشرة أسباب لتناول الأغذية بطريقة صحية

لبدأ بالعكس فنتحدث عن النقطة المهمة ثم الأهم:

السبب رقم 10 - تداول الأغذية بطريقة صحية هي الطريقة الأمثل لحفظ الغذاء في أعلى جودة.

وجودة الغذاء يمكن أن يعني ثلاثة أمور، الأولى: القيمة الغذائية للغذاء، الثانية: المحافظة على الغذاء من التلف والفساد، الثالثة: المحافظة على المظهر الخارجي للغذاء والطعم المتميز ومتانة الأنسجة أو تهتكها.

فممارسة عمليات تداول الغذاء بطريقة صحية يعني بقاء الغذاء في قمة جودته من النواحي الثلاث السابقة الذكر، وهذه صفات يرغب في وجودها الإنسان بصورة كبيرة في الغذاء.

ليس ذلك فحسب وإنما بالنسبة للأغذية المطبوخة فإن بقاء الأغذية الساخنة ساخنة والأغذية الباردة باردة يقلل كثيراً من النمو الميكروبي الذي يمكن أن يسبب فساداً للغذاء أو مرضًا لمستهلك الغذاء.

السبب رقم 9- تداول الأغذية بطريقة صحية تجعل المستهلك يستمتع بالنكهة والفائدة الطبيعية للغذاء.

يجب على المصنع أن يتمتع بالوقت الكافي لاختيار الأغذية الطازجة كالفاوكة والخضراوات واللحوم والأسماك وغيرها فإن ذلك يعني - في الكثير من الأحيان - اختياراً مبنياً على اختيار الغذاء الصحي المناسب. عملية الاختيار والشراء والتسوق جزء مهم من سلسلة عمليات التداول، فلماذا لا يستخدم المصنع هذا الوقت بصورة سليمة حتى يختار الأفضل فهذا جزء من حق المستهلك، ليس ذلك فحسب وإنما إن كان اختيار المصنع سليماً فإنه يقلل من فقد الغذاء التالف كما وإنه يمكنه أن يحفظ الغذاء لفترات طويلة بما أنها في قمة جودتها.

أما الغذاء الذي يجب التخلص منه بسبب فساده أو تلف في درجات حرارة الحفظ أو تلف في جودته فإنه يجب أن لا يقدم لأحد.

السبب رقم 8- أفضل طريقة لتناول الغذاء هو الأكثر فعالية وليس تلك التي تختصر الزمن.

قد يتذرع بعض الأشخاص أو بعض المصانع أن عملية التداول السليمة تحتاج إلى وقت طويل وجهد وتركيز مضاعف، ولكن من المهم أن يعلم هؤلاء أنه مهما كانت الأسباب فإن احتزاز الزمن في عمليات التداول هذه مغامرة لا تحمد عقباها، فتنويب اللحوم أو الدواجن - مثلاً - في درجة حرارة الغرفة والطبخ الجزيئي أمثلة قد تبدو للناظر أنها طريقة جيدة لأنها يمكن أن تختزل الزمن المتاح للتنويب أو الطبخ ولكنها في الحقيقة ممارسات خاطئة ومغامرات غير محمودة قد تشجع نمو البكتيريا وذلك بتوفير كل ظروف النمو لها فتتموا بأسرع ما يمكن.

تطبيق أنظمة السلامة الغذائية في مصانع الأغذية

زكريا الخنجي

(يونيو 2002) (11)

وربما المشكلة الأكبر عندما تنتج هذه البكتيريا السوم المقاومة لدرجات الحرارة وهذا يعني في الكثير من الأحيان عدم تمكن حرارة الطبخ من القضاء على السوم.

السبب رقم 7- تداول الأغذية بطريقة صحية عملية سهلة جدًا، وبمارستها يمكن أن يتعلم هذه الممارسات العمال وموظفي المصنع، فإهمالها يمكن أن تسبب مشكلة صحية.

تخيل إنك صاحب مصنع لإنتاج غذاء معين، ثم حاول أن تذكر أنك آخر شخص يقوم بتداول الغذاء قبل تناوله أو تقديمها للعائلة أو الزبائن، تخيل أن تكون السبب الرئيس في تلوث هذا الغذاء فتكون سبباً في إحداث المرض للأطفال أو الأصدقاء أو الزبائن.

ولكن تذكر دائمًا أن منع المرض ومتغيرات المرض أصبح الآن أبسط من عملية غسل اليدين، وعلى الرغم من بساطتها فإنها قد تحتاج لأخذ الحيرة والحذر.

السبب رقم 6- تداول الأغذية بطريقة صحية ينشر الثقة بالنفس والأمان في مصنعك.

تخيل أن تنتشر إشاعة مفادها أن مصنعك يقوم بتحضير الغذاء وتقدمه للمستهلك بطريقة مريبة تشير الشك، فماذا يمكن أن تخيل موقفك؟ ربما تتسلم عبر بريدك الخاص بعض النصائح والإرشادات وبعض الأشرطة والكتيبات عن الطريقة المثلث لحفظ وتداول الغذاء بطريقة صحية وكل ذلك من أشخاص لا تعرفهم.

السبب رقم 5- تداول الأغذية بطريقة صحية يعزز تواجدك السليم في المجتمع المحيط بك.

الأغذية التي تقدمها من خلال مصنعك يجب أن سلية وصحية فمعظم من يتناولها هم من العجائز وكبار السن والأطفال والمرضى أو الذين يعانون من مشاكل الحساسية أو من بعض الضعف في جهاز المناعة لديهم، وهؤلاء تزداد نسبة الخطورة عندهم وتزداد حساسيتهم للميكروبات المنقلة بالغذاء، لذلك يجب أن تحمي صحتهم وسمعتك في وسط مجتمعهم.

السبب رقم 4- تداول الأغذية بطريقة صحية مسؤولية يجب القيام بها.

وهي مسؤولية يستحقها من نقوم بتحضير الطعام لهم لتكون في أفضل صورة، ويجب أن يكون عندك إحساس وشعور قوي أنك تقوم بإعداد وتحضير الطعام في مصنع ولست أقل من الجهات الحكومية التي تضع القرارات والقوانين من أجل حماية الغذاء وتناوله بطريقة صحية سلية. يجب أن تحس وأنت في مصنعك وتشعر أنك عنصر مهم في سلسلة طويلة من سلاسل تحضير الطعام وتناوله من المزرعة إلى طاولة الطعام.

السبب رقم 3- تداول الأغذية بطريقة صحية تقلل من النفقات وتتوفر المال.

آلاف الدنانير تصرف سنويًا على علاج المصابين بالميكروبات المنقلة بالغذاء، آلاف الدنانير تهدى سنويًا بسبب الأعطال التي تحدث بسبب غياب الموظفين المصابين بالتسنم

تطبيق أنظمة السلامة الغذائية في مصانع الأغذية

(يونيو 2002) (12)

الغذائي عن أعمالهم، ملايين الدنانير تهدر سنويًا التخلص من الأغذية الملوثة أو التي لم يتم تداولها بطريقة صحية سلية. ويمكن أن تبدأ في الحساب منذ لحظة إصابة الفرد بالتسنم الغذائي وفاتورة الطبيب نفسه.

وحالات الإصابة بالسلمونيلوسس - وحدها - تؤدي إلى خسائر مادية تقدر - حسب تقديرات منظمة الصحة العالمية - بما يتراوح من 200 - 300 مليون جنيه إسترليني سنويًا، وأما الخسائر الناجمة من الأمراض الميكروبية المنقوله بالغذاء جميعها فإن التقارير الإنجليزية قدرتها بحوالي بليون جنيه إسترليني سنويًا. وفي الولايات المتحدة قدرت بما يتراوح بحوالى 7700 - 23 ألف مليون دولار سنويًا.

السبب رقم 2- بالتداول السليم للغذاء توفر على نفسك وأسرتك وسائل أفراد المجتمع الذي أنت جزء منه الكثير من الآلام بسبب الإصابة بالمرض.

فالبكتيريا والطفيليات أو الفيروسات المنقوله بالغذاء ليست كائنات يمكن التلاعيب أو التفاهم معها، ولكنها كائنات ممرضة ويمكن أن تكون سبباً للشقاء لفترات طويلة. والتسمم الغذائي حالة من حالات التلوث التي تصيب بها الأطعمة، وهي حالة مرضية يصاب بها الإنسان عند تناوله من هذا الغذاء الملوث الضار بصحته، فيصاب بحالة من الغثيان والقيء والإسهال وقد يصاحب بعض الآلام المعوية وصداع وربما حمى. ووصول هذه الكائنات إلى الدورة الدموية يؤدي إلى ظهور أعراض مرضية أكثر تعقيداً ومشاكل صحية كثيرة.

السبب رقم 1- تداول الأغذية بطريقة صحية سلية يحفظ الحياة.

هذه الأخطاء التي يمكن أن تعد بسيطة كانت سبباً فيما لا يقل عن 1000 مليون حالة إسهال لدى الأطفال دون سن الخامسة في البلدان النامية فقط، توفى من هذا العدد حوالي 5 ملايين طفل (بما يعادل تقريرياً 10 وفيات في كل دقيقة) هذا ما أشارت إليه بعض تقارير اللجان المسئولة عن صحة الفرد في منظمة الصحة العالمية في السنوات الأخيرة، ولقد أوضحت هذه اللجان إن أحد أهم الأسباب لحالات الإسهال هذه يعود إلى تلوث الغذاء بالكثير من الكائنات الحية الدقيقة الضارة بصحة الإنسان، وعادة ما يكون سبب تواجد هذه الكائنات في الغذاء بعض الأخطاء في عمليات التداول والحفظ.

## تحديد النقاط الحرجة

بساطة إن النقاط الحرجة في المصنع هي: مرحلة شراء المادة الغذائية - التخزين - التحضير - الطبخ - التقديم - التعامل مع بقايا الطعام الصالحة للأكل. وإن كانت تختلف هذه النقاط من مصنع إلى آخر حسب ما يقوم المصنع من انتاج الغذاء إلا أنها بصورة عامة لا

تبعد كثيراً عن هذا النطاق، ومن الجدير بالذكر إن الفشل في التعامل مع هذه الخطوات أو عدم ممارسة الفعل الملائم في هذه النقاط الحرجية يمكن أن تنتج بسببه مرض من تلك التي تنتج عن البكتيريا الممرضة.

## النقطة الحرجية - 1 - الشراء

إن سلامة وجودة وتحضير الغذاء واستهلاكه تعتمد على سلسلة من النتائج التي يمكن أن تتحصر في التسليم، التوصيل، التداول وتخزين الغذاء والمواد التي تكون في تلامس مباشر مع الغذاء مثل مواد التغليف والعبوات، التقطيع .. الخ، وكل المواد ذات العلاقة. إن مسؤولية قبول البضائع الغذائية واستلامها وكذلك النظر في سلامة العبوات ومواد التغليف وكذلك سلامة عملية النقل ووصول هذه المواد الغذائية إلى المخازن بطريقة سلية يجب أن تكون تحت مسؤولية أشخاص مكلفين بذلك وبطريقة رسمية.

## النقطة الحرجية - 2 - استلام الأغذية

يمكن أن يقال أن سلامة الغذاء وجودة الأغذية أصبحت في خطر عندما تكون هذه المواد الغذائية قد وصلت إلى منافذ المنشأة الغذائية وهي تحت درجة حرارة أقل من الدرجة المطلوبة، إن حفظت في عبوات غير سلية، لم يراع الفصل الكامل بين الأغذية الطازجة والأغذية المطبوخة، في سيارات أو الحاويات غير نظيفة، أو إن ترك عند منافذ المنشأة الغذائية من غير أي اعتبارات للظروف البيئية المحيطة أو من غير استلام من قبل الأشخاص المسؤولين عن عملية الاستلام.

وفي مثل هذه الحالات فإنه من الضروري رفض شحنة المادة الغذائية، لذلك فإنه يجب أن تكون للشخص المسؤول عن المخازن الصلاحية لرفض أي مادة غذائية غير خاضعة لاشتراطات السلامة الغذائية أو على أقل تقدير غير سلية.

على الشخص المسؤول عن المخازن يجب أن تكون لديه كل الوثائق والقوائم الحديثة بجميع المواد الغذائية التي يجب أن تدخل المخزن، ويجب أن تكون معتمدة ليتم مقارنتها مع القوائم والوثائق المعنونة التي تأتي مع الشحنة وقوائم (الرفض / والقبول) وهذا يجب أن يشمل الوحدات التي تجمع بغض النظر عن الشحنات (مثل الأغذية التي تدفع نقداً أو بالمؤجلات)، ويجب على المنشآت الغذائية وبالذات الشخص المسؤول عن المخازن أن يحتفظ بسجل كتابي للشحنات الغذائية التي تم رفضها على أن تشمل اليوم ووقت وصول الشحنة وسبب الرفض (تلف العبوات - انبعاج العلب - الأغذية الطازجة غير محفوظة بطريقة سلية - الأغذية المحمدة محفوظة تحت درجات حرارة غير مناسبة.. الخ)، وكذلك فإنه من المهم حفظ السجلات بالشحنات التي تم قبولها على أن تشمل كافة المعلومات المطلوبة كتارييف الصلاحية وما شابه ذلك.

ويجب أن يكون معلوماً أن درجة حرارة الأغذية المجمدة والمبردة يمكن أن تتغير بسرعة كبيرة عندما يتم إخراجها من أماكنها المبردة أو المجمدة لذلك فإنه في حالة إخراجها لتخزينها في مخازن المنشأة يجب أن يتم ذلك بأسرع ما يمكن حتى لا تتلف.

من المهمأخذ درجات حرارة العبوات في لحظة توصيل البضاعة وتسجيلها وذلك باستخدام الترمومتر الإلكتروني اليدوي.

### **النقطة الحرجة - 3 - التخزين**

إن مخازن الأغذية يجب أن تكون :

- 1- قريبة من أماكن توصيل البضائع،
- 2- أن يتوفّر فيها فصل تام بين أماكن تخزين الأغذية وتحضيرها وطبخها،
- 3- يجب أن تفصل عن أماكن الأغذية غير المخزنة،
- 4- ولمنع التلوث العرضي (Cross-Contamination) من الأغذية الطازجة وللحافظة على الأصناف المختلفة من الطعام عند درجات الحرارة المناسبة، فإنه يجب أن يكون هناك فصل كافٍ وتام في الثلاجات المستخدمة للتخزين ولذلك فإنه من المهم الأخذ بعين الاعتبار للمواضيع التالية:

• اللحوم الطازجة، الأسماك، الدواجن والأغذية البحرية يجب أن تحفظ في درجة حرارة تتراوح ما بين  $-1^{\circ}\text{م}$  إلى  $+2^{\circ}\text{م}$ .

• الأغذية المبردة يجب أن تحفظ تحت درجة حرارة أقل من  $+5^{\circ}\text{م}$ ، كما هو المطلوب في جميع الأنظمة والقوانين.

• الفصل التام بين الأغذية المطبوخة والأغذية غير المطبوخة.

• الفواكه والخضروات الطازجة تحفظ في درجة حرارة تصل إلى  $+8^{\circ}\text{م}$ .

• والتأكد من أن المنتجات الغذائية المصنعة بطريقة (المطبوخة - المبردة Cook-Chill) تحتاج عند حفظها إلى درجات حرارة تتراوح ما بين الصفر المئوي إلى  $+3^{\circ}\text{م}$  حسب القوانين والأنظمة.

ويجب أن يكون معلوماً أن المحتويات الغذائية المخزنة تتأثر بحالة الغذاء عند توصيله وكفاءة المخازن وهذه العوامل أن تؤخذ في الاعتبار في حالة وضع الأغذية الطازجة في المخازن، وكل هذه العوامل بالإضافة إلى درجة حرارة المخزن الدائمة يجب أن تكون جزءاً من المعلومات التي يجب أن يحتاط إليها الشخص المسؤول عن التخزين.

• المخازن المستخدمة للأغذية المبرد والمجمدة يجب أن تعلم بأسماء الأغذية المحفوظة بها وكذلك درجات حرارتها خلال عمليات التخزين، ودرجات الحرارة هذه يجب أن تكون مراقبة ومسجلة في سجلات خاصة.

إن تخزين الأغذية يجب أن يخضع لنظام شديد نوعاً ما للتأكد من سلامة الأغذية التي يتم تخزينها وخاصة فيما يتعلق بدرجة الحرارة وتاريخ صلاحيتها وما شابه ذلك، وبقدر الإمكان فإن الأغذية يجب أن لا تخرج من المخزن ولا تدخل فيه إلا عن طريق الشخص المسؤول عن المخازن.

وللتأكد من أن المواد الغذائية التي فسست حديثاً أن تعاد من المواد الخام المخزنة يجب أن تخزن في الظروف الصحية على نحو مرضي. وهذا يمكن أن يتم عن طريق تعاون بين القسم الذي يقدم الطلبات والمخازن والتحضير والخدمات وهذا يجعل أن المواد الخام غير المحضرة أو المحضرة جزئياً لا تترافق.

يجب أن يتتوفر في المخازن نظام واضح لاستلام البضائع وتخزينها، بحيث أن يكون هذا النظام واضح لكل مادة غذائية ويجب التأكد من هذا يشمل التحكم في المنتجات السابقة وطريقة تداولها وتدويرها ونتائج واضحة لكل ذلك.

عند وصول شحنة الأغذية يجب أن يتم:

- التأكد من أن الشخص المسؤول عن التخزين واستلام المواد الغذائية موجود.
- قبول البضائع السليمة التي توافق الاشتراطات الصحية والمواصفات القياسية السارية في البلد وخاصة تلك المتعلقة بدرجات حرارة الأغذية المبردة والمجمدة وتاريخ الصلاحية مثل تلك التي تحمل علامة يفضل استخدامها قبل .. وما شابه ذلك.
- مراجعة الأغذية المرفوضة مع الممول.
- البحث عن بديل للممول الذي تكون عنده نسبة الرفض عالية.
- كتابة تواريخ الصلاحية واستلام على الأغذية القابلة للفساد حتى يساعد ذلك في استخدام هذه الأغذية خلال فترة صلاحيتها.
- منع دخول السلائق إلى مناطق تخزين الأغذية ومناطق للتحضير وما شابه ذلك.
- التأكد من نظافة منطقة تسليم البضائع على أن تكون خالية من أي مخلفات وملوثات.
- التأكد دائمًا من سجل تسليم البضائع وسلامة البيانات الموجودة بها وكيفية تدوير البضائع داخل المخزن، كما يجب كتابة تقرير واضح لأي نوع من الأغذية التي تأتي إلى المخازن ولكنها تكون غير صالحة للاستهلاك سواء إلى الممول أو إلى الجهات المسئولة.

## النقطة الحرجية - 4 - التحضير

إن مرحلة تحضير الغذاء يعني تجهيز أو إعداد الأغذية الطازجة لتصبح جاهزة للطبخ أو التقديم. وهذا يستلزم أخذ الغذاء من المستودع وإجراء بعض الإجراءات الفنية عليه، وهذه الإجراءات الفنية تكون في نطاق واسع تبدأ من الأمور الصغيرة مثل الغسيل وتقشير الخضروات لعمل المرق والمعجنات.

ومن أهم المخاطر التي يمكن أن تظهر أثناء تحضير الطعام هما نوعين من هذه المخاطر:

1- التلوث العرضي أو غير المباشر (Cross-Contamination) والتي تتم بانتقال البكتيريا من الأغذية الطازجة وخاصة من اللحوم الطازجة، الدجاج، الأسماك، القوافع، والبيض إلى أنواع أخرى من الأغذية.

2- ترك الأغذية لفترات زمنية طويلة في درجة حرارة المطبخ مما يسبب في نمو البكتيريا. وهذا كثيراً ما يكون سبباً في إحداث التسمم الغذائي إن لم يتم طبخ الغذاء بصورة جيدة بحيث تقضي على معظم البكتيريا الممرضة. والتلوث العرضي (غير المباشر) يمكن أن يظهر بعدة طرق، منها:

1- التلامس المباشر بين الأغذية الطازجة والأغذية الأخرى الجاهزة للأكل.

2- أن يقوم متداولي الأغذية بحمل الأغذية الجاهزة للأكل وخاصة تلك التي لا تحتاج إلى إعادة طبخ مثل الكعك والسندويشات والسلطة بعد تداول الأغذية الطازجة من غير أن يقوم هذا الشخص بغسل يده.

3- أن تستخدم نفس الأدوات وأسطح العمل في تحضير الأغذية الطازجة والأغذية الأخرى من غير أن تعطل هذا الأسطح والأدوات.

4- ترك الأغذية الطازجة مثل اللحوم والدجاج من أن تسقط قطرات مائتها أو دمائها على الأغذية الأخرى وخاصة تلك التي لا تحتاج إلى إعادة طبخ مثل الكريمات والسلطات وما شابه ذلك.

5- الأغذية التي لا تحتاج إلى طبخ أو إعادة طبخ فإنه من الأفضل أن يقلل فترات تداولها بأقل ما يمكن حتى لا تتعرض إلى الملوثات بصورة مباشرة كما إنه من الأفضل أن لا تستخدم اليدين العاريتين في نقلها أو تداولها وإنما من الأفضل استخدام الملعقة دائمًا أو أن تستخدم القفازات ذات الاستخدام الواحد.

6- كل الأجهزة وأسطح العمل يجب أن تتنظف وتطهر مباشرة بعد الاستخدام، ويجب التركيز على الأجهزة التي تستخدم عادة للأغذية الطازجة والأغذية المطبوخة مثل: أجهزة الفرم والتقطيع، إلا أنه من الأفضل دائمًا - استخدام أجهزة منفصلة للأغذية الطازجة عن الأغذية المطبوخة.

7- الخضروات الطازجة قد تشكل مصدراً خطيراً من المصادر للتلوث الميكروبي وخاصة أثناء التحضير مثل تلك الميكروبات القادمة من التراب والغبار والأسمدة العضوية الآتية من المصادر الحيوانية، كما يمكن أن تكون مصدر رئيسيًا للأجسام الغريبة التي تدخل المطبخ. ومن الجدير بالذكر إن البكتيريا تتكاثر بصورة كبيرة عند توفر الدرجة الحرارة المناسبة لها مثل درجات حرارة المطبخ، لذلك وجد أن الأغذية التي تحتاج إلى فترات زمنية طويلة لتحضيرها تنمو فيها البكتيريا بصورة كبيرة مما قد يسبب في فسادها. لذلك فإنه من الأفضل أن يتم تقديم الطعام وطبوخه في نفس اليوم الذي يتم إعداده فيه، وذلك لتجنب المساحة الزمانية الطويلة التي يمكن من خلالها أن تنمو البكتيريا لتسبب بعض الأضرار الصحية، لذلك فإنه من المثالية أن يتم طبخ الطعام في مساحة زمانية قريبة من التقديم.

وعندما تجهز فإن الغذاء المحضر يجب أن يتم تغطيته وأن يحفظ مبرداً حتى لحظة قبيل الاستخدام، وعندما تبرد الأغذية يجب أن تحفظ تحت درجة حرارة أقل من 5°C جاهزة للتقديم.

ومن المهم معرفة في أي درجة حرارة يجب أن تحفظ الأنواع المختلفة من الأغذية سواء المحضر أو المطبوخة أو الجاهزة للتقديم ، كما ويجب أن تضم غرف التحضير على أنها غرف مليئة بالملوثات، لذلك فإنه من الأفضل دائمًا أن نبعد الأغذية المطبوخة أو الجاهزة للأكل من دخول هذه الغرف مما كانت الأسباب، كما أن إجراءات التحضير يجب أن تجرى بمتسلسل منطقي لتجنب التلوث العرضي بالطرق التالية:

- فصل الأغذية الطازجة عن الأغذية المحضر أو المطبوخة، ومن الأفضل في المؤسسات الكبيرة أن تفصل غرف التحضير عن الغرف الأخرى .

- فتح البضائع المعقمة أو المعلبة يجب أن يكون بعيداً عن الأغذية الطازجة والقابلة للفساد.

- إذابة الأغذية المجمدة مثل اللحوم، الأسماك والدواجن وما شابه ذلك يجب أن يكون بعيداً عن الحلويات المجمدة أو الأغذية الجاهزة للأكل عندما تذوب.

- استخدام أدوات وأجهزة مختلفة (يمكن أن تصنف حسب ألوانها) لمختلف الأنواع من الأغذية، مثل:

- اللحوم الطازجة، الأسماك والدواجن.

- الخضروات.

- السلطات.

- السنديشات.

- المعجنات.

- إن أمكن فإنه من الأفضل استخدام عماله مختلفة للعمل في كل مرافق المؤسسة الغذائية.

- وأخيراً تنظيم أقسام المطبخ والمتطلبات الموجودة بالداخل من عاملين وأجهزة وخروج المخلفات وما شابه ذلك بحيث يقلل من بقدر الإمكان من تداخل الأغذية فيما بينها.

## الإذابة

إذابة الأغذية المجمدة تعتبر من أهم إجراءات التحضير التي تتم قبل إعداد الغذاء لذلك فإنه من الأفضل أن تتم في الثلاجة أو في خرائن خاصة للإذابة.

ومن الملاحظ إن إذابة الأغذية المجمدة يحدث بطريقة بطيئة جداً وتحتاج إلى ساعات طويلة لإتمامها، لذلك يجب أن تؤخذ هذه الساعات في الحساب أثناء التحضير، وزمن الإذابة والإجراءات يجب أن تحدد بحيث تشمل إجراءات عدم تغطية، الحذر الذي يجب أن يؤخذ من جراء القطرات النازلة من الأغذية المجمدة وتنظيف وتعقيم أو تطهير الأسطح والأواني المستخدمة.

تفاصيل الخاصة بالإذابة يجب أن توضح كجزء من الأمور التي يجب أن تكتب في قائمة الموصفات.

الكبان المستخدمة للإذابة يجب أن تصمم لتساعد على سرعة الإذابة بطريقة أسرع من الإذابة الاعتيادية التي تتم في الثلاجات، وذلك بتدوير الهواء البارد حول الغداء المراد إذابته ولبيقى الغداء في درجة الحرارة الآمنة.

ومن الجدير بالذكر إن استخدام هذه الكبان يجب أن تكون تحت المراقبة الدائمة، وذلك حتى لا تذوب أسطح الغداء وترتفع درجة حرارتها، وخاصة عند إذابة الأغذية ذات الحجم الكبير. الأسطح الداخلية للثلاجات وكبان الإذابة يجب أن يتم تنظيفها وتطهيرها بعد استخدامها عند كل عملية إذابة وذلك حتى لا يقوم الهواء البارد بنقل الملوثات إلى كل الثلاجة أو الكبينة. وفي بعض الأوقات فإن بعض الأغذية لا تحتاج إلى الإذابة مثل أصابع السمك والهمبرجر وما شابه ذلك لذلك فإنه من المهم ملاحظة عملية طبخ هذه الأغذية والتأكد أن المادة الغذائية قد تم طبخها بصورة سليمة تماماً.

## التخطيط

معظم الدراسات التي أجريت على طرق تحضير الطعام أوضحت أن هذه العملية ذات علاقة وطيدة بالتقسّم الغذائي الذي يمكن أن يصيب الإنسان، لذلك فإن التخطيط أمر ضروري للتغلب على هذه المشكلة الفنية للتأكد من أن الكمية المناسبة والجودة المناسبة من الطعام أنتجت لتقديمها في الوقت المناسب.

والتحطيط الجيد يقضي بكتابة طريقة العمل والتفاصيل في استمرارات حتى يمكن للعاملين أن يستخدمونها في الوقت المناسب، وإذا كان في الإمكان إن تكون هذه الوصفات وصفات قياسية حتى تستخدم في جميع الأعمال الفنية. كما أنه من الأفضل أن تشمل هذه السجلات التعرف على جميع المخاطر ونقاط التحكم الحرجة Critical Control Points في العملية الفنية منذ بدايتها عملية التحضير حتى انتهائها ومن ثم الطبخ والتقطيم لذلك فإن هذه الوصفات تشمل كل ما هو ضروري لمنع الملوثات.

وأما الوصفات القياسية Standard Recipes فإنها تصنف المنتجات بعقلانية، فتقلل من المخلفات وتساعد العاملين المتدرّبين وتستخدم كأداة إدارية جيدة. وكل وصفة قياسية يجب أن تحوي أيضاً:

- اسم الطبق أو المنتج،
- جودة المحتويات،
- عدد وكمية المحتويات،
- طرق التحضير، يشمل أي زمن لإذابة الأغذية المجمدة،
- زمن الطبخ ودرجة الحرارة،
- الناتج،

- حجم الناتج،
- متطلبات التقديم،
- المتطلبات الصحية،
- متطلبات الأجهزة والمعدات.

وعلى المنشآت الغذائية أن تضع في قائمة الطعام تلك الأغذية التي يمكن للعاملين تحضيرها وطبخها خلال جدول زمني الآمن، وذلك باستخدام الأدوات المتأهبة والمهارة. وهذا الجدول الزمني يجب أن يكون أقل ما يمكن فيما بين التحضير والطبخ والاستهلاك، ويجب ألا تكون عملية الطبخ بعيداً إلى حد كبير عن لحظات الاستهلاك، وفي الحقيقة فإن الدلائل تشير إلى أنه من المهم استهلاك الأغذية بعد عملية الطبخ مباشرة ما أمكن إلا إذا كانت ستجرى على الغذاء عمليات حفظ أخرى كالتبrier أو التجميد كما هو الحال في نظام (الطبخ - التبريد Cook-Chill) و(الطبخ - التجميد Cook-Freeze). وطرق إجراء العمل هذه يجب أن تشمل التفاصيل والجدول الزمني يجب أن يتضمن المقاييس والإجراءات الضرورية لمنع التسمم الغذائي كما ويجب أن يخطط إلى وقف الأجسام الغريبة التي يمكن ان تجد طريقها إلى الأطعمة، بالإضافة إلى أي تغييرات - كوضع وصفات جديدة، إجراءات جديدة، طرق تحضير، طبخ وطرق تقديم - يجب أن يخطط لها جيداً على أن تأخذ سلامة الغذاء - دائمًا - في الاعتبار. وأما إذا كان ذلك الإجراء يمكن ان يؤثر على سلامة الغذاء فإنه من الأولى إلغاء أي تغيير حتى نضمن سلامة الغذاء أولاً .

## النقطة الحرجة - 5 - الطبخ

عملية الطبخ تحسن كثيراً من جودة الغذاء وتجعله سليمًا للأكل وذلك بالقضاء على الخلايا الخضرية للبكتيريا الممرضة. إن تعريض الغذاء للنار وممارسة عملية الطبخ عليها يطور نكهتها ويضفي عليها تغيرات مقبولة لذلك تصبح الوجبة الغذائية أكثر قبولًا. ولتقليل من عدد التسمم الغذائي بالبكتيريا وجعل الغذاء أكثر سلامة للتناول فإنه من المهم أن نرفع درجة حرارة الغذاء إلى 70 ° م لمدة لا تقل عن دقيقتين.

وعلقة أخرى بين درجة الحرارة والזמן يمكن أن تكون المعاملة الحرارية مكافئ (60 ° م لمدة 45 دقيقة أو 65 ° م لمدة 10 دقائق أو 75 ° م لمدة 30 ثانية أو 80 ° م لمدة 2 ثانية)، ولكن هذا يجب أن تتبع بإرشادات خبيرة كثوابت واقعية.

في بعض الأطباق ربما يحدث تعارض بين تطوير طعم الغذاء والمعاملة الحرارية المطلوبة، فمثلاً: مشويات اللحوم غير الناضجة. يجب أن تعطي الأولية لسلامة الغذاء كما ويجب ألا يقدم الطعام الذي لم ينضج بعد إذا اعتبرنا أن هذا يمكن أن يشكل خطورة على الإنسان.

طرق طبخ الطعام يجب أن تؤخذ في الحسبان وخاصة عندما يجب دراسة سلامة الغذاء الذي يتناوله الإنسان ووضع بعض ضروريات الوقائية، وهي كالتالي:

## **الغليان:** طريقة الطهو البطيئة والغليان البطيء في الأواني المقلبة ومعظم طرق الطبخ

الرطبة ربما تكون من أفضل الطرق للطهو لأن الحرارة تنتقل بانتظام بين أجزاء الغذاء، وانتقال الحرارة بين أجزاء الغذاء يساعد كثيراً في القضاء على البكتيريا الممرضة التي يمكن أن تتواجد في الغذاء وخاصة إذا ظل السائل في درجة الغليان لفترة طويلة. إلا إن بعض الأبواغ يمكن أن تظل حية فعد إذن فإن – وبتوفر الظروف المناسبة للنمو – هذه الأبواغ تكشف وتخرج منها الخلايا الخضرية للبكتيريا فتتمو وتتكاثر. والأكسجين الحر يمكن أن يساهم بصورة كبيرة على نمو الخلايا البكتيرية التي لم تتأثر بالطبخ، المثيرات تساعدها كثيراً على تجاوز المثبطات التي ساهمت في وقف نمو البكتيريا.

## **القلي في الدهن العميق:** وخاصة تحت درجة حرارة التي تتراوح 165° -

195° - تعد من الطرق الفعالة في النقل الحراري بين أنسجة الغذاء، وتعد هذه الطريقة من الطرق السريعة التي يمكن أن تقضي من خلالها على البكتيريا الممرضة، كما يمكن بهذه الطريقة أن تنضج الأغذية المجمدة الصغيرة مثل أصابع السمك والهمبرجر وما شابه ذلك. وبالمقارنة مع القلي في الدهن الضحل فإن الأسطح الخارجية هي التي يتم نضجها أما الأنسجة الداخلية فإنها تحتاج إلى فترة أطول في القلي، ومن المهم ألا تستخدم هذه الطريقة للأغذية التي لم يتم إذابتها بالكامل لأن احتمالية وجود بكتيريا التسمم فيها عالية.

## **ال Shawarma:** وخبز منتجات الطعام يعرض سطحه لحرارة شديدة ولكن مركز الغذاء يتم تسخينه

بعملية التوصيل، وهذه الطريقة يمكن أن تكون فاعلة للأغذية الرقيقة وليس السميكة مثل الإستيك وبعض أنواع اللحوم المشوية. زمن ودرجة حرارة الشواية والخبز للوحدات المجمدة مثل البرجر يجب أن يتطور ليتم التأكد من مركز المادة الغذائية تم نضجه تماماً لدرجة أن النسيج يجب أن يظهر على الهيئة المرغوب فيه.

الشواية والتحميص في أفران حديثة ذات طاقة حرارية عالية يمكن أن ترفع درجة حرارة السطح عن طريق اتحاد الإشعاع والطاقة، مع وصول الحرارة إلى المركز عن طريق التوصيل. القطع الكبيرة من اللحم تنتقل فيها الحرارة ببطء ولذلك فإنه من المستحسن ألا تزيد هذه النوعية من القطع عن 2.5 كيلو (5-6 رطل). ولنفس السبب فإنه من المهم أن يتم طبخ الحشوة التي تستخدم في اللحوم والدواجن وبقية الأغذية التي تستهلك بهذه الطريقة بعيدة عن هذه اللحوم والدواجن. إذا كانت هذه العملية ليست صعبة فإن تقييم نظام الهاسب HACCP يمكن أن يجرى في الاقتراحات المقدمة وعند تجهيز برنامج التحكم الملائم.

## **الأفران؛ بالمقارنة بين الأفران ذات الإمكانيات الضغط البخاري والتسمين بالميكروويف فإن**

الطاقة الحرارية المتنقلة يمكن أن تحطم سطح البكتيريا بسهولة وبسرعة. بالمقارنة، فإن أفران الميكروويف لا توزع الحرارة فيها بصورة منتظمة وعميقة لذلك وجد أن الحرارة تصل فقط إلى عمق 25-50 ملم مع توزيع الحرارة بالتوصيل.

على الرغم من أن الوحدات التجارية صممت لتقلل من المشاكل، إلا أنها تسبب عدم انتظام في توزيع الحرارة في الطعام وخاصة في البقع الباردة التي تعيش عليها البكتيريا وبالذات في المنتجات المثلجة لذلك فإن القطع المجمدة الصغيرة يمكن أن يتم تسخينها بصورة مباشرة، أما القطع الكبيرة فإنه يجب أن يتم إذابتها أولاً ومن ثم طبخها.

بعض البقوليات الجافة مثل الفاصولياء الحمراء تحتوي على سموم الهيموجلاتين (Haemagglutinin)، على الأقل فإنها تحطم عند درجة حرارة 100 °C لمدة 10 دقائق وهذه يمكن أيضاً أن تسبب تسمم غذائي.

كما ويجب أن تتضمن الوصفات تفاصيل واضحة عن الطبخ، الأدوات المستخدمة و زمن الطبخ الذي يعطي الطعام الحرارة المناسبة للتأكد من سلامة الغذاء، هذا الزمن يجب أن يتم معايرته بين وقت وأخر وكذلك أن يسجل. إن إجراءات الطبخ يجب أن ترافق بصورة دورية للتأكد من أن هذه المنتجات أعطيت الزمن الدرجة الحرارة الكافية لتجويف غرضها. كل هذه المعلومات يجب مراجعتها مع الجهات ذات الاختصاص للتأكد من كل هذه الأمور. كل قطعة من الأدوات يجب التأكد من أنها يمكن أن تواصل عملها ويمكن استخدامها لجميع ظروف الطبخ.

## **النقطة الحوجة - 6 - الخدمة (التقديم)**

ربما تبقى النقطة الأخيرة قبل وصول الغذاء المنتج إلى المستهلك وإلى الأسواق. وتبدأ هذه النقطة منذ لحظة الانتهاء من طبخ المادة الغذائية وقبل وضعها في العبوات المناسبة لإنزالها إلى الأسواق.

العبوات المناسبة تحددها نوعية الغذاء المنتج، فالمعليبات تحفظ في علب يتم تسخين المادة الغذائية فيها أو ربما يمكن أن يقال بعد بسترتها قبل لحمها وغلقها بصورة نهائية، وبعد ذلك تبرد بطريقة لا تؤثر على هذا اللحم، فإن ثقب صغير (يمكن أن يعرف برأس الدبوس) يمكن أن تشكل كارثة إن دخلت من خلالها أنواع من البكتيريا وربما من أهمها كلوستريديوم بوتيلينيوم.

وإن كان من المفترض التأكد من المادة الغذائية قبل تعبئتها من عدة نواح مثل جودتها ونكهتها لتكون كما كانت منذ إنشاء المصنع وإنتاج الغذاء، ويتم إجراء بعض الإختبارات

الميكروبية والكيميائية عليها لمعرفة خلوها من الملوثات (الكيميائية أو الميكروبية) حتى نضمن سلامة المستهلك الذي سيقوم باستهلاكها.

والعبوات – سواء كانت علب أو أكياس أو ما شابه ذلك – فإنها يجب أن تحمل بطاقة إعلامية، ويجب أن تكتب عليها كل ما يتعلق بهذه المادة الغذائية الموجودة بالداخل مثل المكونات – تاريخ الصلاحية – تاريخ الإنتهاء – الكمية – الأسم التجاري – القيمة الغذائية، إن أمكن – وأي معلومات إضافية يحتاج إليها المستهلك على ألا تكون هذه المعلومات مضللة أو خادعة للمستهلك إنما يجب أن تكون مطابقة بصورة تامة لحقيقة المادة الغذائية.

وبعد دراسة المادة الغذائية وإجراء الاختبارات الالزمة عليها ودراسة الغذائية وطرق غلقها ومعرفة طرق البسترة وربما الغاز الموجود داخل العبوة، من الطبيعي أن تخزن هذه العبوات في مخازن تعرف بمخزن المنتج النهائي، وهذه المخازن يجب ألا تقل جودة وسلامة عن المخازن التي تخزن فيها المادة الغذائية الطازجة في بداية مرحلة التصنيع، فيجب التأكد من درجات حرارتها واستمرار وكذلك نظافتها وإتباع برنامج خاص لكافحة القوارض والحشرات فيها وكل ذلك يجب أن يكون مدون في سجلات خاصة، بالإضافة إلى التأكد من سلامة المبنى والشقوق وما شابه ذلك.

وربما أخيراً تأتي عملية تدوير المواد الغذائية، فما أنتج في البداية يجب أن يتم تزيله إلى الأسواق في البداية، فالمواد الغذائية تنزل إلى الأسواق حسب تواريخ إنتاجها، وهذه العملية دقيقة وتحتاج إلى مراعاة خاصة ومتتابعة من قبل المشرف على المخزن، وذلك للتأكد من المخزون وكميته وكيفية نزوله إلى الأسواق.

## بعض النقاط الأخرى

وإن كان هذا الدليل دليلاً مبسط جداً لتطبيق نظام السلامة الغذائية في بعض المصانع، إلا أنه من المهم قبل الختام من المهم التطرق إلى نقطتين، وهما:

### من هو الشخص المسؤول (The Manager's Role)؟

هو المسؤول الأول عن تنفيذ نظام Good Catering Practice (GCP) والتأكد من تنفيذ هذا النظام في المؤسسة الغذائية التي يعمل فيها، وهذا يقضي بأن المسؤول:

- 1- يحدد السياسة التنظيمية في المؤسسة الغذائية في العلاقة بين سلامة الغذاء وجودته،
- 2- يطور وسيلة فعالة في التأثير في تحضير الطعام ونظام الخدمة،
- 3- يطور وسيلة فعالة في أنظمة الرقابة الغذائية،
- 4- التأكد من نتائج العمل بالنقاط السابقة وتطبيق كل القوانين والأنظمة ذات العلاقة بالغذاء، وهذا يتضمن أيضاً:
  - التأكيد الدوري أن كل الأنظمة والرقابة ما زالت تعمل بكفاءة.

- التأكد من هذه الأنظمة والرقابة يمكن أن تتسع كل الضروريات لتغطية الأطعمة الجديدة، الأجهزة، الممارسات وأي تغيرات يمكن أن تؤثر على سلامة الغذاء وجودته.
- اختبار والتأكد من أن كل الموظفين قد حضوا بالتدريب الكافي في تطوير مهاراتهم الشخصية لتحسين أدائهم وأعمالهم.
- التأكد الدوري من فعالية كل الموظفين والعمال.
- اختيار المقاول الذي يمكن أن يقوم بالخلص من القوارض والحشرات الضارة.
- التأكد الدوري من كفاءة وفعالية هؤلاء المقاولين في المنشآة الغذائية.
- عمل تحسينات في أي من النقاط السابقة حسب متطلبات العمل.
- البحث عن الخبرات الخارجية.

ومن الجدير بالذكر أنه في المنشآت الصغيرة يمكن أن يقوم الشخص المسؤول بأكثر من وظيفة ومسؤولية بينما في المنشآت الكبيرة فإنه من الأفضل أن يقوم بالمسؤولية مجموعة من الأشخاص بحيث تتوزع المسؤوليات على المجموعة كلها ويقوم كل شخص بما يكلف به .

## **دراسة بعض الظروف الأخرى**

لبلوغ أفضل السبل لتطبيق أنظمة السلامة الغذائية في مصانع الأغذية يجب الأخذ بالاعتبار بعض الأمور الأساسية والتي يمكن تقسيمها إلى ثلاثة مجموعات:

### **1- الظروف الفيزيائية، مثل:**

- مباني ثابتة.
- أجهزة وأدوات ثابتة.
- أدوات وأجهزة كافية.
- أماكن تخزين كافية.
- أماكن عمل كافية.
- مخطط نموذجي للمطبخ والأنشطة التي يمكن القيام بها.

### **2- الظروف البشرية، مثل :**

- عدد كاف من الموظفين.
- مع المهارات اللازمة.
- تدريب جيد.
- الاهتمام بالنظافة والصحة الشخصية.
- والاهتمام الدائم لموضوع سلامة الغذاء وصحة المستلزمات.
- تعيين مسؤول للاهتمام بالقضايا والمشاكل التي يمكن أن تحدث في المنشأة.

### 3- الظروف التشغيلية، مثل:

- التسجيل العملي للإجراءات.
- وضع جداول وتفاصيل كافية للعمل.
- متابعة والالتزام بالجداول والإجراءات والتفاصيل.
- العمل على إقامة نظام صحي جيد.
- كل هذه الظروف تبني على معرفة وإقامة نظام جيد للمحافظة على سلامة الغذاء وجودته.
- الصيانة الدورية لجميع الأجهزة.

وحتى يقدم الطعام للمستهلك سليمًا دائمًا، فإن الشخص المسؤول يحتاج إلى توفير دراسة كل الظروف لتطبيق نظام (HACCP) مثل:

- 1- معرفة كل احتمالية المخاطر التي يمكن أن تؤثر على سلامة الغذاء مع حضور كل كمية من الطعام.
- 2- معرفة احتمالية المخاطر التي يمكن أن تؤثر على سلامة الغذاء من الأغذية الخارجة.
- 3- معرفة في أي مرحلة من مراحل الإعداد والتحضير يمكن أن تظهر هذه المخاطر.
- 4- معرفة أي من هذه المخاطر لها احتمالية قوية للظهور.
- 5- أخذ الإجراء المناسب لمنع حدوث مثل هذه المشاكل.
- 6- التأكد الدوري والدائم – وذلك بتسجيل النتائج – من أن هذه الإجراءات تعمل حسب المخطط.
- 7- النظر على أن العمل جزء واحد ولا ينظر إليها على أنها أجزاء مجزأة وأن كل عملية قائمة بذاتها، فإن هذه النظرة الشاملة تعطي مجال أكبر للاحظة الأخطار التي يمكن أن تظهر.
- 8- تحري أي مشاكل ذات العلاقة بسلامة الغذاء التي يمكن أن تظهر مع الأخذ بالاعتبار اتخاذ الإجراءات الازمة لمنع حدوثها من جديد.
- 9- وكل هذه الأمور يمكن أن تؤخذ من خبير.

## الختام

الآن، وقد تعرفنا على النظام مبسطة لتطبيق أحد أنظمة السلامة الغذائية في المنشآت الغذائية، فلو تم بالفعل تطبيق مثل هذه الأنظمة فإن ذلك سيقلل كثيراً من ولوج الملوثات البكتيرية أو الكيميائية إلى الطعام.

ومن الملاحظ إن هذا النظام ليس من الصعوبة بمكان وإنما فقط تحتاج إلى بعض الإصرار والرغبة في التنفيذ، كما يجب أن نعلم إن هذه نقاط ليست بالصعبة أو المعقدة لذلك يستطيع كل مصنع تنفيذها أو جزء منها إن كانت ترغب في سلامة الغذاء الذي يتناوله المستهلك.