



# نظام الهاسب في الدواجن

عمل الطالب / ايمن شوقي كمال امين



تحت اشراف

أ.د/ نبيل السيد حافظ

مشروع تخرج

2015-2014

SGS

قسم علوم وتكنولوجيا الأغذية  
كلية الزراعة  
جامعة الفيوم

## المحتويات

١	مقدمة.....
٢	نبذة تاريخية.....
٣	فوائد تطبيق نظام الهاسب.....
٤	سلامة الغذاء : مفهوم المخاطر ومصادر الخطر.....
٦	ممارسة الشئون الصحية الجيد.....
٧	ممارسة التصنيع الجيد.....
٧	اتباع نظام ادارة الجودة الشاملة.....
٨	تحليل مصادر الخطر ونقاط التحكم الحرجة.....
٨	اتباع نظام تحليل المخاطر.....
٨	تحديد مصادر الخطر.....
٨	تقييم الجرعة والاستجابة.....
٨	تقييم التعرض.....
٩	توصيف المخاطر.....
٩	مصادر الخطر التي تهدد سلامة الغذاء.....
١٠	انواع مصادر الخطر في الاغذية.....
١١	مصادر الخطر الكيميائية.....
١٣	مصادر الخطر الفيزيائية.....
١٤	حاجة الدول الي تطبيق الهاسب.....
١٤	الجهات المسؤولة عن نشر وتطبيق الهاسب.....
١٥	دور مصانع الاغذية في نشر وتطبيق نظام الهاسب.....
١٥	دور السلطات الحكومية في نشر وتطبيق نظام الهاسب.....
١٥	اهداف وفوائد نظام الهاسب.....
١٥	من ابرز المزايا الاخري التي يتسم بها نظام الهاسب.....
١٦	برامج المتطلبات الاولية للهاسب.....
١٧	ممارسة التصنيع الجيد.....

- ١٨..... دور ممارسة الشؤون الصحية الجيدة في الهاسب
- ١٨..... تطبيق الجودة الشاملة في التصنيع الغذائي
- ١٩..... الصيانة الدورية
- ٢٠..... انظمة السيطرة علي الحشرات
- ٢٠..... النظافة الشخصية للعاملين
- ٢١..... التدريب
- ٢٢..... اجراءات الشروط الصحية القياسية(SSOP's)
- ٢٢..... الاعداد للهاسب ومراحل تنفيذه
- ٢٤..... دور رئيس فريق الهاسب
- ٢٤..... دور فريق الانتاج
- ٢٤..... دور عمال خطوط الانتاج
- ٢٥..... اعداد خطة الهاسب
- ٢٥..... تشكيل فريق الهاسب
- ٢٦..... توصيف الغذاء وتوزيعه
- ٢٦..... طريقة الاستخدام والمستهلك المتوقع للغذاء
- ٢٦..... اعداد مخطط انسيابي للخطوط
- ٢٦..... تدقيق المخطط الانسيابي
- ٢٦..... القواعد السبع لنظام الهاسب
- ٣٠..... مراجعة وتقييم نظام الهاسب
- ٣١..... تحليل وتقييم مصادر سلامة الغذاء
- ٣٢..... اساسيات عامة وضعتها لجنة الكودكس
- ٣٢..... تقييم المخاطر
- ٣٣..... اهمية تقييم المخاطر
- ٣٣..... حددت لجنة الكودكس عناصر تقييم المخاطر
- ٣٣..... بيان الغرض من تقييم المخاطر
- ٣٣..... تحديد مصادر الخطر
- ٣٣..... تقييم درجة التعرض للخطر

٣٤	توصيف مصادر الخطر
٣٥	توصيف المخاطر
٣٥	اصدار التقرير الرسمي
٣٦	اعادة التقييم
٣٦	امثلة لتقييم المخاطر الكيميائية
٣٧	امثلة لتقييم المخاطر الميكروبيولوجية
٣٨	الصعوبات التي تواجه الدول النامية بشأن استخدام تقييم المخاطر
٣٩	تطبيق نظام الهاسب في انتاج الدواجن
٤٠	خطوات تطبيق نظام الهاسب في مجزر الدواجن
٤١	تعريفات ومصطلحات نظام الهاسب
٥٣	المراجع

HACCP

SGS

# تحليل مصادر الخطر ونقاط التحكم الحرجة

## Hazard Analysis and Critical control Points (HACCP)

### مقدمة:

تطلق كلمة HACCP والتي تنطق "هاسب" علي نظام رقابي يهتم في المقام الاول بسلامة الغذاء. وهيا اختصار يعني تحليل مصادر الخطر ونقاط التحكم الحرجة.

ونظام الهاسب عبارة عن برنامج تنظيمي لسلامة الاغذية عن طريق تحديد مواطن او مصادر الخطر عند تصنيع وانتاج الاغذية بدءا من انتاج المادة الخام واثناء مراحل اعداد وتحضير وتصنيع وحفظ او توزيع الغذاء من خلال معرفة مايسمي بالنقاط الحرجة CCPs في عملية التصنيع ومراقبة هذه النقاط عن طريق عملية متابعة دقيقة لمنع او استبعاد هذه المخاطر التي تهدد سلامة الغذاء او تقليلها علي مستوي يمكن قبوله.

ويهتم نظام الهاسب بالمخاطر البيولوجية والكيميائية والمواد الغريبة(الطبيعية). اي انه باختصار عبارة عن تركيز الجهود بطريقة منطقية منظمة نحو ممارسة التصنيع الجيد لوضع اولويات الرقابة علي جميع الخطوات في سلسلة انتاج الغذاء بمعني ان ينتقل التركيز من فحص المنتج النهائي الي منع حدوث المخاطر اثناء التصنيع لمنع او تقليل احتمالات التلوث.

وقد اتسع حاليا نطاق استخدام نظام الهاسب في امريكا واوروبا واعتمده دول كثيرة عالميا وهناك دول اخري تدرس تطبيقه في مجال صناعة الاغذية نتيجة لتطويره وضبط اجراءات تنفيذه. واصبح نظام الهاسب كلمة السر التي يتباها بها رؤساء الشركات والمسؤولين التنفيذيين الذين يتفاخرون بانهم يسيروا علي نظام الهاسب.

### لماذا الهاسب ؟

#### هل الهاسب افضل من انظمة التفتيش التقليديه؟

- اساليب التفتيش التقليديه تعتمد علي اختبار المنتج النهائي.
- اختبار المنتج النهائي يعتمد علي تحليل عدد كبير من العينات.

ماذا يحدث ثبر أيك عندما تجد مشكلة في منتج بعد انتهاء تصنيعه وتسويقه؟

خسارة زبون + خسارة ضمان وتعويض + خسارة منتج لأنك سوف تسحبوه وتتلفه = خسارة رأس مال.

تتخصص مسؤولية الخطأ هنا على الجودة ،

والحلولا إما كان تتكون وقتيهو غالباً ما تكون بعيدة عن السبيل الرئيسي للحيو دلفقد ها التتبعيه Traceability للجزء المتسبب في الحيو دد داخل العملية.

إذا فهذا النظام يكون عملاً للجودة و دفعوا ليس مخططاً لها لأن كل ما اكتشفه منا خطأ هو (بعد) وليس ( أثناء او قبل) التصنيع.

### هل هو جهداً انطبقاً لها سبباً زامياً؟

تتوقف الزامية تطبيق نظامها سبباً لاعتبار اتالتاليه :

- هل تحتوي المادة الخام لمصادر خطر متوقعه؟ (مثلاً لبيض - سال مونيللا).

- درجة تأثير عمليات التصنيع منعاو تقليل مصادر الخطر

( مثلاً لتسوية اعلمن ٧٥ درجة او التبريد تحت ٥ درجة مئوية ).

- احتمالية دخول مصادر خطر اثناء عمليات التداو لو التخزين بعد التصنيع

( كالحرشرات او ما تنقله من ميكروبات ).

- شدة المخاطرة على المستهلكين

(مثلاً ان يباع المنتج دون ذكر مكوناته التي قد تحتوي على عنصر يسبب حساسية لبعض الأفراد (العسل) -

او يوزع المنتج دون وضعاشتراطات تخزينه من درجة حرارة وخلافه....).

- العواملا لأقتصادية الخاصة بتطبيقها سبب (تكلفه وعائد).

## نبذة تاريخية عن الها سبب : HISTORY OF HACCP

بدأت قصة الها سبب عام ١٩٩٥ في أمريكا عندما طلبت معامل الجيش الأمريكي ووكالة الفضاء الأمريكية (NASA) من شركة Pillsbury للمنتجات الغذائية إنتاج أغذية صالحة للإستخدام في كبسولة الفضاء تتميز بأن تكون :

١- يمكن تناولها تحت ظروف إنعدام الجاذبية.

٢- أن تكون خالية من العيوب.

أي يكون هناك ضمان بنسبة ١٠٠% بأن الغذاء خالي من البكتريا والفيروسات والسموم وكذلك المخاطر الكيميائية والطبيعية التي قد تسبب أمراضاً لرجال الفضاء.

ولبحث إمكانية تحقيق هذه الأهداف تم تشكيل فريق عمل يتكون من باحثين من شركة بيلسبري ووكالة ناسا ومعامل الجيش الأمريكي ومعامل القوات الجوية الأمريكية .

وبدأ التفكير في حل تلك المشاكل واتجهت الأبحاث الي إجراء العديد من الإختبارات علي الأغذية من حيث إختبارات للمواد الخام وأثناء التصنيع وعلي المنتج النهائي .

وبالرغم من أن الهاسب بدأ عام ١٩٥٩ واستمرت شركة بيلسبري تستعمله في مصانعها لعدة سنوات إلا أن الهاسب أعلن رسمياً لأول مرة وظهر للعامة عام ١٩٧١ في المؤتمر الوطني لحماية الأغذية بأمريكا.

وخلال السبعينات وأوائل الثمانينات طلبت عدة شركات معلومات لتطبيق الهاسب .

وفي عام ١٩٨٥ استخدم نظام الهاسب علي نطاق واسع في صناعة الأغذية

وفي عام ١٩٩٥ تم تطبيق قوانين الهاسب الصادرة من هيئة الأغذية والعقاقير الأمريكية USFDA علي الأسماك ومنتجاتها المستوردة .

وفي عام ١٩٩٧ صدر نظام الهاسب الرسمي عن لجنة الكودكس تحت عنوان :

### HAZARDS ANALYSIS AND CRITICAL CONTROL POINTS

وخلال الفترة السابقة زاد الاهتمام الشعبي بموضوع الهاسب وسلامة الغذاء وخاصة السلامة الميكروبيولوجية وتزامن ذلك مع رغبة الناس في الأغذية الطازجة وعدم الرغبة في إضافة المواد الحافظة مما جعل الحاجة تشتد الي نظم سلامة الغذاء وخاصة الهاسب .

### فوائد تطبيق نظام الهاسب :

- ضمان سلامة الغذاء لتحقيق رغبات المستهلك والمحافظة على صحته.
- عدم مخالفة التعليمات والتشريعات والمواصفات المقررة.
- المحافظة على ثقة المستهلكين وتقليل شكاوهم من الغذاء غير المطابق.
- جعل متداولي الغذاء أكثر تفهما لوسائل سلامة الغذاء وبالتالي ضمان فاعليتهم في انتاج غذاء آمن.
- تقليل فرص سحب المنتج من الاسواق حيث انه نظام وقائي يعمل على الحد من الاخطار الممكنة المرتبطة بالغذاء.
- فتح المجال أمام المنشآت الغذائية للتصدير للأسواق العالمية.
- تسهيل مهمة الجهات المعنية بالرقابة الصحية.
- تقليل الحاجة الي تكرار الزيارات التفتيشية من قبل الجهات المعنية بالرقابة الصحية.

### سلامة الغذاء

### مفهوم المخاطر..ومصادر الخطر

## Food Safety, Hazards and risk

نتوقع- كمستهلكين- ان يكون الغذاء مفيد..كاملا..نقيا..امناً. كما نتوقع ان يكون مغذيا للدرجة الاولى التي تغطي احتياجاتنا ويمكن تناوله علي صور متعددة.. ولكن حديثا انصب اهتمام المستهلكين علي "سلامة الغذاء" اي الا يساهم الغذاء في الاصابة بالامراض المزمنة مث السرطان اوامراض القلب او العدوي بالميكروبات او التسمم وغيرها من الامراض.

ف ماذا يعني مفهوم الخطر، مصادر الخطر، سلامة غذاء، جودة، مطابقة، صحي.... الخ ؟  
نتضرب مثلا لذلك وهو "السقوط من علي السلم" فمصدر الخطر hazard هنا هو ان الشخص سوف يصاب نتيجة للسقوط من علي السلم (ربما كسر رجله) كما ان شدة الاصابة تتوقف علي الارتفاع الذي سقط منه، فعند السقوط من ارتفاع منخفض فان المخاطر تكون قليلة، اما السقوط من ارتفاع عالي فانه سيؤدي الي مخاطر كبيرة، وفي كلتا الحالتين فان مصدر الخطر واحد ولكن المخاطر مختلفة، وفي حياتنا اليومية نعرف الكثير من مصادر الخطر ودائما نتخذ كافة الاحتياطات لتقليل خطورتها الي قدر مقبول.

ومما سبق نذكر ان العلماء فكرو بنفس الطريقة عند تقييم سلامة الغذاء حيث قاموا اولا بتحديد مصادر الخطر hazards المتعلقة بالغذاء او مكوناته ثم قدروا حجم الخطورة risk التي قد يسببها مصدر الخطر. لذلكي آلية متعددة الخطوات تبدأ من تحديد مصدر الخطر hazard identification فمثلا تجري العديد من الاختبارات لتقدير الخطر من تناول غذاء يحتوي علي مبيد حشري، حسث يختبر المبيد من ناحية قدرته علي اصابة فئران التجارب، فاذا ثبت ذلك فإننا نقول ان أحد مصادر خطر المبيدات هو إمكانية الاصابة بالسرطان (لاحظ ان ذلك لايشمل حجم الخطورة).

**الخطوة التالية** هي تقدير حجم الخطورة المتعلقة بالمبيد(او اي مصدر خطر كيميائي اخر). وهنا يتسأل العلماء عن الاحتمالات الاحصائية عن حجم الخطورة الحقيقية علي الانسان طبقا لهذه الحالة. وبناء علي ذلك فان تحديد مصادر الخطر وتقدير حجم حدوثها اطلق عليه "تقييم المخاطر" "risk assessment" بغرض التقدير الكمي لحجم الخطورة الناشئة من هذا الغذاء. وهنا يمكن القول ان "تقييم الخطورة" هي منهج علمي يعتمد اساسا علي علماء الميكروبيولوجي والسمومو والاحصاء.

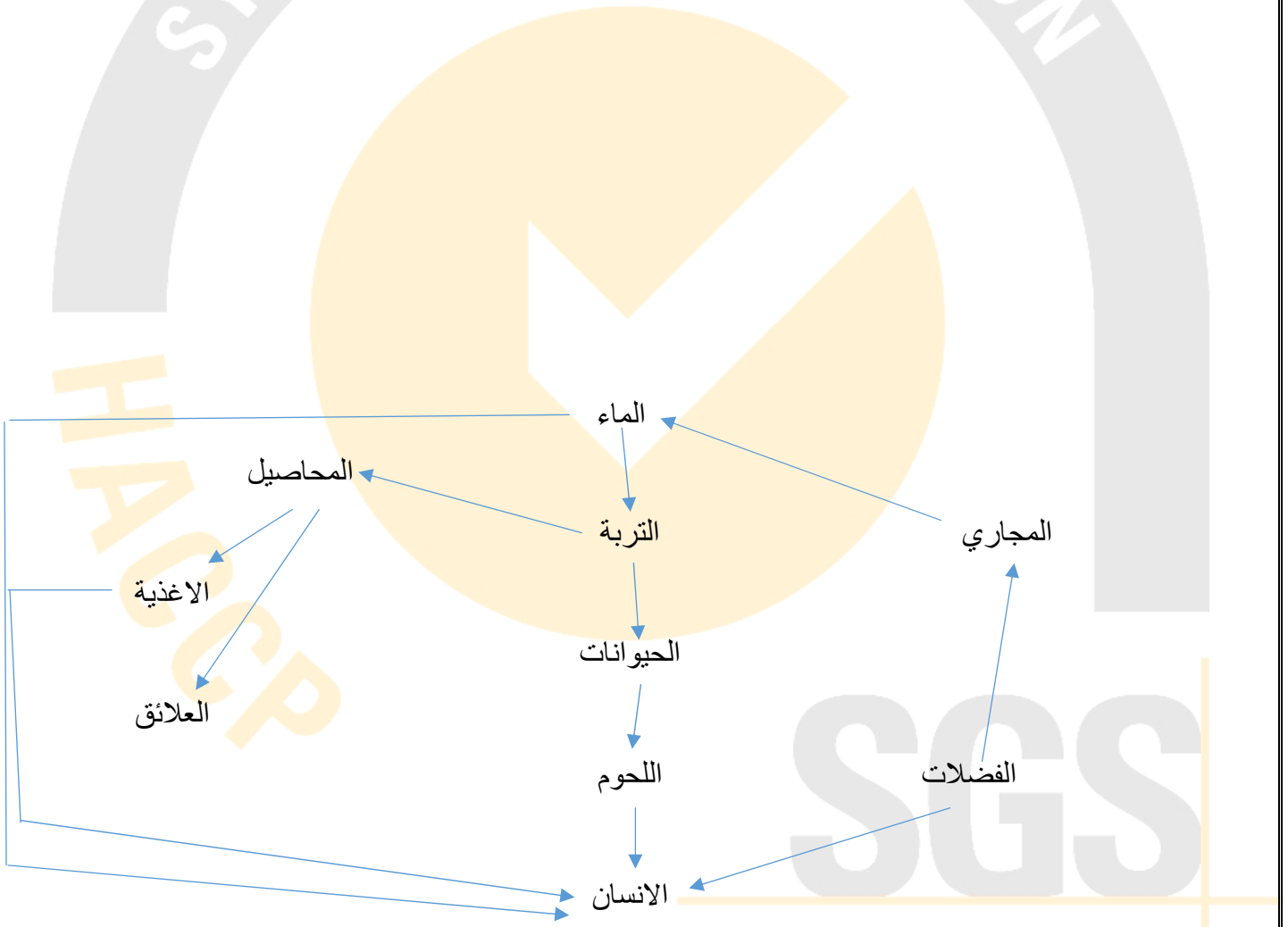
**أما الخطوة التالية** لذلك فهي اتخاذ القرار عما يجب ان نفعله بشأن هذه الخطورة.. لتقرير مدى قبول او عدم قبول هذه الخطورة. وهذا هو ما اطلق عليه ادارة المخاطر risk management وهذه الخطوة لا تعتمد علي العلم كالخطوة السابقة بقدر ما تعتمد علي النواحي الاجتماعية او السياسية. وفي معظم الحالات فإن ممثلي الحكومة هم الذين عليهم القيام باتخاذ القرارات طبقا لدرجة قبول الخطورة، فيكون للقائمين علي ادارة المخاطر الخيار اما اعلان الحالات التي تعتبر فيها الخطورة عالية جدا او اتخاذ ما يلزم لتقليل هذه الخطورة.. وفي حالات اخري يؤخذ في الاعتبار الفوائد من تقدير قبول خطورة معينة، وغالبا ما يضغط المستهلكون علي الحكومة لاتخاذ قرارات معينة.



وتقع مسؤولية انتاج غذاء امن علي كل شخص يعمل في سلسلة انتاج الغذاء او مراحل انتاجه واعداده وتحضيره وتصنيعه وتداوله وتقديمه.ولذلك يتطلب انتاج غذاء آمن ما يلي :

- الرقابة علي مصادر المادة الغذائية(المواد الخام).
- الرقابة علي تصميم المنتج والتحكم في عملية التصنيع.
- ممارسة الشئون الصحية الجيدة اثناء الانتاج والتصنيع والتداول والتوزيع والتخزين والبيع والتحضير والاستخدام.
- اتخاذ كل الاجراءات المانعة لوصول الميكروبات للغذاء.

والتحكم في البكتيريا الممرضة في مصدر المادة الغذائية ليس عملا سهلا لان الكثير من الميكروبات المرضية يمكنها ان تبقى في الجو لوقت طويل كما يمكنها الانتقال الي الانسان من خلال عدة طرق كما بالشكل رقم (١)

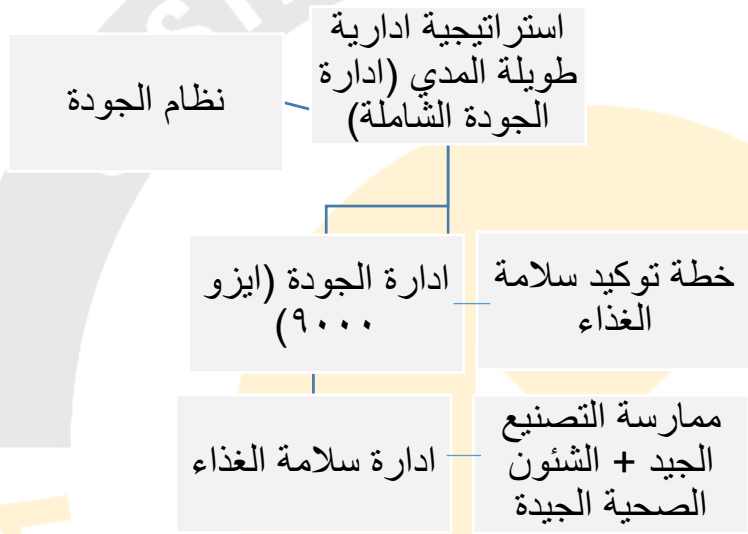


شكل (١) طرق انتقال الميكروبات المرضية الي الانسان

ويلزم لتحقيق امن وسلامة الغذاء علي مستوي الدولة وضع استراتيجية لادارة سلامة الغذاء بتطبيق ما يلي :

١. الممارسات الصناعية الجيدة في صناعة الاغذية Good Manufacturing Practices (GMP).
٢. تحليل مصادر الخطر ونقاط التحكم الحرجة HACCP.
٣. نظم ادارة الجودة الشاملة (TQM) Total Quality Management.
٤. تحليل المخاطر Risk Analysis.

ويبين شكل (٢) وسائل وادوات ادارة سلامة الغذاء.



شكل (٢) وسائل وادوات ادارة سلامة الغذاء (ماخوذة عن Joure وآخرون ١٩٩٨ )

ادارة سلامة الغذاء :

ويلزم لتحقيق سلامة الغذاء استخدام الادوات والبرامج التالية :

#### ١- ممارسة الشئون الصحية الجيدة Good Hygienic practice :-

ويتم ذلك من خلال :

- (أ) نظافة المباني والخدمات building & facilities.
- (ب) عملية تشغيل صحية.
- (ت) نظافة وصحة العاملين personal health .
- (ث) عمليات التنظيف والتطهير sanitary operation .
- (ج) وجود برنامج لمكافحة القوارض والحشرات.

- (ح) نظافة امدادات المياه وان تتوافر المياه الصالحة عند درجة حرارة وضغط مناسب في جميع مناطق العمل لاحتياجها في التصنيع.
- (خ) توافر دورات مياه مناسبة والحفاظ عليها نظيفة وسليمه صحية واماكن غسل الايدي مع تواجد المطهرات اللازمة مع توافر خدمة الفوط الصحية او اجهزة التجفيف.
- (د) وجود صرف صحي ملائم مع وجود نظام للتخلص من المجاري او معالجة الصرف الصحي.

## ٢- ممارسة التصنيع الجيد good manufacturing practice :

وهي تعطي الاسس العلمية والاجراءات اللازمة لتصنيع غذاء جيد تحت ظروف بيئية مناسبة تمنع تلوثه، والتحكم في عمليات التصنيع بدءا من الاستلام والفحص والنقل والتجميع والتحضير والتصنيع والتعبئة والتغليف والتخزين واستخدام عمليات ضبط الجودة. وتشمل عمليات التحكم في المواد الخام والمدخلات الاخرى وتداولها بالطريقة الصحيحة - والحفاظ على الالات والمعدات في حالة نظيفة وصيانتها دوريا - وان تتم عمليات التصنيع تحت ظروف وضوابط نقل احتمالات التلوث او نمو الميكروبات عن طريق قياس الوقت، درجة الحرارة والرطوبة، والـ PH، والضغط، ومعدل السريران، واتخاذ اجراءات الحفظ المناسبة مثل البسترة او التعقيم او الاشعاع او التبريد او ضبط الرطوبة.

## ٣- اتباع نظم ادارة الجودة الشاملة Total quality management :

مثل نظام الايزو الذي يغطي كل العوامل اللازمة لانتاج غذاء جيد بدءا من الهيكل التنظيمي للمؤسسة والمسئوليات والعمليات والاجراءات المتصلة وتعليمات العمل والموارد والاجراءات التصحيحية للنظام والاجراءات الوقائية لتقليل او منع عدم المطابقة بما يحقق ضبط الجودة ، وتوكيد الجودة وتحقيق مبادا التحسين المستمر والمشاركة الجماعية واستهداف النجاح علي المدى البعيد من خلال سياسة جودة ثابتة وتحقق ارضاء المستهلك ومصالحة المجتمع بشكل عام.

## ٤- تحليل مصادر الخطر ونقاط التحكم الحرجة HACCP :

والهاسب هو برنامج تنظيمي لسلامة الاغذية عن طريق تحديد مواطن الخطر في سلسلة انتاج وتصنيع الغذاء من خلال ما يعرف بالنقاط الحرجة ومراقبة هذه النقاط والتحكم فيها لمنع المخاطر

وهو منهج تنظيمي يهدف الي المحافظة علي صحة الانسان عن طريق :

- سلامة بيولوجية وكيميائية وطبيعية للغذاء.
- تحقيق سمعة الجودة.
- الاقرار من الهيئات الحكومية المختصة والمنظمات الدولية.

## ٥- اتباع نظام تحليل المخاطر Risk analysis :

اساسه هوه ان يعمل الجميع علي تحديد مصادر الخطر وتقدير قدر المخاطر منها وتطوير العلم والتكنولوجيا للتدخل في هذه القضية الهامة وان يبني ذلك علي الاتصالات المناسبة بين رجال الصناعة والجهات الحكومية والمستهلكين.وفيما يلي توضيح للعناصر ال ٣ لتحليل المخاطر :

### (أ)تقييم المخاطر Risk assessment :

تقييم مصادر الخطر الكامنة بالغذاء والمخاطر المتعلقة بها اي انها عملية تقدير ما يلي:  
-احتمالية مصدر خطر في العملية التصنيعية او المنتج.  
-احتمالية الخطر او المرض او الجرح او الوفاة بين المستهلكين نتيجة لتناول المنتج.

### ١-تحديد مصادر الخطر Hazard identification :

وذلك عن طريق البيانات العملية والوبائية والبيانية الاخري لربط مصادر الخطر البيولوجي والكيميائي والطبيعي مع الاضرار التي تصيب المستهلكين. وهي تشمل تحديد :

- تواجد مصدر الخطر في الغذاء.
- النتائج الوبائية التي تحدد مصدر الخطر المتعلقة بالغذاء.
- الدراسات الاكلينيكية التي تقدر تاثير العامل البيولوجي علي الانسان.
- توقعات تطول مصدر الخطر والظروف الهامة لذلك.

### ٢-تقييم الجرعة والاستجابة Dose response assessment :

وهي تقدير كمية الاضرار اللازمة لاحداث المرض علي اساس المعلومات المتاحة.وهي تشمل :

- تقدير الكمية اللازمة لاحدق مرض بين المستهلكين.
- تقدير عدد المستهلكين الذين سيمرضون علي اساس :  
-دراسات المتطوعين.  
-النتائج الوبائية.  
-نتائج الاختبارات علي حيوانات التجارب.  
-معلومات عن تاثير الغذاء.  
-سمية مصدر الخطر.  
-درجة تعرض المستهلكين.

### ٣-تقييم التعرض Exposure assessment :

وهي تقدير احتمالية وصول او استهلاك مصدر الخطر الي او بواسطة الشخص المعرض له بين المجتمع.ويشمل:

- النواحي الديموجرافية (السكانية).
- النمط الاستهلاكي.
- دراسة السوق.
- انماط التوزيع :محلي،اقليمي،دولي.
- صفات مصادر الخطر:العدد،النمو،الوفاة اثناء التوزيع،التخزين والاستخدام.

#### ٤-توصيف المخاطر Risk characterization :

وهي عبارة عن استقاء النتائج من الخطوات السابقة لتقدير شدة المرض تحت الظروف المختلفة من تعرض الانسان للخطر والملابسات المصاحبة لذلك ويشمل :

-ملخص وترجمة المعلومات المتاحة ويفضل علي اساس كمي.

-يشمل محددات النتائج وتحليل عدم التاكيد.

#### (ب)ادارة المخاطر Risk management :

وهي تقييم البدائل المختلفة لاجراءات التحكم في المخاطر والاختيار بين هذه البدائل وطريقة تنفيذها ومن هو المسؤول عن ذلك وتقييم هذه المخاطر.وقد تمتد ادارة المخاطر الي اشخاص خارج المؤسسة.

#### (ج)اتصالات المخاطر Risk communication :

اتصالات المخاطر هي اخر واهم خطوة في تحليل المخاطر.وفيه يجب ان تتصل الجهات المهتمة بالموضوع ببعضها البعض ويتبادلون المعلومات سواء العلمية او التي تم تجميعها ويمكن توصيح اتصالات المخاطر بانها التبادل للنشط للمعلومات والاراء بين الاشخاص والمجوعات والاقسام حول طبيعة المخاطر وما يتخذ من اجراءات سواء تشريعية او ارشادية لادارة المخاطر.

وفيه يجب علي المستهلك،والجهات التشريعية الحكومية،ورجال الصناعة المهتمين بسلامة الغذاء ان يكونو علي اتصال عن المخاطر وطرق تقليلها والعمل علي معها لتامين سلامة الغذاء من المذرة الي المائدة.

#### مصادر الخطر التي تهدد سلامة الغذاء Food Hazards

الخطوة الاولى نحو انشاء برنامج لسلامة الغذاء كنظام الهاسب او تحليل مصادر الخطر ونقاط التحكم الحرجة في الغذاء اثناء اعداده وتقديمه،تبدا بفهم كل انواع مصادر الخطر التي تؤدي الي الاصابة بامراض الغذاء.

ومعرفة مصادر الخطر في الغذاء امر ضروري لتطبيق نظام الهاسب وخاصة الاساس الاول من الاساسيات السبعة لنظام الهاسب والذي يختص بـ(تحليل مصادر الخطر) hazard analysis.

## انواع مصادر الخطر في الاغذية : Types of food hazards

يوجد ٣ انواع من مصادر الخطر عند تصنيف الاغذية وهي مصادر خطر بيولوجية وكميائية وطبيعية.

### اولا: مصادر الخطر البيولوجية Biological hazards:

ويمكن تقسيمها الي :

#### (أ) البكتريا المرضية Pathogenic bacteria:

مثل السالمونيلا والبكتريا العنقودية والستريا والريسينيا والكوليرا والشيجلا وبكتريا القولون وغيرها.

#### (ب) البروتوزوا والديدان Parasitic protozoa and worms:

مثل الاميبا والانتاميبا والاسكارس.

#### (ج) الفيروسات Viruses:

مثل فيروس الكبد.

جدول (١) : الكائنات الدقيقة الممرضة والقادرة علي احداث التسمم الغذائي، مقسمة تبعا لشدة خطورتها.

منخفضة الخطورة	متوسطة الخطورة	بالغة الخطورة
-B.cereus	-Listeria monocytigenes	-Clostridium botulinum
-Cl.perfingens	-Salmonella spp	-Shigella typhi;paratyphi
- Staph.aureus	-Campylobacter jejuni	Trichinella spiralis
- Taenia.asginata	-E.coli	- Brucella melitensis,Br.suis.
	-Str pyogenes	- Vibrio vulnificus
	-Yersinia enterocolitica	- Taenia solium
	-B.abortus	
	- V. parahaemolyticus	
	- Ascaris	

	lumbicoides - Entamoeba histolytica -Cryposporidium parvum	
--	--	--

### ثانيا: مصادر الخطر الكيميائية Chemical hazards :

تعتبر مصادر الخطر الكيميائية تهديد دائم لسلامة الغذاء نتيجة لتلوث المنتجات الغذائية ببقايا الكيماويات سواء كيماويات صناعية او زراعية او طبيعية او ملوثات بيئية وسوف نتناول الشرح انواع هذه المركبات وماهي مصادر التلوث بها.

#### (أ) الكيماويات الزراعية :

والمقصود بها الكيماويات التي تستخدم او تصل للمنتج اثناء زراعة المحصول وتضاف بغرض تحسين صفات او زيادة انتاج المحصول او زيادة مدة التخزين وتشمل الانواع التالية .

كيماويات مستخدمة عند انتاج المحصول	كيماويات مستخدمة لزيادة مدة التخزين
مبيدات الحشرات Insecticides	مبيدات الافات Pesticides
مبيد الفطر Fungicide	مضادات حيوية Antibiotics
السماد والسباخ Fertilizers	هرمونات النمو Growth hormones

#### (ب) الكيماويات الصناعية :

والمقصود بها بعض الكيماويات المستخدمة في العملية التصنيعية سواء في تنظيف المعدات والالات او صيانتها مثل مواد التشحيم ، ويراعي عند استخدام مثل هذه الكيماويات ان لا توجد فرص تلامس لهذه الكيماويات مع المنتج الغذائي اثناء العملية التصنيعية او خلال تخزين مثل هذه الكيماويات، حيث لا بد من وضع اشتراطات خاصة لتخزين مثل هذه الكيماويات بان يكون بعيد عن مخازن المواد الغذائية المنتجة لان هذه الكيماويات تكون سامة للغاية لذا فانه يراعي التحكم في عدم وصول هذه الكيماويات للمواد الغذائية. ومثال اخر للمواد الصناعية مادة الاسبستوس Asbestos والتي تستخدم علي نطاق واسع كمادة ترشيح وقد تلوث السوائل الغذائية اثناء الترشيح. وقد تسبب هذه المادة سرطان الرئة في حالة استنشاقها.

وغير مصرح لمحاليل التنظيف وبعض المعادن او المواد الكيماوية ان تلامس الغذاء او الاسطح التي تلامس الغذاء حتي لا يحدث تلوث للغذاء بمثل هذه المواد.

#### (ج) السموم الطبيعية Naturally occurring toxins :



مثل النواتج الجانبية لعمليات التمثيل الغذائي وهي موجودة في منتجات غذائية كثيرة ومن هذه المواد مادة الافلاتوكسن Aflatoxins والسولانين وسم المحار المسبب للشلل.

وهناك بعض انواع الغذاء السامة مثل (عش الغراب البري السام) والتي تسببت في وفاة الكثير، وبروتينات الفول السوداني والذان يعتبران ايضا مصادر خطر كيميائية طبيعية بالغذاء.

#### **(د) الملوثات البيئية Environmental contamination :**

- المعادن الثقيلة كالكاديوم والرصاص والزنبق والسيلينيوم.
- المركبات الهالوجينية مثل الكلور واليود ومركبات PCBs والتراي كلورواثيلين وكلوريد الفينيل.

ومثل هذا النوع من التلوث ينتج عن تلوث يحدث نتيجة لتلوث البيئة المحيطة كالماء والهواء ولذلك فانه يجب اختبار جودة الماء المستخدم في الصناعة كجزء من تعليمات برنامج سلامة الغذاء.

#### **(هـ) المضافات الكيميائية Chemical additives :**

تستخدم المضافات الغذائية كمواد حافظة تقاوم فساد المنتجات الغذائية او لتحسين الخواص الحسية كاللون والنكهة والقوام او لرفع مستواها التغذوي. وقد تعود المستهلك علي وجودها واصبحت ضمن قائمة متطلباته. وقد تزايد استخدام هذه المواد الكيميائية مما اثار لدي المستهلكين والجهات الرقابية اهتماما بالغا وتساؤلات حول سلامة استخدام تلك المواد.

هناك مضافات طبيعية عرفت انها مأمونة الاستعمال او ما يطلق عليها GRAS وعددها حوالي ٦٠٠ مادة ومنها البهارات ومحسنات المذاق الطبيعية مثل حمض الفسفوريك والماليك والستريك. ومسحوق الخبز مثل بيكربونات الصوديوم والمستحلبات والاحماض الدهنية والجلسريدات الاحادية والثنائية.

الجدول يبين بعض المضافات الغذائية المشكوك في سلامتها



السكر. الملح. الدهون المهدرجة.	احادي جلوتامات الصوديوم. نيترات. نيتريت. فوسفات. الكبريتيت. الالوان الصناعية. المنكهات الصناعية. السكرين.	اسبارتام. البيوتلايتدهيدروكسي تولوين. البيوتلايتدهيدروكسي انيسول. كافين. اسود الكربون. كارجينات. املاح الكوبلت. سيكلامات.
--------------------------------------	---	--

### ثالثا: مصادر الخطر الفيزيائية Physical hazards :

تعتبر مصادر الخطر الفيزيائية او الطبيعية احد المشاكل التي تواجهنا عند الرغبة في الحصول علي غذاء امن للمستهلك وخالي من المشاكل.

يوضح الجدول التالي انواع مصادر الخطر الفيزيائية والمعروفة والتي قد تصل للمنتج الغذائي والضرر الذي تسببه:

المصدر	الضرر الذي قد تحدثه	المواد
الزجاج والبرطمانات والاواني واللمبات والترموترات والاجهزة الزجاجية.	جروح،نزيف وقد يحتاج لجراحة لازالته.	الزجاج
الحقول والصناديق والادوات المستخدمة.	جروح،والتهابات وقد يحتاج لعملية جراحية لازالة الشظايا.	الخشب
منتجات الحقل وحطام الحائط وعبوات ملوثة.	كسر الاسنان،التهابات،اختناقات.	الاحجار
محاصيل الحقل،معلبات ملوثة.	كسر الاسنان،التهابات،اختناقات.	المعادن
مواد عازلة محطمة من اجهزة،معلبات غير نظيفة.	اختناق،حساسية،عملية جراحية.	مواد عازلة
اللحوم،منتجات دواجن،اسماك،بعض الفواكه	جروح،كسر اسنان،اختناق.	عظام وبنور فواكه

## الخطوات الواجب اتباعها لتقليل مصادر الخطر الفيزيائية بالمصنع :

١. عمليات التدقيق والمراجعة التي تتم داخل المصنع والتي تهدف الي مكافحة الحشرات وازالة الاشياء الغريبة، والتدريب علي الاستقبال والشحن واجراءات صيانة المباني.
٢. معاينة تعبئة المواد واجراءات العناية بالمحتوي وبخاصة حينما تكون المواد المعبأة زجاجية.
٣. معاينة التدريب الزراعة.
٤. معاينة التدريب الشخصي الذي يخص مستخدمي الصيانة.
٥. تقييم التعبئة للتأكد من عبث نتائجها او دلالتها.

## حاجة الدول الي التوجه الي تطبيق الهاسب :

قبل التوجه الي تطبيق نظام الهاسب في صناعة الاغذية يجب تحديد مدي حاجة هذه الصناعة الي الهاسب كما يجب ان يكون هناك اقتناع من المسؤولين عن صناعة الاغذية في البلاد بان هذا النظام سوف يؤدي الي سلامة الامدادات الغذائية في انحاء البلاد. ويجب ان يكون الاقتناع بتطبيق الهاسب مبني علي حاجة البلاد الي :

- تقليل انتشار الامراض الناتجة عن الغذاء.
- ضمان سلامة امدادات الغذاء.
- تسهيل تجارة منتجات الاغذية.
- تسهيل حركة السياحة.

## الجهات المسؤولة عن نشر وتطبيق الهاسب :

تقع مسؤولية الاتجاه الي نظام الهاسب علي كل من :

- المصانع التي تعمل علي اي مرحلة من مراحل سلسلة انتاج الغذاء.
- صانعي ومخططي السياسة الغذائية.
- السلطات الحكومية وتشمل الجهات المسؤولة عن رقابة الاغذية واصدار التشريعات والقوانين الغذائية والجهات الصحية المسؤولة بالاضافة الي ما سبق فان الجهات التالية لها دور هام في التوجه الناجح الي تطبيق نظام الهاسب.
- معاهد ومراكز البحوث والتدريب والجامعات والاكاديميين.
- المنظمات غير الحكومية.
- المستهلكين.

## دور مصانع الاغذية والسلطات الحكومية في نشر تطبيق نظام الهاسب :

### ١. دور مصانع الاغذية :

- مصانع الاغذية هي التي تملك تطبيق الهاسب ولكن هناك عدة اعتبارات تحدد توجه مصنع الاغذية الي تطبيق الهاسب ويمكن ان نوجزها فيما يلي :
- الحاجة الفعلية للمصنع الي هذا النظام.
  - الحاجة الي فهم اساسيات نظام الهاسب.
  - الحاجة الي رصد الموارد اللازمة لتطبيق الهاسب.
  - الحاجة الي رصد الموارد اللازمة للتدريب.
  - الحاجة الي الاستعانة بخبراء من قطاعات اخري لضمان الاستعداد لانتاج اغذية امنه.

### ٢. دور السلطات الحكومية المسئولة :

- وتوجد ايضا عدة اعتبارات تحدد دور السلطات الحكومية مثل :
- الحاجة الي توفير رواد وخبراء علي وعي كافي بنظام الهاسب.
  - الحاجة الي تعريف وارساء مستويات مقبولة محليا لحدود الخطورة علي سلامة الاغذية.
  - الحاجة الي ضمان توافر مسؤولي الرقابة الرسميين القادرين علي التأكد من ان نظام الهاسب قد صمم ونفذ بالطريقة الصحيحة.
  - الحاجة الي توفير موارد لازمة لتدريب مسؤولي الرقابة.
  - الاستعداد لاصدار التشريعات المطلوبة وقت الحاجة لقرارات وزارية لازمة.
  - الحاجة الي تطوير الاستراتيجيات اللازمة لمتابعة وتطوير نظام الهاسب.
  - الحاجة الي التنسيق بين مسؤولي كل القطاعات المهمة.
  - الحاجة الي التنسيق علي المستوي الدولي.

## اهداف وفوائد نظام الهاسب : Aims and Benefits of HACCP

- معرفة مصادر الأخطاء المحتملة أثناء الإنتاج وتوكيد جودة المنتج النهائي.
- القيام بمعالجة الأخطاء باستخدام الوسائل المناسبة لذلك.
- التمكن من السيطرة بشكل كامل على عملية الإنتاج.
- ضمان السلامة الغذائية أو الصحية للمنتج النهائي.

## و من أبرز المزايا الأخرى التي يتسم بها نظام هاسب ما يلي :

- تكامل النظام و قابليته للتطبيق في كافة المنشآت و في كافة المراحل دون استثناء خفض نسبة حدوث الأخطار نظراً للتخطيط المسبق و التركيز على النقاط الحرجة لتلافي الخطر و درء المشاكل و تقليص الهدر و ضمان سلامة و جودة المنتج.
- الحد من الخسائر الناجمة عن التحاليل المستمرة و كثرة العينات في ظروف العمل العادية.
- تخفيض أعباء الرقابة من قبل الجهات الرسمية نظراً لوجود نظام مرجعي موثوق به لعمليات الإنتاج.
- تحمل مسؤولية سلامة المنتج الصناعي و الموزع.

## برامج المتطلبات الاولية للهاسب Prerequisite programs :

يتطلب انتاج غذاء امن صحيا ان يطبق نظام الهاسب علي شركات واقفة علي ارض صلبة اي سبق فيها تنظيم طريقة الصناعة بتطبيق كل الوسائل لحماية الغذاء من التلوث.

ومن البرامج التمهيدية للهاسب مايلي :

١. ممارسة التصنيع الجيد (GMP) Good Manufacturing Practice.
٢. ممارسة الشؤون الصحية الجيدة (GHP).
٣. تطبيق برامج مراقبة الجودة والجودة الشاملة (TQM).
٤. الصيانة الدورية للاجهزة والمعدات maintenance.
٥. مقاومة الافات pest control.
٦. مراقبة صحة العاملين personal hygiene.
٧. برامج تدريب العاملين training.
٨. سحب عينات من السوق لفحصها product recall.
٩. تسجيل شكاوي المستهلكين.
١٠. اتباع تعليمات هيئة الكودكس الخاص بالشؤون الصحية للغذاء للتبادل الدولي.

## اولا : ممارسة التصنيع الجيد Good Manufacturing Practice (GMP) :

دور ال GMP في الهاسب :

تتعامل برامج ال GMP مع ممارسة الشئون الصحية للعاملين ومع طرق تداول الغذاء وتصميم المصانع ومعداته ولذلك لا يتعرض ال GMP لموضوع سلامة الغذاء. فالGMP يشمل المباني ودرجة ميل ارضية المصنع والاضاءة والتهوية المناسبان.....الخ

كما ان هناك موضوعات في ال GMP تتعلق بسلامة الغذاء كما ورد في الجدول التالي :

طرق التحكم فيه	مصادر الخطر	GMP
غسيل الايدي وعدم وجود جروح او امراض معدية. تكون بعيدة من المصنع، تطهير الايدي. عدم لبس ساعات اليد وخلع الحلي وعدم طلي الاظافر.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ميكروبيولوجي/مرضي.</li> <li>• ميكروبيولوجي/مرضي.</li> <li>• طبيعي/مواد غريبة.</li> </ul>	<p>أ) الاشخاص :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• الصحة العامة.</li> <li>• دورات المياه.</li> <li>• الحلي والمجوهرات.</li> </ul>
تصميم المصنع من مواد ملساء غير مشعة، والشئون الصحية للمياه، الصرف الصحي. النظافة والشئون الصحية واستخدام مواد غير ملوثة وتصميم مناسب وغسيل.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ميكروبيولوجي/مرضي.</li> <li>• ميكروبيولوجي/مرضي.</li> <li>• كيميائي.</li> <li>• طبيعي.</li> </ul>	<p>ب) المصنع :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• الامكانيات المكانية ومصادر المياه. المعدات.</li> </ul>

<p>فحص عند الاستلام ،عند مراحل التصنيع عدم تعريض المنتج النهائي للمواد الخام.</p>	<p>طبيعي ومواد غريبة وميكروبيولوجي.</p>	<p>(ج) تداول الغذاء</p>
---	---	-----------------------------

### ثانيا : دور ممارسة الشئون الصحية الجيدة (GHP) في الهاسب :

تشمل ممارسة الشئون الصحية الجيدة برامج مكافحة الحشرات،برامج نظافة العمليات وتطهيرها والمحافظة علي الظروف البيئية المحيطة بعملية التصنيع.

وتعتبر برامج نظافة وتطهير المعدات احد نقاط CCP العامة في عملية التصنيع،ويشمل هذا البرنامج سجلات عمليات التنظيف والتطهير والمواد الكيماوية المستخدمة ومعدل استخدامها وطريقة استخدامها ومدة المعاملة ومدة التصنيع وعدد مرات اجراء عمليات التنظيف وهذه كلها هامه جدا في استبعاد الميكروبات المرضية.

### ثالثا : تطبيق الجودة الشاملة في التصنيع الغذائي :

بالاضافة الي GMP يتم تطبيق نظام ادارة الجودة الشاملة TQM في التصنيع الغذائي بكافة الاساليب والطرق العملية للتطبيق من خلال المواصفات القياسية العالمية لادارة الجودة الشاملة وخاصة ISO 9000 وذلك للنهوض بهذه الصناعة من حيث تحديد سياسة الجودة والاهداف والمسئوليات وتنفيذ ذلك بوسائل مثل تخطيط الجودة وضبط الجودة وتوكيد الجودة وتحسين الجودة حيث يشمل ضبط الجودة الاساليب والانشطة الموجهة نحو رصد العمليات وتفادي الاسباب المؤدية الي الاداء غير الجيد.وهناك علاقة بين بعض أنشطة ضبط الجودة وانشطة توكيد الجودة حيث ان نشاط توكيد الجودة يهتم بتوكيد الجودة داخليا وخارجيا وان يعكس نظام الجودة احتياجات العملاء بكل دقة من خلال خطة الجودة عن طريق دليل الجودة الخاص بالمصنع او المؤسسة الغذائية ، واهم ما يشمله دليل الجودة في التصنيع الغذائي هو وضع الاسس والطرق التي تضمن انتاج سلع جيدة وترضي العميل وفي نفس الوقت يتحقق فيها الامان والسلامة اي يكون الهدف النهائي سلامة وجودة الغذاء بلاضافة الي تحقيق البنود المدرجة ضمن سلسلة الايزو ويجب تطبيق مبدا السلامة في نظام تصنيع الاغذية ببرامج واسس علمية تهتم بسلامة الغذاء وهذا النظام ذات طبيعة وقائية مبنية علي تطبيق عمليات المراقبة خلال المراحل الحرجة والتي يطلق عليها نقاط التحكم الحرجة.

## رابعاً : الصيانة الدورية :

### الصيانة والنظافة :

يجب الحفاظ علي المنشآت والمعدات في حالة مناسبة للأسباب التالية :

- تسهيل عمليات الوقاية.
- كي تؤدي هذه المنشآت والمعدات دورها علي اكمل وجه وخاصة في المراحل الحرجة.
- منع تلوث الغذاء بالشظايا المعدنية والبقايا الكيميائية.

### مراحل التنظيف ووسائله :

يمكن اجراء عمليات التنظيف بواسطة وسائل فيزيائية منفصلة او مجتمعة مثل الحرارة والحك والفرك والمكنسة الكهربائية... وغيرها من الوسائل لتجنب استخدام الماء والمواد الكيماوية مثل القلويات والاحماض.

### مراحل التنظيف هي :

- ازالة البقايا الضخمة من علي الاسطح.
- التنظيف الجاف او غيره من الوسائل المناسبة لازالة الرواسب عند الحاجة لاستخدام المطهرات.

### برامج التنظيف :

تهدف هذه البرامج الي التأكد من ان كل المنشآتتم تنظيفها بشكل مناسب.ويمكن تسجيل هذه النتائج وخطواتها :

وعند تدوين برامج التنظيف المستخدمة يجب تحديد ما يلي :

- المناطق واسماء الاوعية التي يجب تنظيفها.
- المسؤولية تجاه مهمات بعينها.
- وسيلة وعدد مرات التنظيف.
- المراقبة والترتيبات اللازمة لها.

### خامسا : انظمة السيطره علي الحشرات :

تمثل الحشرات التهديد الاكبر لصلاحية الغذاء ويمكن ان تحدث الاصابة بالحشرات عندما تتوفر اماكن التغذية والغذاء. ويجب استخدام وسائل نظافة جيدة لتجنب توفير مناخ مناسب للحشرات. والاهتمام بفحص ونظافة الخامات المستخدمة ومتابعتها يمكن ان يحد من الاصابة وبالتالي يحد من الحاجة الي المبيدات.

### سادسا : النظافة الشخصية للعاملين :

**الحالة الصحية:** اي شخص معروف انه مصاب او حامل لمرض ينتقل عبر الغذاء يجب منعه من دخول اي مكان تداول او تصنيع الاغذية .

**المرض والاصابة بالجروح :** الحالة التي يجب استبعادها من تداول الاغذية :

- الاصابة بداء الصفراء والحمي والقئ والاسهال.
- احتقان الزور والاصابات الجلدية والجروح.
- وجود افرازات من الانف او الاذن او العين.

**السلوك الشخصي:** يجب علي العاملين في صناعة الغذاء تجنب بعض المظاهر التي قد تؤدي لتلوث الغذاء مثل التدخين البصق والسعال ويجب الا يرتدي العاملون اي حلي من ساعات لخواتم او دبائيس او غيرها من اشياء قد تسقط في الغذاء.

**الزوار:** علي الزوار لمصانع الاغذية ان يتبعوا قواعد النظافة المتبعة في الجزء الذي يزورونه.

### النقل :

**الاحتياطات الواجب توافرها عند النقل :**

- حماية الغذاء من مصادر التلوث.
- حماية الغذاء من مصادر التعرض للتلف.
- توفير مناخ مناسب وخالي من الميكروبات لا يسمح بنموها.

**الصفات الواجب توافرها في الحاويات الناقلة للغذاء :**

- لا تسمح بتلوث الاغذية.
- تتحدد انواع الاوعية المناسبة للغذاء في النقل.
- يمكن تنظيفها وتطهيرها.
- تسمح بفصل انواع الغذاء المختلفة عن غيرها من المواد وذلك اثناء النقل.
- توفير الحرارة والرطوبة وغيرها من الحماية للغذاء وتمنع نمو الميكروبات.
- توفير حماية من التلوث بالاتربة والروائح.



- تسمح بقياس درجة الحرارة والرطوبة وغيرها.

### الاستخدام والصيانة :

- الحاويات والعبوات المستخدمة في نقل الغذاء يجب ان تحفظ سليمة.
- يجب تنظيف الحاويات او تطهيرها عند استخدامها في نقل الاغذية بغير نقل مواد اخرى.
- يجب ان تكون الحاويات والناقلات معدة خصيصا لنقل الغذاء.

### سابعا : التدريب :

#### التوعية والمسئولية :

يعتمد التدريب الخاص بالحفاظ علي سلامة الغذاء امر ضروري ومهم ولا بد ان يعرف كل شخص دورة للحفاظ علي سلامة الغذاء ولا بد ان يتوافر للعاملين في مجال الاغذية المعرفة والمهارات التي تمكنهم من تداول الغذاء بالطريقة الصحيحة.

#### البرامج التدريبية...والعوامل التي تحدد مستوي التدريب المطلوب وهي :

- طبيعة الغذاء وخاصة قابليته لان يسمح بنمو الميكروبات.
- الطريقة التي يتم تناول الغذاء بوسطتها وكذلك التغليف واحتمال التلوث.
- طبيعة وحدود عملية تجهيز الاغذية لتصبح جاهزة للاستهلاك وكذلك الظروف التي سوف يخزن الغذاء تحتها وتحديد مدة زمنية معينة لتخزين كل منتج علي حده.

#### الارشادات والاشراف :

يجب ان تتم باستمرار وبصورة منتظمة عملية المراقبة علي فعالية برامج التدريب وكذلك عمليات الاشراف الروتيني والتي تقع مسئولياتها علي عاتق المشرفون والمديرون.

وجيب علي المديرين والمشرفين ان يكونوا علي المام كامل بمعلومات كافية عن الغذاء وكل ما يتعلق به وان يكون لهم من الخبرة بحيث يستطيعون التعامل مع اي مشكلة قد تواجه الغذاء والعمل علي ايجاد حلول لها .

## ثامنا : اجراءات الشروط الصحية القياسية (SSOP's) sanitation : standard operation procedures

وهي عبارة عن اتباع اجراءات معينة في الشؤون الصحية وما يتعلق بها من ممارسة التصنيع الجيد والتي يجب تنفيذها في شركات الاغذية كإرضية صلبة لتطبيق الهاسب.

وال SSOP's عبارة عن اجراءات مدونة عن كيفية ممارسة صانعي الاغذية للشؤون الصحية في مصانعهم وهي تعتبر كإحد البرامج التمهيدية الضرورية لتطبيق نظام الهاسب بالاضافة للبرامج التمهيدية الاخرى مثل سجلات شكاوي المستهلكين، وبرامج اعادة فحص المنتجات والاجراءات المنعوية. ويعتمد النظام علي قوانين ممارسة التصنيع الجيد الجارية CGMP .

### لماذا وضعت SSOP طالما وحدت GMP ؟

تعتبر الشؤون الصحية الجيدة مطلبا اساسيا لكل الاغذية يحمي الاغذية من الغش. ويشمل ال SSOP نظافة البيئة واتباع الشؤون الصحية في غرفة التعبئة حتي لا يتعرض الغذاء للتلوث في هذا المكان بالميكروبات الضارة مثلا السالمونيلا والليستيريا. وقد يلزم للتطبيق الجيد لل SSOP اتخاذ كافة اجراءات العناية والمتابعة والاجراءات التصحيحية وعملية التحقق وضبط السجلات مثلها مثل الهاسب.

### الاعداد للهاسب ومراحل تنفيذه :

يجب علي شركة الاغذية التي تنوي ادخال نظام الهاسب في مصانعها ان يكون تركيزها علي سلامة المنتج من الناحية الصحية. وقبل البدء الفعلي للهاسب بالمصنع يجب توافر ما يلي :

١. الحصول علي موافقة ودعم الادارة.
٢. التأكد من وجود برامج تمهيدية بالمصنع.
٣. تشكيل فريق الهاسب وتعيين قائد الفرق.
٤. تدريب فريق الهاسب.
٥. وضع خطة الهاسب :

ويجب ان تشمل خطة الهاسب النقاط التالية :

- قائمة باسماء فريق الهاسب ومسئولياتهم المحددة.
- وصف الغذاء وطريقة توزيعه واستخدامه.

- رسم تخطيطي لخطوات الصناعة كما تتم بالمصنع.
- ملخص خطة الهااسب : وهو عبارة عن :
  - ✚ الخطوات التي تعتبر نقاط تحكم حرجة.
  - ✚ انواع مصادر الخطر المختلفة.
  - ✚ الحدود الحرجة.
  - ✚ المتابعة.
  - ✚ الاجراءات التصحيحية.
  - ✚ اجراءات التحقق.
  - ✚ طريقة حفظ السجلات.

#### ٦. اختيار الخبراء الخارجيين للاشراف علي برنامج الهااسب :

ويقتصر دور الخبراء الخارجيين علي ما يلي :

- اسس سلامة الغذاء واساسيات الهااسب.
- التشريعات الخاصة بالهااسب.
- انواع المخاطر البيولوجية والكميائية والطبيعية من الناحية العلمية.
- تكنولوجيا التصنيع والتغليف.
- الشؤون الصحية وممارسة التصنيع الجيد.
- المراجعة والتحقق.

#### ٧. تنفيذ خطة الهااسب :

لتنفيذ خطة الهااسب يمكن تحديد دور كل ادارة من ادارات المصنع في نقاط كما يلي

:

دور الادارة العليا للشركة:

- وضع سياسة الشركة في موضوع سلامة المنتج الغذائي.
- تحديد اهداف الهااسب.
- تعيين منسق فريق الهااسب.
- تشكيل فريق الهااسب.
- تدريب رئيس وفريق الهااسب.

### دور رئيس فريق الهاسب :

- وضع مشروع لخطة الهاسب.
- تشكيل فريق الهاسب.
- تشكيل فريق الانتاج.
- تدريب فريق الانتاج.
- اجراءات المراجعة الداخلية والتحقق.

### دور فريق الانتاج:

- الاشتراك في وضع خطة الهاسب.
- وضع اجراءات وخطوات الانتاج.
- وضع الخطة التدريبية لعمال خطوط الانتاج.
- اجراءات التجارب المبدئية عن الانتاج.
- تقييم وتحسين النظام.
- اجراءات المراجعة الداخلية والتحقق.

### دور عمال خطوط الانتاج :

- هم منفذي نظام الهاسب.
- متابعة نقطة التحكم الحرجة.
- عمل الاجراءات التصحيحية.
- تسجيل نتائج التشغيل وسجلات الهاسب.
- المساعدة في تحسين تشغيل نظام الهاسب.

## إعداد خطة الهاسب : Developing HACCP Plan

تختلف خطط الهاسب للمنتجات المختلفة لارتباطها بالعملية التصنيفية والمنتج Product and specific، وإن كانت الخطط ( العامة ) Generic HACCP Plan يسترشد بها عند تطوير خطة الهاسب لمنتج معين.

عند التفكير في إعداد خطة هاسب HACCP plan يجب إنجاز خمس مهام أولية قبل تطبيق قواعد الهاسب لمنتج معين ولعملية معينة، وهذه المهام هي:

- 1- تشكيل فريق الهاسب.
- 2- وصف الغذاء وطريقة توزيعه.
- 3- الاستخدام والمستهلك المتوقع للغذاء.
- 4- إعداد مخطط يوضح سير العملية من البداية حتى النهاية.
- 5- التأكد الفعلي من مخطط سير العمليات.

وفيما يلي شرح مختصر لكل مهمة :

### تشكيل فريق الهاسب :

يتم تشكيل الفريق من أفراد لهم دراية معرفية وخبرة عملية عن المنتج والعملية. وتكون مسؤوليتهم وضع خطة الهاسب. عند تشكيل الفريق يراعى تنوع خلفيتهم العلمية والمهنية ويجب أن يضم أفراداً من الإنتاج، تأكيد الجودة، القسم الصحي Sanitation والقسم الهندسي، ويجب أن يكون من بينهم أفراد لديهم دراية فعلية بالعمل وأن يكونوا متخصصين في ميكروبيولوجيا الأغذية. قد يفيد الاستعانة بخبراء من خارج المنشأة ممن لديهم خبرة بالمخاطر البيولوجية والكيميائية وكذا الفيزيائية المرتبطة بالغذاء أو العملية، ولكن يجب أن تكون الخطة بالأصل نابعة من منسوبي المنشأة لكي تلاقى حماساً والتزاماً عند التطبيق وحتى لو استدعى الأمر الاستعانة بفريق خارجي، وفي هذه الحالة يلزم إشراك منسوبي المنشأة المعنيين.

بالنسبة لتحليل المخاطر يجب أن يقوم به خبراء لديهم الإلمام الكافي بتصنيع الأغذية أو على الأقل يسهمون في مراجعة التحليل والتأكد من اكتماله.

### توصيف الغذاء وتوزيعه :

يقوم فريق الهاسب بتوصيف الغذاء بما في ذلك مكوناته وطرق التصنيع وكيف سيتم توزيعه مجمداً أو مبرداً أو عند درجة حرارة الجو العادي.

### طريقة الاستخدام والمستهلك المتوقع للغذاء :

يتم وصف الاستخدام المتوقع عادة للغذاء هل سيتم استعماله بارداً أم ساخناً والمستهلك المتوقع للمنتج، وهل هو من الأشخاص العاديين أم من الفئات الخاصة (كالأطفال، والحوامل، والشيوخ، ومن لديهم نقص مناعي).

### إعداد مخطط انسيابي للخطوات :

يهدف هذا المخطط الانسيابي إلى توضيح خطوات التصنيع/ الإعداد باختصار. هذا المخطط يجب أن يشمل جميع الخطوات التي تحت سيطرة المنشأة وإن كانت قبل عملية التصنيع/ الإعداد أو بعدها ويستحسن أن يكون بشكل مبسط وواضح.

### تدقيق المخطط الانسيابي Verify flow diagram :

يجب أن يقوم فريق الهاسب بتدقيق مخطط سير عمليات التصنيع/ الإعداد على الطبيعة للتأكد من اكتماله وشموله لجميع الخطوات وتعديله إذا لزم الأمر.

### القواعد السبع لنظام الهاسب :

١. القاعدة الأولى: إجراء تحليل للمخاطر Hazard analysis .
٢. القاعدة الثانية: تحديد نقاط التحكم الحرجة Critical control points .
٣. القاعدة الثالثة: تحديد الحدود الحرجة Critical limits .
٤. القاعدة الرابعة: استحداث طرق للرصد Procedures to monitor .
٥. القاعدة الخامسة: استحداث إجراءات تصحيحية.
٦. القاعدة السادسة: استحداث نظام للتدقيق Verification .
٧. القاعدة السابعة: استحداث نظام للتوثيق.

### **القاعدة الأولى: إجراء تحليل للمخاطر Hazard analysis :**

تهدف هذه القاعدة إلى تحديد المخاطر التي يحتمل أن تحدث بنسبة احتمالية معقولة إذا لم تتم السيطرة عليها، وهذا يستلزم تحديد الخطوات التصنيعية التي يمر بها الغذاء من البداية حتى النهاية، وهذا يؤدي إلى معرفة كيف يؤثر كل من العمالة والمعدات والطرق علاوة على الغذاء على بعضها البعض.

وتشمل عملية تحليل المخاطر مرحلتين :

١. المرحلة الأولى : تحديد المخاطر.
٢. المرحلة الثانية : تقييم المخاطر وتحديد مقاييس التحكم فيها.

### **القاعدة الثانية: تحديد نقاط التحكم الحرجة Critical control points :**

هذه القاعدة تستلزم تحديد الخطوات التصنيعية التي تم تحديدها في القاعدة الأولى والتي يمكن عندها السيطرة على المخاطر بمنعها Prevention أو بالتخلص منها نهائياً Elimination أو بالتقليل منها إلى مستوى مقبول. هل توجد خطوات تالية يمكن عندها السيطرة على المخاطر وبالتالي هي التي تعد نقطة التحكم الحرجة CCPs بالنسبة لما سبقها. وعليه من الأهمية بمكان معرفة أنه ليست كل المراحل حرجة بل توجد مراحل حرجة محدودة.

والفرق بين نقاط التحكم CP ونقاط التحكم الحرجة CCP : ان ال CP :هي نقطة او مرحلة او خطوة في عملية الانتاج يجب مراقبتها والتفتيش عليها من حين لآخر لضمان صلاحيتها وهذه النقطة في حالة عدم مراقبتها ووضعها تحت السيطرة ممكن ان تؤدي الي عدم مطابقة المنتج للمواصفات ولكنها لا تؤدي اخطار تكون ضارة بالصحة.

اما نقاط الحكم الحرجة CCPs يتم تقسيمها الي :

CCP1 : احتمال نشوء خطر علي صحة المستهلك قائم ولكن بطرق التحكم والمراجعة واتخاذ اللازم ممكن القضاء عليه نهائيا.مثل التعقيم اذا تم صحيحا.

CCP2 : احتمال نشوء الخطر علي صحة المستهلك قائم ولكن لا يمكن القضاء عليه نهائيا مثل فحص اللبن الخام عند الاستلام. ومثال اخر : توزيع منتجات الالبان التي من المفروض ان تكون تحت درجة حرارة معينة مثلا لاتتعدى ٥ درجات مئوية لعدم امكانية السطيرة الكاملة علي التوزيع.

### **القاعدة الثالثة: تحديد الحدود الحرجة Critical limits :**

بعد تحديد نقاط التحكم الحرجة، من الأهمية بمكان معرفة كيف تتأكد من أن هذه النقاط تحت السيطرة، وهذا يتم بتحديد منطقة الأمان Safety boundaries ، ويستعان بالموصفات التي تضعها الجهات التشريعية، وكذا نتائج الأبحاث لوضع هذه الحدود.

امثلة للحدود الحرجة لبعض مصادر الخطر عند نقاط التحكم الحرجة :

الحدود الحرجة	نقطة المراقبة الحرجة	الخطر
عند درجة ١٦١°ف. لمدة ١٥ ثانية للتخلص من البكتريا الممرضة في اللبن.	البسترة	بكتريا ممرضة
٢٠٠°ف لمدة ١٢٠ دقيقة	فرن التجفيف	جراثيم بكتيرية
وقت الغمر ٣ ساعات تركيز حمض الخليك ٢.٥% والحجم ٥٠ جالون للتوصل الي PH ٤.٦ للتحكم في الجراثيم في الاغذية المملحة.	اضافة الاحماض	جراثيم بكتيرية ممرضة



### **القاعدة الرابعة: استحداث طرق للرصد Procedures to monitor :**

بعد تحديد نقاط التحكم الحرجة ووضع ما يعرض بالحدود الحرجة، يجب أن يتم تتبع هذه النقاط للتأكد من أن هذه النقاط تحت السيطرة، أي مضبوطة ضمن حدود الأمان.

### **القاعدة الخامسة: استحداث إجراءات تصحيحية :**

ماذا سيتم فعله عندما يظهر من عملية الرصد أن إحدى النقاط الحرجة خرجت عن " نطاق الأمان". هذه القاعدة تستلزم وضع خطة مسبقا لمواجهة فقدان السيطرة على إحدى لخطوات التصنيعية الحرجة، هذه الخطة يجب أن تكون معلومة للعاملين في المنشأة، ليكونوا مستعدين للتنفيذ في الوقت المحدد للحد من الأضرار التي قد تلحق بالمستهلك.

### **القاعدة السادسة: استحداث نظام للتدقيق Verification :**

تهدف هذه القاعدة إلى التأكد من أن النظام يعمل على خير ما يرام وهذا يستلزم القيام بالملاحظة الدورية، ومعايرة المعدات وأجهزة القياس. كالمجس الحراري ومقياس الحموضة (pH) كما يتطلب مراجعة السجلات والقرارات المتخذة، ووضع الموظفين المعنيين في الصورة. هذه الأعمال التدقيقية تتم لضمان صلاحية النظام ولعمل التحوير اللازم أو إدخال بعض التحسينات إذا لزم الأمر. التدقيق يمكن أن يتم من قبل المؤسسة نفسها أو بواسطة جهة أخرى كالجهات الرقابية الرسمية، أي من القطاع الخاص.

### **القاعدة السابعة: استحداث نظام للتوثيق :**

ذكر في القاعدة السادسة أن التدقيق يستلزم الرجوع إلى السجلات لتقييم النظام وعليه فإن نظام هاسب يتطلب توثيقا بشكل مكتوب أو بأي طريقة أخرى يمكن الرجوع إليها. تشمل السجلات خطة الهاسب نفسها جميع أعمال الرصد. هذه السجلات يجب أن تكون بسيطة وسهلة لبحث العمالة على القيام بها.

### **اهمية التوثيق والتسجيل :**

- اثبات ان نظام الهاسب يعمل بكفاءة.
- هيا الاثبات الوحيد ان الطريقة المستخدمة هيا الطريقة المتفق عليها.

- السجلات هي الضمان الوحيد ان الوحدة الانتاجية تنتج وتطبق طبقا للقوانين والتشريعات الحكومية والدولية.
- عن طريقها يمكن وبكر سهولة اتخاذ الاجراء السليم.
- تعتبر اداة لمواجهة المشاكل التي قد تحدث.
- تعتبر اداة لتحسين المنتج والتدريب المستمر لجعل المنتج سليم.

#### انواع السجلات :

- سجلات نقاط التحكم الحرجة.
- سجلات خاصة بالحدود الحرجة.
- سجلات خاصة بالانحرافات عن الحدود.
- سجلات خاصة بالمراجعة.
- السجلات الخاصة بخطة الهاسب.
- سجلات نظام المتابعة.

#### مراجعة وتقييم نظام الهاسب

#### **: HACCP AUDITING PROCEDURES**

تعرف عملية المراجعة بانها عن عملية تقييم منظمة ومستقلة لمعرفة هل انشطة الجودة والسلامة تتم طبقا لترتيبات الخطة الموضوعة وهل هذه الترتيبات تنفذ بكفاءة.

وتختلف عملية المراجعة Audit عن عملية الفحص في ان الفحص عبارة عن الانشطة (مثل القياس والاختبار ) لفحص خاصية او اكثر من خواص المنتج ومقارنتها مع متطلبات معينة لمعرفة مدى المطابقة معها.

وبينما تعتمد المراجعة علي التحقق واستعراض السجلات والمقابلات الشخصية واستعراض النظام والخطط فان الفحص يعتمد علي اخذ العينات وفحص المنتجات النهائية وقياسها طبقا للمواصفات القياسية والتشريعات والاجراءات القانونية وقد يمتد الي فحص طريقة الصناعة.

ويوجد مستويين لمراجعة وتقييم نظام الهاسب في مصنع الاغذية.

- تقييم داخلي (ذاتي).
- تقييم خارجي ( مستقل ).

### تحليل وتقييم مخاطر سلامة الغذاء

#### : FOOD SAFETY RISK ASSESSMENT AND ANALYSIS

وتحليل المخاطر Risk analysis عبارة عن منهج علمي لفهم وتحديد المخاطر بالغذاء والعمل علي الاقلال منها.وهو اتجاه يفترض ان تتبناه الجهات الحكومية المسئولة والمهتمة بسلامة الغذاء وهو يتكون من ثلاثة عناصر هي :

- تقييم المخاطر Risk assessment.
- ادارة المخاطر Risk management.
- الاتصالات وتبادل المعلومات عن المخاطر Risk communication.

وعملية تقييم المخاطر ، هي وسيلة يقوم بها المسؤولين الحكوميين لتحديد مستوى مناسب للحماية وتشريع توجيهاً لضمان سلامة الغذاء وهي باختصار تقييم كمي علي اساس علمي للاستفادة منها في نظام الهاسب.وتقييم المخاطر يتكون بدوره من اربعة مكونات هي :

- **تحديد مصدر الخطر :**  
وهي تحديد مصادر الخطر البيولوجية او الكيميائية التي قد يحتوي عليها غذاء ما او مجموعة من الاغذية.
- **توصيف مصدر الخطر :**  
التقييم النوعي او الكمي لطبيعة الاثار الضارة بالصحة المقترنة بمصادر الخطر الموجودة بالاغذية بالاضافة الي تقدير الجرعة/الاستجابة.
- **تقييم كيفية التعرض للخطر :**  
وهي عبارة عن التقدير النوعي او الكمي لاحتمال تناول مصدر خطر عن طريقة الاغذية.وكذلك حالات التعرض الناتجة من مصادر اخري.
- **توصيف المخاطر :**  
التقدير النوعي او الكمي لاحتمال الاصابة وشدة الاثار الضارة المعروفة والمحتملة ومواصفاتها ومدى التعرض لها.

اما ادارة المخاطر فهي تشمل وضع الاساسيات والاولويات علي ضوء تقييم المخاطر.كما تعتبر اتصالات المخاطر امرا ضروريا لتوفير المعلومات لمديري المخاطر عن شدة تاثير ميكروب مرضي معين او فعل بعض الكيماويات السامة.

## اساسيات عامة وضعتها لجنة الكودكس (CAC,1999) عند تقييم المخاطر

ويمكن ايجازها كما يلي :

١. ان يكون هذا التقييم معتمد علي الحقائق والاسس العلمية.
٢. ان يكون هناك تفرقة بين وظيفة تقييم المخاطر وادارة المخاطر.
٣. ان ينفذ طبقا لهيكل تنظيمي يشمل بيان العرض وتعريف وتوصيف مصادر الخطر وتقييم التعرض ووصف المخاطر.
٤. ان يقرر بوضوح الغرض منه شاملا شكل المخاطر المقدرة والتي ستكون هي النتائج النهائية.
٥. ان يكون تنفيذ تقييم المخاطر واضحا وبكامل الشفافية.
٦. تحديد الابعاء التي قد تنشأ عن تقييم المخاطر مثل التكاليف والموارد والوقت وتحديد تأثيرها وتوصيف نتاجاتها المحتملة.
٧. ان يكون علي وصف احتمالات الحدوث وتوقع الشك في حدوث المخاطر اثناء عملية التقييم.
٨. ان تتم عملية تدوين البيانات وتجميعها بطريقة دقيقة وجيدة بما يصل بتقدير توقعات الشك في المخاطر الي حدها الادني.
٩. ان يؤخذ في الاعتبار ديناميكية النمو الميكروبي والمتبقي حيا وقتل البكتريا في الغذاء وخطوات التفاعل بين وسيلة الاصابة بالانسان وبعد استهلاكه للغذاء بالاضافة الي امكانية انتشار مصدر المخاطر.
١٠. اعادة تقييم المخاطر بصفة دورية وكلما توافرت معلومات لاحقة.

## تقييم المخاطر Risk assessment :

يعتبر تحليل المخاطر منهج رئيسي يتم علي اساسه وضع مواصفات سلامة الاغذية.وهو عملية تضمن تقييم المخاطر وادارتها والابلاغ عنها،ويجب ان تنسم عملية تحليل المخاطر بالشفافية والنزاهة العلمية وان تكون التقديرات بعيدة عن الحلول المسبقة.

وتقييم المخاطر هو التقييم العلمي للآثار الضارة المعروفة والمحملة الناتجة عن تعرض الانسان لمصادر الخطر التي ينقلها الغذاء.وهو يقدم تقييما لشدة الضرر الناشئ عن التعرض للخطر ومدى احتمال وقوعه.

### اهمية تقييم المخاطر :

- منهج منتظم وواضح لدراسة طبيعة وخصائص المخاطر.
- مصدر معلومات وقاعدة بيانات لاتخاذ القرارات السليمة.
- طريقة منظمة تنظم المعلومات العلمية والفنية.

### وقد حددت لجنة الكودكس عناصر تقييم المخاطر كما يلي :

١. بيان الخطر من تقييم المخاطر.
٢. تحديد مصادر الخطر.
٣. تقييم مدي التعرض للمخاطر.
٤. توصيف مصدر الخطر.
٥. توصيف المخاطر.
٦. اصدار تقرير رسمي.

### اولا : بيان الغرض من تقييم المخاطر :

يجب كتابة بيان لاثبات الغرض من تقييم المخاطر بوضوح. كما يجب تحديد المخرجات الممكنة واشكال هذه المخرجات وبدائلها.

### ثانيا : تحديد مصادر الخطر :

وهو تحديد العوامل الكيميائية او البيولوجية او الطبيعية القادرة علي تهديد صحة الانسان والتي قد يمكن تواجدها في غذاء ما او مجموعة من الاغذية.

### ثالثا :تقييم درجة التعرض للخطر :

وهو عبارة عن التقييم الكمي او الكيفي لدخول مصادر الخطر البيولوجية او الكيميائية او الطبيعية في الغذاء بالاضافة الي التعرض لها من مصادر اخري. وهي تصف طريقة دخول الميكروبات المرضية وتكاثرها في سلسلة تصنيع الغذاء وبالتالي انتشارها في الغذاء في خطوات الانتاج والتوزيع والاستهلاك.

### وتقييم التعرض للخطر قد يبدأ من :

- انتشار الميكروب المرضي في المواد الخام.
- وصف تكاثر الميكروبات المرضية.

ومن العوامل الاخرى التي يجب اخذها في الاعتبار عند تقييم التعرض الانماط الاستهلاكية التي قد تختلف حسب كل من :

- المستويات الاقتصادية والاجتماعية والثقافية للمستهلكين.
- سلوكيات وتقدير المستهلكين عند اختيارهم للطعام وعدد مرات تناول الاغذية الخطيرة علي الصحة.
- مدى تعرض المواد الغذائية الا التلوث بالايدي.
- كمية الغذاء المستهلكة في السنة مع الاخذ في الاعتبار الاختلافات الموسمية والاقليمية.
- طريقة تحضير الغذاء.
- العوامل الديموجرافية للسكان المعرضين للخطر.

#### رابعا : توصيف مصادر الخطر :

وهي عبارة عن تقييم كيميائي او كمي لطبيعة التأثيرات الضارة الناجمة عن العوامل البيولوجية او الكيميائية او الطبيعية والتي قد تتواجد بالغذاء وقد تشمل تقييم الجرعة المرضية اذا توافرت النتائج عنها.

وفيما يختص بالكائنات الحية الدقيقة يجب الاخذ في الاعتبار المعلومات الهامة التالية والتي تشمل :

- ١ . التكاثر الميكروبي وزمن التكاثر.
- ٢ . انتاج السموم والخواص المناعية والانتيجينية والمناعية للميكروب.
- ٣ . التاقلم الميكروبي.
- ٤ . التباين الانتيجيني.
- ٥ . تحمل الظروف غير الملائمة.
- ٦ . مقاومتها للظروف غير الملائمة.

اما العوامل المتعلقة بالعدوى من الميكروب فتشمل :

- ١ . معدل العدوى.
- ٢ . المدة.
- ٣ . شكل المرض وفترة الحضانه وشدته.

اما العوامل المتعلقة بالانسان كعائل فتشمل :

١. الحالة المناعية والعوامل الوراثية والاختلافات الفردية للعائل مثل العمر والحمل والتغذية.
٢. الحالة الصحية والطبية وتوافر الرعاية الطبية.
٣. الصفات الاجتماعية مثل مناعة بعض المجتمعات.

ويشمل التفاعل بين العائل-الميكروب-الغذاء ما يلي :

١. يزداد PH المعدة نتيجة للعمر واستعما مضادات الحموضة.
٢. زمن الاقامة في المعدة، وقصر زمن الاقامة بالنسبة للسوائل.
٣. تحمل الحموضة – والتعرض لظروف ضاغطة وزيادة مقاومة الحمض.

وتشمل مصادر المعلومات ما يلي :

١. تحليل المرض الناتج عن الغذاء.
٢. حصر خواص تكاثر الميكروبات.
٣. معاملات الحيوانات.
٤. دراسة التجارب علي المتطوعين.

#### خامسا : توصيف المخاطر :

عبارة عن تقدير كمي وكيفي لامكانية حدوث او شدة حدوث خطر علي الصحة في مجتمع معين معتمدا علي تحديد مصدر الخطر، وتوصيف مصدر الخطر، تقييم التعرض للخطر.

#### سادسا : اصدار التقرير الرسمي :

يجب ان تكون عملية تقييم الخطورة عملية موثقة توثيقا كاملا ولضمان الشفافية فان التقرير النهائي يجب ان يتضمن اي اقتراحات او ملاحظات تتعلق بتقييم الخطورة كما يجب ان يكون هذا التقرير متاحا لكل الشركات اذا طلبت ذلك.

**سابعا : اعادة التقييم :**

تعطي برامج المراقبة الفرصة علي لاعادة تقييم المخاطر علي الصحة العامة المتعلقة بالميكروبات المسببة للامراض في الاغذية كلما اتاحت الفرصة لمعلومات او بيانات جديدة. كما يمكن امقيمي المخاطر الميكروبيولوجية مقارنة النماذج المتوقعة لتقديرات المخاطر الميكروبيولوجية مع تقارير بيانات الامراض التي قد تصيب الانسان بغرض قياس واقعية التقديرات المتنبأ بها وتؤكد هذه المقارنة الطبيعية التكرارية لهذا النموذج.

**امثلة لتقييم المخاطر الكيميائية والميكروبيولوجية****اولا : تقييم المخاطر الكيميائية : chemical risk assessment :**

يتم تقييم المخاطر الكيميائية عند توافر معلومات عن وجود عامل كيميائي في الغذاء، وان تكون هذه المعلومات مستندة علي بروتوكول موحد مقبول من المجتمع الدولي.

**١-تحديد مصادر الخطر الكيميائية :**

التعرف علي ما قد يسببه التعرض لمواد كيميائية من خطر علي صحة الانسان ومدى احتمال حدوث الاثار والوثوق او الشك في حدوثها.

**٢-توصيف مصدر الكيميائية :**

بعد تحديد مصدر الخطر تتم دراسة العلاقة بين جرعة المادة الكيميائية والمخاطر.

**٣-تقدير مدى التعرض للمخاطر الكيميائية :**

يصف تقدير مدى التعرض بالنسبة لمادة كيميائية تنطوي علي خطر وكذلك التوقعات الناجمة عن تناولها في الاغذية.

**٤-توصيف المخاطر الكيميائية :**

وهي تقدير احتمال حدوث اثار ضارة بالصحة بين السكان ونتيجة لتعرضهم لمصادر خطر وتجري هذه الخطوة نتيجة ادماج نتائج الخطوات الثلاثة السابقة. وهنا يجب تقدير الشك او عدم التاكيد.



## ثانيا : تقييم المخاطر الميكروبيولوجية (MRA) microbiological risk assessment :

تعتبر المخاطر الميكروبيولوجية من اهم المخاطر التي يتم التركيز عليها اثناء تقييم المخاطر ومن المعروف ان الاغذية دائما تحتوي علي حد ادني من المخاطر الميكروبيولوجية وان الصناعة هدفها الابقاء علي الحد الادني بطريقة عملية وممكنة من الناحية التكنولوجية.

### ١. تحديد مصادر الخطر الميكروبيولوجية :

يهدف تحديد مصادر الخطر الميكروبيولوجية الي التعرف علي الكائنات الدقيقة او سمومها بالاغذية ويتم هذا التحديد من البيانات الوبائية ومصادر هذه الميكروبات الممرضة.

### ٢. توصيف مصادر الخطر الميكروبيولوجية :

وهي عبارة عن وصف كمي ونوعي لشدة الاثار ومدتها والتي تنشأ عن تناول اغذية تحتوي علي ميكروبات او سمومها وهنا يجب اجراء تقدير الجرعة /الاستجابة.وتعتبر دراسة الجرعة / الاستجابة عملية صعبة ومعقدة وغير دقيقة لعدة اسباب :

- التفاوت في الحساسية بين عائل واخر.
- اختلاف معدل هجوم البكتريا الممرضة – واختلاف شدة الاصابة الناجمة عن ذلك.
- قد تتاثر الميكروبات المسببة للمرض ببكتريا مضادة اخري موجودة في الغذاء او الجهاز الهضمي.
- قد تتكيف الميكروبات في اصابة العائل.

### ٣. تقدير مدي التعرض للمخاطر :

وهو يشمل تقدير درجة تعرض الانسان الفعلية او المتوقعة.ويتم التقدير استنادا الي درجة تلوث الاغذية المحتمل بميكروبات او سمومه وكذلك استنادا الي المعلومات التغذوية.ويجب ان يحدد تقدير مدي التعرض حجم الوجبة في اغلب حالات المرض الحادة.

في حالة مصادر الخطر الكميائية فانها تزداد او تنخفض في الغذاء حسب عدة عوامل مثل :

- بيئة البكتريا المصبية للمرض.
- عمليات تجهيز الغذاء وتغليفه وتخزينه.
- مراحل التحضير مثل البسترة او الطهي.
- عوامل ذات صلة بثقافة المستهلكين.

#### ٤. توصيف المخاطر الميكروبيولوجية :

وهذه الخطوة تمثل ادماج الخطوات الثلاثة السابقة للحصول علي تقييم المخاطر الميكروبيولوجية تقييما نوعيا وكما الاحتمالات الاثار الضارة التي يمكن ان تصيب فئة معينة من السكان ودرجة شدتها.وبما في ذلك الشكوك وعدم التاكيد من هذا التقييم.وتعتمد عملية التقييم الكمي للمخاطر علي مدي الالمام بمعلومات عن نوع الغذاء وخواص الممرضات البكتيرية والبيانات الوبائية وتقديرات الخبراء بشأن المخاطر الناشئة عن طريق انتاج غذاء وتجهيزه واعداده للمستهلك بالاضافة الي معلومات عن مسار الميكروب في كل مراحل سلسلة انتاج الغذاء.

#### فوائد تنفيذ تقييم المخاطر :

- التقييم الموضوعي لخيارات ادارة المخاطر التي تكون مثار جدل او ذات تكلفة عالية.
- اعداد تدابير فعالة لسلامة الغذاء قادرة علي تحقيق حماية المستهلك.
- تيسير اعداد برامج سلامة الاغذية بنماذج فعالة بدرجة اكبر وتختلف عن رامج السلامة التقليدية مثل تحصين الاعلاف،توعية المستهلك وغيرها.
- قيام مصانع الاغذية باعداد معايير تستند الي المخاطر.
- الموازنة بين المخاطر المتنافسة.
- اعلام جميع الاطراف بالاسس العلمية لقرارات ادارة المخاطر.
- اعداد تدابير علمية للمعايير الصحية و الصحة البنائية تكون اكثر تشددا من المواصفات الاساسية لدستور الاغذية.
- تيسير العرض الموضوعي للبدائل التكنولوجية المتماثلة وتدابير سلامة الاغذية مثل تدابير تفتيش اللحوم بعد الذبح.

#### الصعوبات التي تواجه الدول النامية بشأن استخدام تقييم المخاطر :

- استخدام تقييم المخاطر في الدول النامية مازال في مراحله المبكرة.
- تواجه الدول النامية صعوبات في ترتيب اولويات عملها بشأن سلامة الاغذية وتوفير موارد لها.
- تواجه الدول النامية نقصا في البني الاساسية والتقنية والعلمية،الموارد المالية اللازمة لاجراء تقييم المخاطر وتطبيقها بصورة مباشرة.
- عدم التعاون بين الدول النامية ومختلف الجهات المعنية في تقييم المخاطر.
- نقص المعلومات والبيانات اللازمة لتقييم المخاطر والافتقار الي المراجع العلمية وبيانات الجرعة/الاستجابة وانواع المخاطر.

#### تطبيق نظام الهاسب (HACCP) في انتاج الدواجن :

اصبحت الدواجن في الآونة الاخيرة هي المصدر الاول للبروتين الحيواني في مصر واستهلاكها يفوق حاليا استهلاك اللحوم الحمراء ويحصل المستهلك علي حوالي ٩٠% من هذه الدواجن في صورة طازجة او مبردة "ready-to-cook".

وإذا تخيلنا ان الدجاج الطازج في منافذ البيع يحمل تركيزا مبدئيا من الكائنات الحية الدقيقة يتراوح ما بين  $10^4$  -  $10^5$  خلية/سم<sup>٢</sup>، لادركنا الاهمية القصوي لوضع هذا المنتج تحت ظروف محكمة تؤدي الي الاقلال بقدر الامكان من عدد الميكروبات التي يحملها او الحد من موهها وتكاثرها.

وتعرف الدواجن بانها احدي اهم المصادر للسالمونيلا لسلسلة الغذاء الادمي (Humman food chain). وتشمل مصادر السالمونيلا الاعلاف والتربة والمزرعة والموزعين واحيانا الماء والهواء المحيط بالدجاج الحي.

والسالمونيلا قد توجد بصورة طبيعية في الجهاز الهضمي للدجاج الحي بدون ان يحدث ذلك للدجاج اي حالة مرضية او اعراض خاصة، ثم يحدث التلوث بعد ذلك لانسجة لحم الدجاج اثناء الذبح والاعداد والتجهيز والتصنيع، والتلوث البكتيري بالسالمونيلا خلال عملية التصنيع المختلفة عملية غير مقبولة ومرفوضة. والتقارير الصادرة عن USDA تؤكد ان زيادة استهلاك الدواجن في الولايات المتحدة مرتبطة بزيادة حالات التسمم الغذائي (Food borne illnesses) المرتبطة بميكروب السالمونيلا.

وفي تقرير للـ USDA food safety and Inspection servece انه بادخال دجاج تصل نسبة التلوث بالسالمونيلا فيه الي ٤% فقط في مجزر علي اعلي مستوي من sanitation والانضباط ولكن لا يطبق نظام الهاسب HACCP يؤدي الي اصابة حوالي ٣٥% من الدجاج الخارج من المجزر مباشرة وهذا يؤدي بدوره الي ٦٥% من الدجاج الموجود في منافذ البيع بعد ذلك . وهذا يؤكد وجوب نظام محكم مثل الهاسب في مجزر الدواجن للحد من هذه الخطورة.

## خطوات تطبيق نظام الهاسب (HACCP) في مجزر الدواجن :

### اولا : تحليل المخاطر Hazard Analysis :

المخاطر المصاحبة لذبائح الدجاج المبرد والمجمد وهي مخاطر ميكروبيولوجية خاصة وميكروب السالمونيلا Salmonella.

### ثانيا : القياسات الوقائية لهذا الخطر Preventive Measures :

١. تقليل نسبة التلوث من الميكروبات المرضية.
٢. تقليل العارض Cross-Contamination.
٣. منع او الحد من نمو الاعداد الموجودة من البكتريا "بالتبريد".
٤. تطبيق نظم الـSanitation "الشروط الصحية في المجزر والمصنع".

### ثالثا : وضع الـFlow diagram للمجزر او المصنع :

وتحديد النقاط الحرجة Critical control points (CCPs) في الانتاج وذلك باستخدام النظام او التصميم الشجري Decision Tree.

### رابعا : وضع الحدود الحرجة Critical Limits للقياسات الوقائية :

### خامسا : وضع اجراءات الملاحظة Montioring لمراقبة النقاط الحرجة :

### سادسا : وضع الاجراءات التصحيحية Corrective Actions :

التي تتخذ عند حدوث انحرافات في العملية الانتاجية.

## تعريفات ومصطلحات نظام الهاسب (HACCP Terms and definitions):

### • نظام الهاسب:

نظام يحدد و يقيم مصادر الخطر ( تحليل المخاطر – Hazard Analysis ) ويتحكم في هذا المخاطر التي تهدد سلامة الغذاء باستخدام ( نقاط التحكم الحرجة – Critical Control Points).

### • خطة الهاسب (HACCP plan):

وثيقة تجمع المعلومات الأساسية لنظام الهاسب ، تحتوي على تفاصيل الكلمة هو حر جعلنا من سلامة الاغذية .  
يتم تنفيذها بواسطة فريق الهاسبو همكونهم :  
خريطة تدفق العملية (FLOW CHART) و خريطة مراقبة نظام الهاسب .

### • فريق الهاسب (HACCP team):

مجموعة من الافراد متعدديالمؤهلات مسؤلين عن تطوير وتدعيم نظام الهاسبو تطبيق خطته بكفاءة .

### • مصدر الخطر (Hazard):

تغير اتبيولو جيههاو كيميائية او طبيعيها بالمنتجتسببفجعلالغذاء غير امنصحيا .

### • تحليل المخاطر (Hazard Analysis):

عملية تجميع وتقييم المعلومات المتعلقة بمصدر الخطر - الضرر و التبادات الحدوثه – مدبتأثيره على سلامة المنتجالغذائلاذراجهافخطة الهاسب .

### • الاجراء التصحيحي (Corrective Action):

هو اجراء يتبع لتصحیحيو داوانحرافبالعملية التصنيعية .

### • الحد الحرج (Critical Limit):

قيمة تتوضا الحد الفاصلما بينالمنتجالمقبولو المرفوض .

### • نقطة التحكم الحرجة (CCP- Critical Control Point):

هو خطوة أساسية في العملية التصنيعية يجب التحكم بها ( بالمنع أو الخفض ) لكونها مصدر خطر على سلامة الغذاء .

### • المراقبة (Monitoring):

هي عملية ملاحظة و قياس لنقاط التحكم لتأكد من أن العملية التصنيعية تحت السيطرة و أن الحدود المسموحة لا يتم تجاوزها (أيبدو وجود).

### • شجرة القرار (Decision Tree):

تتابع منطقتنا الأسئلة التي تنتظر حفص جميع مراحل العملية التصنيعية و اجاباتها هذه الاسئلة تقودنا الى هاسب لتحديد نقاط التحكم الحرجة في العملية التصنيعية .

### • خرائط مراقبة الهاسب (Haccp Control Chart):

هناك او لتفصيلية لخطوات التصنيع محددة ابها نقاط التحكم الحرجة والحدود الحرجة التي يجب متابعتها + اجراءات المتابعة اللازمة هو الاجراءات التصحيحية المطلوبة .

### • التحقق (Verification):

اجراءات او اختبار اتللتأكد من ان خطة الهاسب عملنا المنشأ هكلها فعالة و تاتنبالنتيجة المرجوة منها .

### • الملائمة (Validation):

اجراءات او اختبار اتللتأكد من ان خطة الهاسب (وليس كليا) .

### • وثائق نظام الهاسب (Haccp Documentation System):

جميع الوثائق التي تنشر حنظام الهاسب (دليل الهاسب- الاجراءات - التعليمات -....) .

### • التلوث العرضي (Cross Contamination):

انتقال الميكروبيات من طعام الى طعام مطهبا التلامس المباشر او بواسطة ناقل وسيط كالايديو الملابس والاسطح .

### • انواع المخاطر في الغذاء :

ميكروبيولوجية و كيميائية و فيزيائية .

### • المخاطر الميكروبيولوجية Microbiological Hazards:

تعتبر مناهم المشكلات التي تنتج عن قفص يفسد سلامة الغذاء فقدت خلفنا منمر احلال التصنيع في المادة الغذائية منبداية تكونها خاموحتتبع تعبأة و تغليف المنتج النهائي

### • البكتيريا الضارة Pathogenic Bacteria:

الكوليرا- الشيجيلا- الليستيريا مونوسيتوجين - السالمونيلا- الفرانسيسيلا- الكوليفورميديام..... بعض انواع هذه البكتيريا كالسالمونيلا قد تحتو بعلا أكثر من ألفي (٢٠٠٠) نوع ، البعض الاخر كالفرانسيسلاتقاوالتجميد فقد تم عزلها من لحم الارانب بعد تجميد الفريزر لمدة عامين !! ، بعضها يسبب بعض الغثيان وبعضها يصل للمرحة المرضية من كالتيفود .

لسنا بصدد اسة علم الميكروبيولوجيا و لكن معلوما اننا هذه تفيد العملية التصنيعية ، و كمثل الحقيقة نعلم ان كجبالا تقلدرجة حرارة المعاملة الحرارية للبيض و اللحم النيئة عن ٧٣C وذلك لانها : اولاتوا جذبكتريا السالمونيلا طبيعيا فهذه الالاطعمة و ثانيا لانها تثبتنا المعاملات الحرارية عند ٧٣C تقضي عليها و سموها .

### • الفيروسات VIRUS:

كثير و سال كبد الوباي A الذي ينقل من خلال الاعمالين بمجالا لاذية .

تواجد هذا الميكروبيات في الغذاء يكون بسبب عوامل كثيرة مثل :

١. نوع الغذاء و يتحكم في الميكروبيات و بكمثال : الفرق بين اللحم النوي و التينا المجفف .

٢. العدد الميكروبي و بالاولي initial bacterial

count الموجود في الغذاء و يختلف اذ اتم اعداد هف بيئي هغير صحية او بأيدي ملوثة .

٣. المعاملات التلثية تعرضها الغذاء مثل لفرق الكبير بين البيض الداخلى المايونيز والبيض الداخلى الفطرا  
نرا تركا لاثنين جالها هو انظر الفرق مع ان لاثنين هما بيض .  
٤. ان كان الغذاء يتحمل كالتينا المجفف و فالتخزين يؤثر بقوة ( )  
وضعا لتينا المجفف بجانب كان دورطوبة لا يحميها من الميكروب ) ... وهكذا.

### • مصادر التلوث بالميكروبات : microbial pollution Sources of

#### • المياه (Water) :

لمتخلفا كائنات الماء ويجعلها للهسبحانهم نكاشحيا لاليز دادا استخدام هو احتياجه لها باستمرار .  
حيث يدخلف معظمم احوالتصنيعا مختلفا وغسلا لخاصة بالمواد الغذائية ومعداتاها والتبريد والريو الصرفو  
بالطبع المشروبات وصناعة الثلج .  
لذا فأنالكشف الدور يعلم مصادر المياه المستخدمة في الكيترنجاء المنشآت الغذائية اصبح امر حتمينظر التعدداست  
خدماتها في جميع مراحل صناعة الغذاء .  
ويوصى باستخدام التحليل للمعملية للماء بالمنشآت الغذائية علنا لأقل كل ٦ أشهر ،  
وأخذ العينات يتم من كل مصدر ما نيدا اخلال منشأة بداية من ال رئيسي مرور بالثلج وحتماها لغسلا لخاصة بالمعدا  
تلتأكد من خلوها من اخطار ميكروبية ، كيميائية ، وخلافه .

#### • الهواء (Air) :

تختلف البكتريا في طبيعة مقدرتها على الحياة في الهواء العدة انواع ، فهناك البكتريا الهوائية (Aerobic)  
مثلا ستافيلوكوكاس ، وهناك اللاهوائية (Anaerobic) مثلا كلوستريديا من انواعه ،  
وهناك من يعيش على قدر محدود من الأوكسجين (Micro Aerofilic) مثلا لسالمونيليا .  
قد يلعب الهواء دور هام في نقل الأمراض مثل مجموعة الأمراض التي يطلق عليها (Air Born Diseases)  
مثل تيفير وسال أنفلونزا - والدفتيريا - والسل .

#### • الإنسان (Human) :

يحمل الإنسان ما يقارب من ٣٠٠٠ نوعا من الكائنات الحية (نوعا ليس عدد) على جلده - افرازات الفتحات الطبيعية -  
ملابسه - حنأ معاؤ وحتما ميكروبا وقد تنسب في قتلها وانتقالها مكانا اخر داخله .  
بعضها يكون موجودا طبيعيا ، وبعضها يكون بسبب ملامستها سطح ملوثة فتنتقل الميكروب وبتبينهما ( Cross  
Contamination) او التلوث العرضي .  
اذا اصبح الإنسان حاملا للمرض فقد ينقل المرض للغذاء او ينتقل اليها المرض من الغذاء اذا كان الغذاء يحتويه  
(بالأكل واللمس) .

كلمة انسانها = جسده و ملابسه و ادواتها التي يعمل بها و متعلقاتها كالساعة و الخاتم ....  
شعر الإنسان مصدر من مصادر نشر الستافيلوكوكاس

تحاليل المعمل للوجبات او اليدينا التي تظهر وجود ميكروب مثلا الكوليفورم (Coliform) او ال (E.Coli)  
تخبرنا ببساطة انها لا يتم غسل اليدينا بعد استخدامها المر حاض ( Because They Are Fecal )  
(Contamination Group)

ليس هذا فقط : النظافة الشخصية المستمرة + استبعاد الشخص المريض او الجريح من العمل .

#### • الحيوانات والحشرات (Animal and Insects) :

الحيوانات والفراخ القاطنون خلفها شائعة في كل مكان من حولنا ،  
ومن المخاطر الحقيقية دخولها نطاق المنشأة الغذائية لأنها تنقل أمراض .  
وقد تكمن المشكلة في الحيوانات المنتجة للغذاء نفسها مثل سالمونيلا التي تنتج طبيعياً على البيض من الدجاجة عند وضع البيض .

الحشرات مثل الذباب والصراصير وخلافه مصدر عظيم لجميع أنواع الأمراض ،  
بلان وجودها في حد ذاته يهين ان المنشأة غير ملتزمة بتعليمات مكافحة الآفات (Pest Control)  
وبالتالي عندما لا تلتزم بالممارسات الصحية الجيدة (Good Hygienic Practice).

#### • الأجهزة والمعدات (Equipments) :

يحدث تلوث مسبباً للطعام والأجهزة كثيراً ( كالسكين ، بلاستيك التقطيع ، ماكينات التغليف .... )  
لذا فهي أيضاً مصدر من مصادر التلوث الميكروبي

وبالتالي تلوث العرضي (Cross Contamination)  
فمثلاً إذا استخدمت بلاستيكاً لتقطيع اللحم النيئ تمت تقطيع الخبز الجاهز عليها بدو نغسيليئو ديالحتمية الأصابع بال  
سالمونيلا .

#### • التعبئة (Packaging) :

يمكن أن تكون العبوات المستخدمة في تعبئة الغذاء ملوثة من نفسها (بسبب طرق تصنيعها أو خاماتها)  
أو يحدث تلوثها لتلوثها بسبب الغذاء الموضوع فيها .

يفضل أن تكون العبوات ممنوعة ذات الاستخدام الواحد (Disposable) ويفضل أن تكون نكرتو نكلما يمكن ،  
ويفضل البلاستيك سهل غسله .

#### • المخاطر الكيميائية Chemical Hazards :

يحدث تهديد دائم لتلوث المنتج الغذائي بالكيمويات ( الزراعية- الصناعية- الطبيعية)  
ومن الضروري بالتعرض فعلياً أو عهدها بالمخاطر وطرق التحكم بها ( استبعادها ومنعها)

#### • الكيمويات الزراعية (Chemicals Used In Agricultures) :

هناك استخدامات للزراعية بغرض تحسين صفات المحصول وزيادة الإنتاج ومدة التخزين مثل:  
المبيدات- هرمونات النمو المستخدمة في الانضاج المبكر- الاسمدة والمخصبات .....  
يجب أن تكون هذه الكيمويات المسموح باستخدامها وبالنسب المحددة نظراً لخطورتها ،  
وإذا تم الحصول عليها من المنتج الزراعي من قبل الموردين يجب إعطاء شهادة من هذا النقطة والتعليمات الكاملة  
خاصة باستيرادها إن كانت مستوردة .

#### • الكيمويات الصناعية (Chemicals Used In Industries) :

هناك كيمويات تستخدم في العملية التصنيعية مثل لزيوت والشحومات وعمليات التنظيف والتطهير مثل المنظفات والمطهرات  
يجب مراعاة وضعها واستخدامها خاصة بهذه المواد عند التخزين والاستخدام محتلياً يحدث فرسها لتلوثها مساهم  
عالمواد الغذائية . ويجب التأكيد الزامياً على عمليات الغسيل والشطف بالماء الجاريل لأدوات التتبع معاملةتها بالمنظفات  
المطهرات الكيميائية لتفادي بقاياها (Chemical Residue) .

#### • الكيمويات الطبيعية (Natural Toxin) :

وهنوعين :

النوع الأول :



نوعاً عاماً يتسبب في الضرر للجميع، كسموم الأفلاتوكسينات التي تتجمع في البقول – فطر عشا الغراب السام – سمو مبيض المحار المسببة للشلل.....

### النوع الثاني:

خاصاً بآيسيبالمرض لثقلات معينة مثل حساسية العسل فلن الأطفال – حساسية سكر اللبن اللاكتوز..... ويتم التحكم بهذا المشاكلا بتوصيف المنتج كاملاً ( توضيح المكونات ، معاملات حرارية ، شروط تخزين.....).

### • الملوثات البيئية (Environmental Contamination):

مثل تلوث المياه المستخدمة في التصنيع الغذائية بمياه الصرف- مخلفات المصانع المحتوية على المعادن الثقيلة كالرصاص والزرنيق..... لذلك فمناهم تعليمات لها سبب عملاً اختباراً دورية لأخذ عينات من الماء المستخدم في التصنيع الغذائية.

### • الكيماويات المستخدمة في الغذاء :

مثالاً للمواد الحافظة ومكسبات اللون والطعم الرائحة..... ويجب ان تستخدم الأنواع المسموح بها بالحدود المسموح بها لخطر تدهور الصحة المستهلك

### المخاطر الفيزيائية PHYSICAL HAZARDS:

### • المخاطر الفيزيائية ( المواد الغريبة Foreign Objects ) هم مصدر خطر كبير يؤثر في كل من سلامة الغذاء والمستهلك .

يجب العلم انه في حالة الاستهانة فمراقبتها فالنتيجة المؤكده خسائر فادحة سواء اعلم سمعة الشركة – الضرر الواقع للمستهلك – الوضع الحرر لعمالنا انفسهم.

### توجد خمسة مصادر للمخاطر الفيزيائية كالآتي:

#### ١. مواد غريبة اثناء العمليات الحقلية ( الزراعة):

هم مواد تدخل أثناء مراحل نمو الحصاد كالحجارة ، الاسلاك المعدنية، الحشرات ، بقايا أخشاب.....

#### ٢. مواد غريبة اثناء عمليات التصنيع:

كوجود عظم- زجاج – اسلاك – براد معدنية- أدوات مطبخ- حشرات .

#### ٣. مواد غريبة أثناء التداول :

نفس ما سبق (عظم- زجاج.....)

#### ٤. مواد غريبة من العمال:

كوجود شعر – اقلام – ازرار – حلى – ادوات الصيانة كالمسامير والمفكات وخلافه.

#### ٥. مواد غريبة بسوء قصد (Sabotage) :

اعمال التخريب التي تتم عمدتة كنوع من الانتقام من سوء المعاملة او جزءاً من موقعا لحدوث الأشخاص وليس لها احلالاً بالادارة الجيدة وتوعية العاملين وتحديد المسئوليات.

والمخاطر الفيزيائية لها نتائج قد تبداً من نفور العميل من المنتج ( كالحشرات انقلا الأكل ) وقد تصل الى الجرح وحوادث النزيف والالتهابات والعمليات الجراحية ( كالاسلاك المعدنية والزجاج).

### و لتقليل هذه المخاطر يجب التدقيق والمتابعة فيما يلي:

- برنامج مكافحة الافات والكشف عن الأجسام الغريبة (Metal Detector).
- عمليات استلام المواد الخام والتداول والشحن.

- عمليات الانتاج والتعبئة.
- عمليات الصيانة داخل اماكن الانتاجية.

وسوف يتضح بالتفصيل كيفية عمل ذلك فالجزء الثاني من الكتاب ( ممارسات التصنيع الجيد).

### • خطوات تطبيق الهاسب :Steps of HACCP Implementation

يوجد سبع مبادئ أساسية لنظام الهاسب ولكن أيضا فالها خمس مبادئ للمساعدة في تحقيق تنفيذ مبادئ الهاسب بطريقة صحيحة .

- المبادئ الخمسة لإنشاء نظام الهاسب بالمنشأة :
  1. تكوين فريق الهاسب Formation of the HACCP team.
  2. وصف المنتج , وصف المنتج , وصف المنتج (ingredient , packaging , processing.....)
  3. تحديد المستهلك والقصد من استخدام المنتج Identifying the consumer and the aim of usage.
  4. وضع خريطة تدفق لعملية الانتاجية process flow chart.
  5. التحقق من خريطة التدفق verification of the process flow chart.

### المبادئ السبعة لتنفيذ برنامج الهاسب بالمنشأة :

1. تحليل المخاطر Hazard Analysis.
2. تحديد نقاط التحكم الحرجة Determine CCPs.
3. تحديد الحدود الحرجة Establish A Critical Limit For Each CCP.
4. إنشاء نظام مراقبة كنقطة تحكم حرجة Establish Monitoring System.
5. إنشاء الاجراءات التصحيحية Establish Corrective Action.
6. اصدار اجراءات التحقق من النظام Establish Verification Procedures.
7. إنشاء نظام حفظ الوثائق والسجلات Establish Record Keeping and Documentation System.

وبعد توضيح الفرع بينا المجموعتين سوف نشرح النظام كاملا بالتتابع كالآتي :

### تكوين فريق الهاسب : FORMATION OF THE HACCP TEAM

فريق مسؤول عن البرنامج بجميع مراحلهم مكونا من أعضاء ورئيس (منسق).

### مسئوليات المنسق :

- مسؤولية ادارية : ادارة عملية إنشاء وتطبيق نظام الهاسب.
- مسؤولية تنظيمية : بالتأكد من تنطبق النظام مع التشريعات والقوانين.
- مسؤولية تحليلية : يحدد مدى فعالية النظام.
- مسؤولية حفظ النظام : بتقديم تقارير عن مدى جودة المنتج واداء النظام.

يحدد الأماكن التي تحتاج للتحديث والتطوير بالنظام.

التنسيق بين الإدارات المختلفة في المنشأة + التنسيق بين المنشأة والمنظمات الأخرى

استكمالاً لاجراءاتالتحققالداخلي (Verification) ووضعخططالتطويراوتنسيقوالمساهمةفيوضعها.

#### مسئولياتاعضاءالفريق :

- العملعلىتحقيقسياسةالهاسبواستمراريتها.
- تقديمالتقاريرالخاصةبمتابعةالنظاميضمنالتوافقيبينالخبراتالعمليةوالتصنيعية.
- يقرر ما إذا كان هناك احتياج لخبراء متخصصين أم لا.

#### مناشروطلوالواجبتوافرها فياعضاءالفريق :

- التحليل للمنطقة قبل البياناتوالمعلومات.
- التعاون وحلالمشاكل بطريقة منظمة.
- المناقشة والحوار.
- انيكونمنظماومدرباتدريبياجيدا.
- يفضل ان يكون (وليس بالضرورة) من المنشأة نفسها وان يتكون افراده من ادارات مختلفة.

#### وبالطبع كل هذا النيكونالابالتزامالأدارة العليا الذيكونكالآتي :

- توفير الموارد اللازمة لتكون متوفرة للفر يقفيايو وقت.
- اعتماد وتنفيذ سياسة الهاسب.
- اعتماد جميع الخطط اللازمة لاستمرار النظام وضمان فعاليتها.
- تحديد وسائل اتصال متقدمة لتقديم التقارير الخاصة بالخطوة ونهجها.

#### ٢- وصف المنتج (ingredient , packaging , processing.....) Describing the food :

يتم وصف المنتج تفصيلا في هذه المرحلة ( مكوناته - تركيبه الطبيعي والكيميائي - التعبئة - تعليمات السلامة والاستخدام - المعالجة التصنيعية - التخزين واشتراطاته - طرق الحفظ - ..... الخ.

#### ٣- تحديد المستهلك والقصد من استخدام المنتج Identifying the consumer and the aim of usage

تحديد المستهلك المستهدف وبالذات الحالات الخاصة ( اطفال - كبار السن - مرضى السكر ....).  
تحديد كيفية استخدام المنتج من قبل المستهلك.

#### ٤- وضع خريطة تدفق للعملية الانتاجية Process flow chart :

يتم عمل خريطة تدفق عن كيفية انتاج المنتج تفصيلا بالتنسيق بين الفرق الهاسب والانتاج. يجب ان تشمل هذه الخريطة خطو العملية التصنيعية + المعاملات التي تتم عليها.  
يجب ان تشمل الامر احلال سابقة واللاحقة للتصنيع.

## ٥- التحقق من خريطة التدفق : Verification of the process flow chart

ويقوم بها أعضاء فريقها سابقاً أثناء العملية الإنتاجية في كل مرآها وأوقاتها على الطبيعة و مرآة مدممة مطابقة ما يحدث مع ما تم تصميمه في خريطة التدفق القاعده تقول :

نسيان خطوة = نسيان خطر.

## ٦- تحليل المخاطر Hazard Analysis

يتم تحديد الأخطار المحتملة في كل خطوة تصنيعية ثم تحليلها وتحديد أولوية الخطر ومن ثم تحديد كل وسائل لاداء زمة للتغلب على الخطر.

كلمة تقييم المخاطر تعند تحديد أهمية الخطر ومعدل حدوثه (كأحتمالية) و فاعلية البرامجال وقائية ضده.

يتم تحديد طرق التحكم للبعد عن الخطر ومصادر هو من أمثلة ذلك :

- البسترة- التمليح- التجفيف- الغليو التعقيمو خلا فه كطر قفعالة للقضاء على المخاطر البيولوجية.
- شهادة التحليل للمنتج كيميائيا- التحليل الخاصة بالمبيدات الزراعية والحشرية-
- اوقات وطريقة التنظيف وشال مبيداتو خلا فه كطر قفعالة للقضاء على المخاطر الكيماوية.
- اجهزة الكشف عن المعادن- سياسة استخدام الزجاج- استخدام البليتات بلاستيكية هيدلامنا خشب- الفلاترو خلا فه كطر قفعالة للقضاء على المخاطر الفيزيائية.

تقسيم الأغذية بحسب شدة خطورتها :

**منتج عالية الخطورة : HIGH RISK FOOD :**

كمنتجات الألبان- السمك الطازج- البيض النيئ- الاطعمة المدخنة كسمك السيمون- اللحم الطازج ...

**منتج متوسط الخطورة Food AVERAGE RISK :**

كالفتائر- السمن- الشيكولاتة-.....

**منتج محدود الخطورة LIMITED RISK FOOD**

الزيوت- السكر- المخلات- المواد البودرة كالدقيق- معظم الأغذية المجففة- المربى.....

٧- تحديد نقاط التحكم الحرجة Determine CCPs

لكي يتم تحديد هبسهولة تستخدم أسلو بشجرة اتخاذ القرار Decision Tree:

استخدام مشجرة القرار يتضمن حاربعه أسئلة فنكل خطوة منخطوات العملية الإنتاجية تحدد الإجابة عليها نقا طالعليات التيمكنا اعتبار هانقاط تحكم حرجة CCP's.

٨- تحديد الحدود الحرجة لكل نقطة تحكم حرجة Establish a critical limit for each CCP :

- الحدود الحرجة هي الحدود التي تتفرق بين الغذاء الآمن وغير آمن.
- يجب الا تحدد عموميا ولكن يتم تحديد هالكل نقطة تحكم حرجة منفردة.
- يجب ان يتم تحديد هابدقة لتمكنا لمرآة عليها با استمرار.

**من أمثلتها :** درجة الحرارة- الزمن- الحموضة (PH)- اختبار الكلور-.....

و غالباً تنحصر هذ هالنقاط في أشكال التالى :

TIME TEMPRATURE -

HANDLINING -

**٩- انشاء نظام مراقبة لکن نقطة تحكم حرجة Establish monitoring system :**

\*\*الرصد هو عبار هعن مجموعہ متكاملة من القياسات والملاحظات تطبق بالمعايير تم تحديد هامسبقتل التحقق من أنال CCP تحت المراقبة المستمرة .

يجب وضع نظام مراقبة يحمل طريقة W &amp; H :

- WHAT TO MONITOR: كمثل الوزن- الزمن- الحرارة...
- WHERE TO MONITOR: عن خط الإنتاج – أماكن التخزين (المخازن- الثلجات...)
- WHEN TO MONITOR: عند بداية كعملية تصنيعية – خلال فترات زمنية محددة.....
- WHO WILL BE THE MONITOR: عضو من فريق الهاسب- مراقب العملية الانتاجية – افراد الصيانة- المهمانيكون مدر باتدر بياجيديا..
- HOW TO MONITOR: بالملاحظة عن طريق الحواس الخمس ( ORGANOLIPTICAL TEST ) - بأجهزة القياسكـ INFRARED THERMOMETER & CORE THERMOMETER .....

**١٠- انشاء عملية الأجراءات التصحيحية Establish corrective action :**

- عندما تثبت نتائج الرصد وجود دحيو دفن العملية عند هانتما القيام بعملية تصحيحية على شكل اجراء .
- يجب أن يفوما لاجراء التصحيحية تصحيحوا الاسباب الانحراف – اصلاح طريقة المراقبة –
- التعرف على المنتج الذناصببأثناء الانحراف وتحديد طريقة تصحيحها أو التخلص منه.
- اذا كان التصحيح غير مدر جمسبقتا فخطا الهاسب (أولمر هيجدث) يتر كالقرار فهذه الحالة النأحدأفر ادفر يقالهاسب يمدرفن الخطا.
- تكمن المشكلة فأن يتكرر نفس الخطأ مرة أخرى مما يعننا أنما اتخذنا اجراء لم يكن كافاً ولم يحتو د جذور المشكلة أو وضع بشكل وقتنا ومنشخص عديما الخبرة.

**تشمل الخطوات التصحيحية:**

- تحديد جذور المشكلة – تحديد المسؤوليات – تسجيل تفاصيل الخطوات التصحيحية التي تتم عملها – تعديل نظام الهاسب بما لا يسمح بتكرار المشكلة مرة أخرى.

**١١- اصدار اجراءات التحقق من النظام Establish verifecation procedures :**

- هو عملية الاستعانة بالطرق والوسائل الاختبارية التي يمكنها لتقييم النظام كاملاً من ناحية هالخطا صحيحة-متبعة – تطبق - وهالنتائج كما هو مرجو (...).
- اجراء المراجعات على المنشأة –
- مراجعة الأجراءات والسجلات خاصة الأجراءات التصحيحية وماتم فيها –

- تحاليل للمعمل - التأكد من النقاط الحرجة ومنهجيات السيطرة - شكاوى العملاء - نتائج استفتاء السوق ..... كل هذا يعتبر تحقق (تقييم) للخطة وتنفيذها.
- الفائدة الأساسية من التحقق التأكد من أن الخطة صحيحة - شاملة - تأتيا لمرجوعاتها - وانها وضعت لتنفيذ وليس لأستعراض.

تتم عملية التحقق لعلمدار او قات ثابتة لا يفتر ضغيرها الا اذا حدثت تغيير للآتي :

- احد المواد الخام.
- المورد.
- تكرار حدوث انحراف مما يمتد من اجراءات تصحيحية للتغلب عليه.
- مخاطر صحية جديدة تظهر تفجأة مثل (مرض وبائي يظهر حديثا وابلغتها الجهات الصحية).
- تغيير فئة منقذات المستهلكين.
- ظهور عيوب في المراجعات لم يحسب حسابها.
- تغيير خطوة في العملية الصناعية او تغيير ماكينة ما.
- تغيير مكان العمل او تغيير مكان احد العمليات.
- معايير اداء اثار صدور القياس ايضا تعتبر من ضمن التحقق لانها لا تتغير دقة اجهزتها الحساسة الرصد ومقاييسها معكثرة الاستخدام مما يتسبب في قراءات خاطئة وبالتالي نتائج اقرار اخاطئة ، كما يجب ان تتماجر اءات المعايير بسجلات نمو ثقتهم محددة باوقات INTERVALS ويجب حفظ هذا السجلات ايضا.

## ١٢- انشاء نظام حفظ الوثائق والسجلات : documentation system

تعتبر السجلات التوثيق كتابيا دليل على ان خطة نظامها سبب عملها هو مخطط لها وان البرامج الموضوعية قد تمتنفة يذها.

(( اذا لم يكن الشئ مسجلا كتابيا ، اذا فهو لم يحدث علنا لاطلاق )) - كما ذكر من منظمة F.D.A..

لذا يجب حفظ وثائق سجلات لها سبب دقة وكفاءة بحيث يسهل تناولها والرجوع اليها بطريقة (التتبعية - Traceability)

كما يجب توكيد السجلات نفسها ووضعها في مكان استخدامها كمنهجية لتسجيلها هذا في الدليل وكتيبات الشركة.

انواع سجلات لها سبب التتبع بالاحتفاظ بها كجزء من النظام :

خطة الها سبب- نماذج الرصد- السجلات الخاصة بالاجراءات التصحيحية - السجلات الخاصة بالاجراءات التحقق .....

يجب تحديد مدة الاحتفاظ بالوثائق والسجلات تبمر جعية محددة ( مثال :

سجلات الاغذية المبردة تحفظ لمدة ثلاثة اشهر - والمجمدة لمدة عام....).

**تزييف السجلات :**

مناسوء المشاكل لانها تزيف البيانات التي يتم أخذ جميع اقرارات بناءا عليها مما يجعل الحيود دائمي وسيببهدر فبالطاقا تو الموارد والوقت والنائج.

توجد طرقتين لمعرفة السجلات لمزيف كتبنا لقرارات القيمة لعلمدار الايام مثل درجات الحرارة -

استخدام او قاتغير منطقية لأخذ العينات والقرارات، مثال: الساعة ٧:٠٠ ، ٧:١٥ ، ٧:٣٠ .....

أنا العينات تتوزع كل بعساعة وهذا غير منطقحتنو ان كانا القائم بجمع العينات ليستلها وظيفة الا ذلك.

- أصح طريقة تمانها تزييف السجلات تبها هحسنا لإدارة + التدريب الشامل ( وليس الفئوى ) -
- تحديد المسئوليات بطريقة ال W & H - اختصار كمية النماد جيما لا يخل بنظام المراقبة -
- المرجعة الدائمة على السجلات واستخدام الوسائل الاحصائية الحديثة للكشف عن البيانات.

#### السجلات الواجب حفظها في الهاسب :

- خطة الهاسب ودليل الهاسب.
- الأجراء والقائية.
- الأجراء والتصحيحية.
- سجلات التحقق المراجعات الداخلية.

#### إجراء عدم التوافق (NON CONFORM) :

وغير هام ما يلزم للمراجعة على النظام. يجب ملاحظة ان نظام الهاسب و ان نظام الجودة ليس سماويا .. ولكن نستطيع تعديلهو تطويره ليصلنا إلى أعلى مراحل.

#### أمثلة لنماذج تطبيق الهاسب : Examples of HACCP documents

الامثلة كثيرة ولا يشترط لها شكل ولكن فقط تحقيق النظام و نماذج مثلها :

- جدول المراجعات على الثلجات.
- زمن المرور.
- رقم الثلجة.
- الموقع.
- الحدود المسموحة.
- القراءة الحقيقية.
- تغليف المواد المخزنة.
- صلاحية المنتجات المخزنة.
- وجود فواصل بين المنتجات و الأرض.
- نظافة الأرضيات و الحوائط.

## المراجع :

- لطفي فهمي حمزاوي، سلامة الغذاء (الهاسب وتحليل المخاطر)، (جامعة عين شمس :كلية الزراعة، ٢٠٠٤).
- نجاح مصطفى حافظ، نظام تحليل مصادر الاخطار ونقط التحكم الحرجة، (جامعة القاهرة :كلية الطب البيطري، استاذ الرقابة الصحية علي الالبان ومنتجاتها).
- طه السيسي، تطبيق نظام الهاسب (HACCP) في انتاج الدواجن.
- [https://www.facebook.com/permalink.php?id=221559914540180&story\\_fbid=412067165489453](https://www.facebook.com/permalink.php?id=221559914540180&story_fbid=412067165489453)
- [http://ar.wikibooks.org/wiki/كتب:قواعد\\_كتابة\\_المراجع](http://ar.wikibooks.org/wiki/كتب:قواعد_كتابة_المراجع)
- <http://f.zira3a.net/t2532>