تصميم خطة هاسب لخط تصنيع الراحة بالفستق الحلبي

سليم بني المرجة *[1] و فؤاد ايبش[1] و ميثم جليس[1]

(1).قسم تكنولوجيا الأغذية، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية السورية، دمشق، سورية

(*للمراسلة: م. سليم بني المرجة. البريد الإلكتروني: salem232008@windowslive.com)

تاريخ الاستلام 2015/9/20 تاريخ القبول 2016/2/18

الملخص:

تم في هذا البحث تصميم خطة هاسب (تحليل مصادر الخطر ونقاط الرقابة الحرجة) في منشأة غذائية سورية لتصنيع الراحة تقع في ريف دمشق عام 2011 . حيث أُجري في البداية تقييم للممارسات التصنيعية والصحية الجيدة في المنشأة فتبين أن النظافة الشخصية للعاملين كانت متوسطة بالإضافة إلى عدم وجود برنامج لتدريب العاملين على الممارسات التصنيعية والصحية الجيدة. ثم أُجري تحليل لمصادر الخطر الموجودة أثناء عملية تصنيع منتج الراحة بالفستق الحلبي حيث تم تحديد خمس نقاط كنقاط رقابة حرجة الأولى والثانية خلال استلام الفستق الحلبي (وجود قشور الفستق الحلبي و وجود الأفلاتوكسين) والثالثة أثناء التسخين (خطر بقاء بكتريا ممرضة) أما الرابعة والخامسة فكانت خلال التخزين (تكاثر البكتريا الممرضة أو الفطريات والتلوث بالأفلاتوكسين)، وعلى ضوء ذلك وُضعت خطة الهاسب ليتم من خلالها تحديد الحدود الحرجة لكل نقطة رقابة حرجة واقتراح نظام للمراقبة والإجراءات التصحيحية التي يجب اتباعها في حال الانحراف عن الحدود الحرجة.

الكلمات المفتاحية : خطة الهاسب، الراحة، تحليل مصادر الخطر،نقطة الرقابة الحرجة،الفستق الحلبي.

المقدمة:

بدأ تطوير نظام تحليل المخاطر ونقاط الرقابة الحرجة (Hazard Analysis and Critical Control Points "HACCP") في الستينيات في الولايات المتحدة الأمريكية نتيجة مجهود مشترك بين الوكالة الوطنية للفضاء والطيران (NASA) و شركة (Pillsbury) للصناعات الغذائية لإيجاد نظام يضمن إنتاج أغذية آمنة لكي يستخدمها رواد الفضاء الذين سوف ينعزلون عن الرعاية الطبية لفترة طويلة من الزمن لأداء مهامهم في الفضاء ، وكانت شركة (Pillsbury) هي أول شركة تطبق هذا النظام في المصانع الغذائية .وفي عام 1973 وبعد أن عرضت شركة (Pillsbury) مفهومها لنظام تحليل المخاطر ونقاط الرقابة الحرجة على أخصائيي الصناعات الغذائية، وافقت إدارة الغذاء والدواء (Food and Drugs Administration) على استخدام هذا النظام في كافة مصانع تعليب المأكولات قليلة الحموضة. وفي عام 1993 بدأت لجنة دستور الأغذية (Codex Alimentarius Commision) وهي الهيئة المسؤولة عن تنفيذ برنامج المواصفات القياسية للمواد الغذائية (Food Standards Programme)المشترك بين منظمة الصحة العالمية ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة بتعميم نظام تحليل المخاطر ونقاط الرقابة الحرجة لضمان سلامة المنتجات الغذائية(اللجنة الاقتصادية و الاجتماعية لغربي آسيا ،2000).

ومنذ ذلك الحين تم إنجاز العديد من الأبحاث على المستوى العالمي تناولت تطبيق نظام الهاسب في الصناعات الغذائية كالشوكولا (Cordier,1994) و البوظة (El-Tawila,1998) و البسكويت(Scipioni et al,2002) والفول السوداني (Gorayeb et al.,2009).

أدى إدخال نظام تحليل مصادر الخطر ونقاط الرقابة الحرجة (HACCP) كأسلوب وقائي إلى تحميل النشاط الصناعي مزيداً من المسؤولية عن الأخطار الغذائية ومزيداً من الرقابة عليها. وهذا الأسلوب المتكامل يُسهل تحسين حماية المستهلكين ويُنشط الزراعة وصناعات تجهيز الأغذية تنشيطاً فعالاً، ويُنشط تجارة الأغذية على المستويين المحلي والوطني (Joint FAO/WHO, 2003)، حيث أن المنهج التقليدي لضمان جودة و سلامة الأغذية و القائم على فحص المنتج النهائي فقط أثبت عدم فعاليته في ضبط تهديدات الأمراض المنقولة بواسطة الأغذية و خصوصاً الأغذية التقليدية نظراً لانتشارها الواسع في بلدان شرق المتوسط و استخدامها لوسائل وتجهيزات تقليدية في تجهيز المنتجات واعتمادها على اليد العاملة بشكل أساسي (WHO,2008).

و في سورية تم اعتماد مواصفة الهاسب من قبل هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية عام 1999 تحت الرقم 1999/2129 ولكنها حتى الآن لا تُعتبر إلزامية التطبيق في مصانع الأغذية السورية (المواصفة 2129 ، 1998) بالإضافة إلى ندرة الأبحاث التي تتناول تطبيق نظام الهاسب بشكل عملي ، و بالتالي هدف البحث الحالي إلى تصميم خطة هاسب لخط تصنيع الراحة بالفستق الحلبي كمنتج غذائي سوري يعتمد على الطريقة التقليدية في إنتاجه (Batu and Kirmaci,2009).

مواد و طرائق البحث:

أولاً: تقييم الممارسات الصحية و التصنيعية الجيدة:

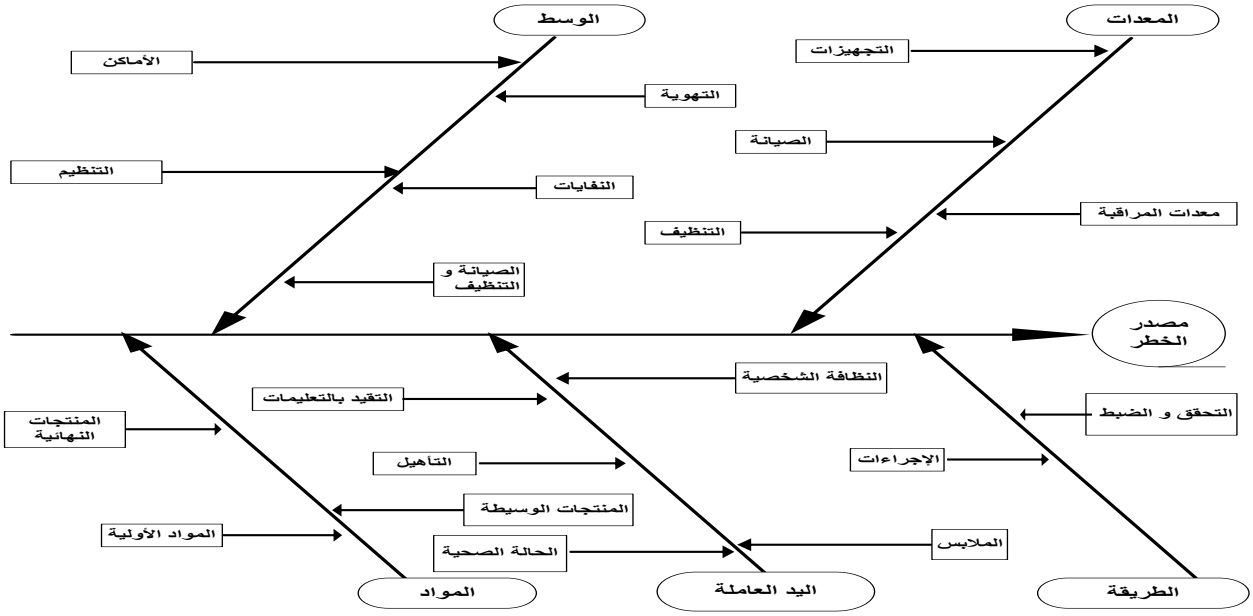
تم تقييم الممارسات الصحية والتصنيعية الجيدة في منشأة تصنيع الراحة بريف دمشق من خلال تصميم قائمة مراجعة (Check-list) (WHO-FAO of the UN ,2009) تحتوي على 16 بنداً تمثل 6 عناصر من الممارسات الصحية و التصنيعية الجيدة التي يجب أن تتوفر في المنشأة كمايلي:

1. أعطي كل بند من بنود التقييم يطابق الممارسات الصحية و التصنيعية الجيدة بصورة كاملة 10 نقاط، وأعطيت البنود التي لم تصل لدرجة التطابق لكنها جيدة (6-9) نقاط بينما أعطيت البنود التي قيمت الممارسات الصحية و التصنيعية الجيدة بدرجة متوسط 5 نقاط و البنود التي قيمت الممارسات الصحية و التصنيعية الجيدة بدرجة أقل من المتوسط أعطيت (3-4) نقاط وفي حالة سوء الممارسات الصحية و التصنيعية الجيدة أُعطيت (1-2) من النقاط أما في حال غياب الممارسة الصحية والتصنيعية الجيدة فأعطيت صفراً من النقاط .
2. المجموع الكلي لقائمة المراجعة 160 نقطة وتعتبر المنشأة ذات مخاطر قليلة إذا حصلت على عدد من النقاط ≤80% من مجموع نقاط قائمة المراجعة، أو ذات مخاطر متوسطة إذا حصلت على عدد من النقاط تتراوح بين (60 – 80%) أو ذات مخاطر مرتفعة إذا كان مجموع النقاط التي حصلت عليها60% ≥من نقاط التقييم(الطويلة وآخرون,2010).

ثانياً: تحليل مصادر الخطر:

تم تحليل مصادر الخطر لكامل خط إنتاج الراحة بالفستق الحلبي ابتداءً من استلام المواد الأولية وحتى تخزين المنتج النهائي.

واستخدمت من أجل تحديد مصادر الخطر البيولوجية و الفيزيائية و الكيميائية منهجية مخطط إيشيكاوا (الشكل 1)، كما تم الاستفادة من منهجية تحليل أنماط و آثار الإخفاق (FMEA) المستخدمة من قبل (Ozilgen,2012).



الشكل 1 : مخطط إيشيكاوا لتحديد مصادر الخطر المحتملة

ثم أجري تقييم للأخطار حسب:

- الشدة (التأثير على صحة المستهلك):
  - خطر كبير (تم إعطاءه الدرجة3): يضر بصحة المستهلك بشكلٍ مؤذٍ و قد يؤدي إلى الوفاة.
  - خطر معتدل (تم إعطاءه الدرجة2): يحدث أعراض ظاهرة على صحة المستهلك.
  - خطر ضعيف (تم إعطاءه الدرجة1): يسبب ضرراً بسيطاً على صحة المستهلك.
- تكرارية حدوث الخطر:
  - كبيرة (تم إعطاءها الدرجة3): ظهور الخطر مرة على الأقل في الشهر.
  - معتدلة (تم إعطاءها الدرجة2): ظهور الخطر مرة على الأقل في ستة أشهر.
  - ضعيفة (تم إعطاءها الدرجة1): ظهور الخطر مرة على الأقل في السنة.

و بالتالي تم تقييم الأخطار بضرب الشدة بالتكرارية كما في الجدول1.

الجدول1: تقييم الأخطار

الشدة / التكرارية	ضعيفة(1)	معتدلة(2)	كبيرة(3)
ضعيفة(1)	1	2	3
معتدلة(2)	2	4	6
كبيرة(3)	3	6	9

فإذا كان الناتج (مستوى الخطر) ≤ 4 فمن الممكن أن تكون نقطة حرجة (CCP) و إذا كان الناتج < 4 فليست نقطة حرجة كما تم تحديد نقاط الرقابة الحرجة باستخدام شجرة اتخاذ القرار الشكل2(CAC,2003).

النتائج و المناقشة:

أولاً: نتائج تقييم الممارسات الصحية و التصنيعية الجيدة:

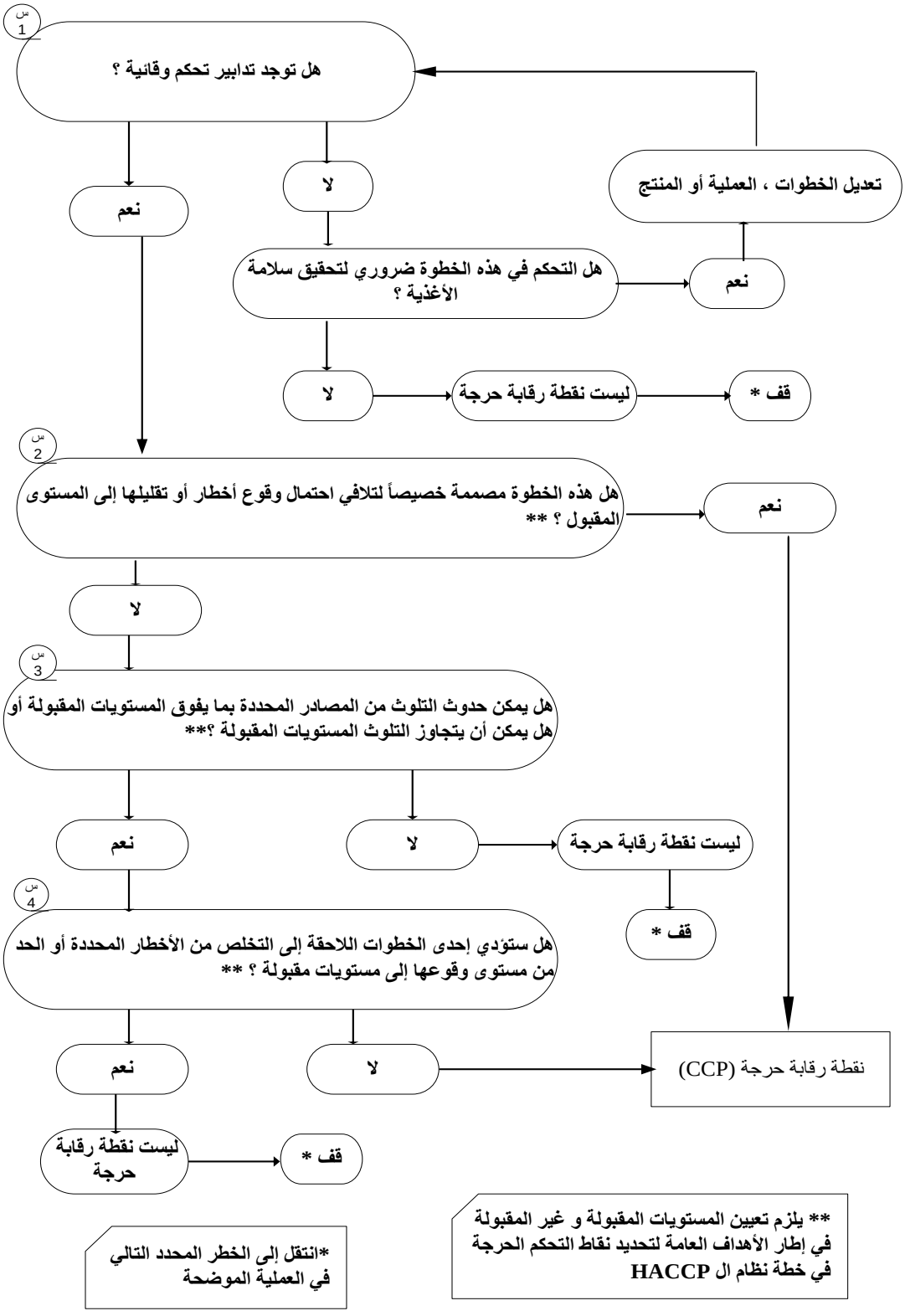
يبين الجدول2 نتائج التقييم حيث تم تقييم الممارسات الصحية و التصنيعية الجيدة من حيث :

تصميم المرافق و تشييدها ، تصميم المعدات و الأدوات و تجهيزها ، برنامج التحكم في النظافة ، النظافة الشخصية و الصحة ، تتبع المنتجات و استرجاعها ، و تدريب العاملين

وقد وجد أن المنشأة ذات مخاطر متوسطة بشكل عام (النسبة المئوية للتقييم العام 67% أي بين 60 و 80%) ، و هي جيدة التطابق من حيث جميع البنود ما عدا النظافة الشخصية للعاملين فكانت متوسطة حيث تم التأكيد على مراعاتها بشكل أكبر من قبل العاملين ، كما تبين عدم وجود برنامج لتدريب العاملين على الممارسات الصحية السليمة فتم التوصية بوضع برنامج لذلك .

ثانياً: توصيف المنتج و وضع المخطط التدفقي للعمليات:

يبين الجدول3 نتيجة توصيف منتج الراحة بالفستق الحلبي كما يظهر الشكل3 المخطط التدفقي لعمليات تصنيع منتج الراحة بالفستق الحلبي بدءً باستلام المواد الأولية و انتهاءً بتخزين المنتج النهائي.



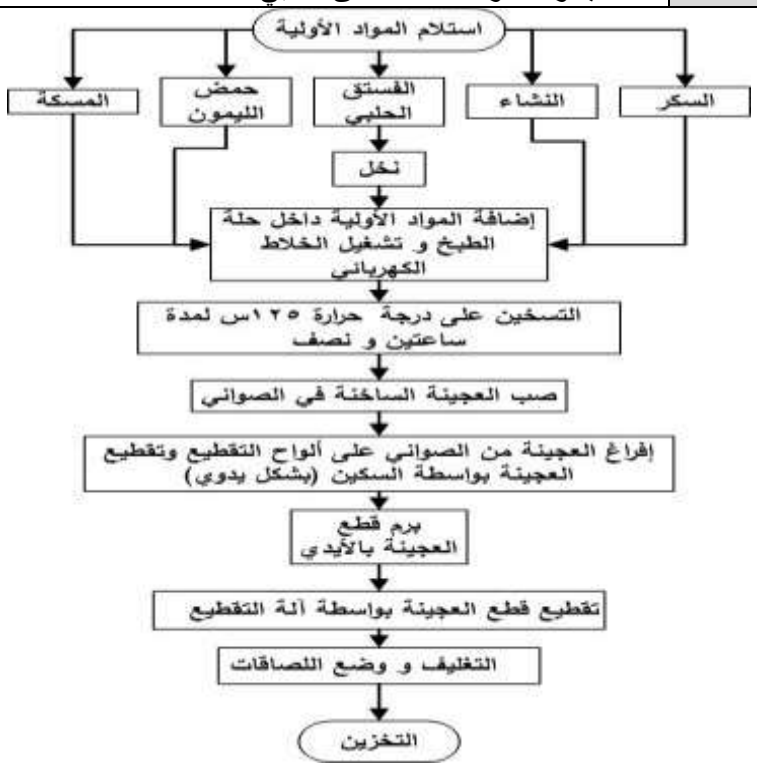
الشكل2: شجرة اتخاذ القرار

الجدول2. نتائج تقييم الممارسات الصحية أو التصنيعية الجيدة فى المنشأة

الممارسة الصحية أو التصنيعية الجيدة	مجموع النقاط	درجة التقييم	النسبة المئوية
1 - تصميم المرافق و تشييدها			
1 – 1 - سهولة التنظيف و التطهير	10	8	80
1 – 2 - الإقلال إلى أدنى حد من التلوث	10	7	70
1 – 3 - توفير إضاءة ملائمة	10	6	60
المجموع	30	21	70
2 - تصميم المعدات و الأدوات و تجهيزها			
2-1- سهولة التنظيف و التطهير	10	7	70
2-2- الإقلال إلى أدنى حد من التلوث	10	7	70
2-3- الإقلال إلى أدنى حد من الضرر	10	8	80
المجموع	30	22	73
3- برنامج التحكم في النظافة			
3 – 1 - وجود جدول زمني دائم للتنظيف و التطهير	10	9	90
3 – 2 - تسمية العاملين بالتنظيف	10	8	80
3 – 3 - صيانة المباني و المعدات و الأدوات	10	7	70
3 - 4 - نظم مكافحة الآفات	10	8	80
3 - 5 - سلامة إمدادات المياه و البخار	10	8	80
3 - 6 - إدارة النفايات	10	6	60
المجموع	60	46	77
4- النظافة الشخصية و الصحة			
4 – 1 - مرافق صحية و أماكن ملائمة لتغيير الملابس	10	6	60
4 - 2 - النظافة الشخصية	10	5	50
المجموع	20	11	55
5- تتبع المنتجات و استرجاعها			
5 - 1 - إجراءات ملائمة من أجل تتبع المنتجات و استرجاعها	10	7	70
المجموع	10	7	70
6- تدريب العاملين			
6 - 1 - وجود برنامج لتدريب العاملين على الممارسات الصحية السليمة	10	0	0
المجموع	10	0	0
التقييم العام	160	107	67

الجدول3: توصيف منتج الراحة بالفستق الحلبي

اسم المنتج	راحة (راحة الحلقوم)
نوع المنتج	راحة بالفستق الحلبي
التركيب	– سكر بنسبة تزيد عن 72% – نشاء بنسبة أقل من 18% – فستق حلبي بنسبة تزيد عن 12% – حمض الليمون بنسبة أقل من0.3% – مسكة
الرطوبة	لا تزيد عن 10%
الصلاحية	ستة أشهر اعتباراً من تاريخ الإنتاج
شروط التخزين	يتم التخزين في مكان بارد (يفضل درجة حرارة حوالي 25 س) و جاف (يفضل رطوبة نسبية حوالي 45%)
التعبئة	– تعبئة أولية (تغليف قطع الراحة بواسطة ورق السلوفان) – تعبئة ثانوية (يتم وضع القطع المغلفة في علب بلاستيكية مزودة بلاصقة تحتوي على معلومات من أجل تتبع المنتج) – تعبئة ثالثية (وضع العلب البلاستيكية في صناديق كرتونية)
شروط التوزيع	يتم التوزيع وفق الشروط الصحية السليمة و على درجة حرارة ملائمة
أماكن التوزيع	الأسواق المحلية السورية و الأسواق الخارجية
الاستخدام المقصود	المنتج صالح للاستهلاك من قبل جميع المستهلكين ما عدا مرضى السكري و من لديهم حساسية و خصوصاً تجاه الفستق الحلبي



الشكل3: * المخطط التدفقي لعمليات تصنيع الراحة بالفستق الحلبي

*تم ضبط سلامة إمدادات المياه والبخار وفق برنامج الممارسات الصحية والتصنيعية الجيدة (الجدول 2)

ثالثاً: نتائج تحليل مصادر الخطر:

يوضح الجدول (4) نتائج تحليل مصادر الخطر المحتملة خلال صناعة الراحة بالفستق الحلبي حيث تم تحديد خمس نقاط رقابة حرجة (CCP)اثنتان خلال استلام الفستق الحلبي (وجود قشور الفستق الحلبي و وجود الأفلاتوكسين) والثالثة خلال تسخين المزيج (بقاء بكتريا ممرضة) أما الرابعة و الخامسة فكانت خلال التخزين (تكاثر البكتريا الممرضة أو الفطريات و التلوث بالأفلاتوكسين).

رابعاً: تصميم خطة الهاسب:

تم تصميم خطة الهاسب الجدول 5 حيث تم وضع الحدود الحرجة لكل نقطة رقابة حرجة و اقتراح نظام للمراقبة و أيضاً الإجراءات التصحيحية الواجب اتباعها في حال الانحراف.

الاستنتاجات:

تم في هذه الدراسة تصميم خطة هاسب لخط تصنيع الراحة بالفستق الحلبي من أجل ضبط جميع المخاطر المحتملة أثناء العمليات التصنيعية ،حيث تبين ضرورة استخدام مواد خام ذات نوعية جيدة و تأمين ظروف التخزين الملائمة بالإضافة إلى ضرورة التزام العمال بالممارسات الصحية و التصنيعية الجيدة كشرط أساسي للوصول إلى منتج غذائي سليم خصوصاً في المنتجات التي يشكل العامل البشري عنصراً أساسياً لا يمكن الاستغناء عنه في الحصول على المنتج. كما تبين الدراسة مدى أهمية تطبيق نظام الهاسب و ضرورة اعتبار مواصفة الهاسب إلزامية التطبيق في مصانع الأغذية السورية و خصوصاً في الصناعات الغذائية التي تعتمد في الإنتاج على الطريقة التقليدية و التي تشكل القسم الأكبر من الصناعات الغذائية في سوريا .

الجدول4: تحليل مصادر الخطر

الطبيعة	السبب	الأصل	مصدر الخطر	طريقة الضبط	تقييم الخطر*			شجرة القرار				CCP
					P	S	L	س1	س2	س3	س4	
استلام السكر												
فيزيائي	بقاء	المواد	أجسام غريبة	شهادة المورد	1	2	2	نعم	لا	لا		لا
استلام نشاء الذرة												
فيزيائي	بقاء	المواد	أجسام غريبة	شهادة المورد	1	2	2	نعم	لا	لا		لا
كيميائي	بقاء	المواد	بقايا مبيدات مصدرها الذرة	شهادة المورد	2	2	4	نعم	لا	لا		لا
استلام الفستق الحلبي												
فيزيائي	بقاء	المواد	قشور الفستق الحلبي	النخل	3	2	6	نعم	لا	نعم	لا	CCP1
كيميائي	بقاء	المواد	وجود الأفلاتوكسين	شهادة المورد	2	3	6	نعم	لا	نعم	لا	CCP2
التسخين												
بيولوجي	بقاء	المواد	بكتريا ممرضة	ضبط درجة حرارة و زمن التسخين	2	3	6	نعم	نعم			CCP3

بيولوجي	تلوث	الأدوات	بكتريا ممرضة	برنامج التنظيف و التطهير	1	2	2	نعم	لا	لا		لا
كيميائي	تلوث	الأدوات	بقايا مواد التنظيف والتطهير	تأهيل العمال	1	2	2	نعم	لا	لا		لا
صب العجينة الساخنة في الصواني												
بيولوجي	تلوث	الأدوات	بكتريا ممرضة	برنامج التنظيف و التطهير	1	2	2	نعم	لا	لا		لا
بيولوجي	تلوث	العمال	بكتريا ممرضة	تأهيل العمال و فحصهم بشكل دوري	1	2	2	نعم	لا	لا		لا
فيزيائي	تلوث	العمال	شعر، مجوهرات...	تأهيل العمال	2	2	4	نعم	لا	لا		لا
فيزيائي	تلوث	الأدوات	أجسام غريبة	برنامج التنظيف	1	2	2	نعم	لا	لا		لا
كيميائي	تلوث	الأدوات	بقايا مواد التنظيف والتطهير	تأهيل العمال	1	2	2	نعم	لا	لا		لا
إفراغ العجينة من الصواني على ألواح التقطيع و تقطيع العجينة بواسطة السكين												
بيولوجي	تلوث	الأدوات	بكتريا ممرضة	برنامج التنظيف و التطهير	1	2	2	نعم	لا	لا		لا
بيولوجي	تلوث	العمال	بكتريا ممرضة	تأهيل العمال و فحصهم بشكل دوري	1	2	2	نعم	لا	لا		لا
فيزيائي	تلوث	العمال	شعر، مجوهرات...	تأهيل العمال	2	2	4	نعم	لا	لا		لا
فيزيائي	تلوث	الأدوات	أجسام غريبة	برنامج التنظيف	1	2	2	نعم	لا	لا		لا
كيميائي	تلوث	الأدوات	بقايا مواد التنظيف و التطهير	تأهيل العمال	1	2	2	نعم	لا	لا		لا
برم قطع العجينة بالأيدي												
بيولوجي	تلوث	العمال	بكتريا ممرضة	ارتداء العمال قفازات مناسبة و تأهيلهم و فحصهم بشكل دوري	2	2	4	نعم	لا	لا		لا
تقطيع قطع العجينة بواسطة آلة التقطيع												
بيولوجي	تلوث	الأدوات	بكتريا ممرضة	برنامج التنظيف و التطهير	1	2	2	نعم	لا	لا		لا
فيزيائي	تلوث	العمال	شعر، مجوهرات...	تأهيل العمال	2	2	4	نعم	لا	لا		لا
كيميائي	تلوث	الأدوات	بقايا مواد التنظيف و التطهير	تأهيل العمال	1	2	2	نعم	لا	لا		لا
التغليف و وضع اللاصقات												
بيولوجي	تلوث	المواد	بكتريا ممرضة مصدرها مادة التغليف الملوثة	شهادة المورد، تحاليل ميكروبية	1	2	2	نعم	لا	لا		لا
بيولوجي	تلوث	العمال	بكتريا ممرضة	تأهيل العمال و فحصهم بشكل دوري	2	2	4	نعم	لا	لا		لا
فيزيائي	تلوث	المواد	بقايا مادة التغليف	تأهيل العمال	1	2	2	نعم	لا	لا		لا

فيزيائي	تلوث	العمال	شعر، مجوهرات...	تأهيل العمال	2	2	4	نعم	لا	لا		لا
التخزين												
بيولوجي	تكاثر	الوسط	بكتريا ممرضة أو فطريات نتيجة ظروف تخزين سيئة	تأمين ظروف التخزين المناسبة	3	2	6	نعم	نعم			CCP4
كيميائي	تلوث	الوسط	أفلاتوكسين نتيجة ظروف تخزين سيئة	تأمين ظروف التخزين المناسبة	2	3	6	نعم	لا	نعم	لا	CCP5

*P : الاحتمالية ، S : الشدة ، L : مستوى الخطر

الجدول5: خطة الهاسب

CCP	اسم العملية	اسم النقطة الحرجة	الحدود الحرجة	المراقبة				الفعل التصحيحي	رقم الوثيقة	التحقق
				ماذا	كيف	من	متى			
1	استلام الفستق الحلبي	بقاء قشور الفستق الحلبي	وجود أي قشرة	المناخل	فحص بصري	مسؤول النخل	عند كل عملية نخل	إعادة النخل	f-20	التأكد من جاهزية المناخل
2	استلام الفستق الحلبي	التلوث بالأفلاتوكسين	5-10 مكرو غرام لكل كيلو غرام (المواصفة 2008،2680)	شهادة المورد	رؤية الشهادة	مسؤول الفحص	عند كل عملية استلام	إعلام المورد بالانحراف الحاصل،رفض المادة الأولية	f-21	التحقق من قائمة الموردين المعتمدين
3	التسخين	بقاء بكتريا ممرضة	وجود بكتريا ممرضة	نظام التسخين بالبخار	ضبط درجة حرارة التسخين 125س لمدة 2.5 ساعة	مسؤول نظام التسخين	عند كل عملية تسخين	إتلاف الطبخة أو إعادة عملية التسخين	f-22	التحقق من عمل نظام التسخين بالبخار
4	التخزين	تكاثر البكتريا الممرضة أو الفطريات	وجود بكتريا ممرضة أو فطريات	ظروف التخزين	درجة حرارة لا تتجاوز 25 س و رطوبة نسبية لا تتجاوز45%	مسؤول التخزين	عند كل عملية تخزين	إتلاف المنتج	f-23	التحقق من درجة الحرارة و الرطوبة النسبية في المخزن باستخدام ميزان الحرارة
5	التخزين	التلوث بالأفلاتوكسين	5-10 مكرو غرام لكل كيلو غرام (المواصفة 2008،2680)	ظروف التخزين	درجة حرارة لا تتجاوز 25 س و رطوبة نسبية لا تتجاوز45%	مسؤول التخزين	عند كل عملية تخزين	إتلاف المنتج	f-24	التحقق من درجة الحرارة و الرطوبة النسبية في المخزن باستخدام

ميزان الحرارة										

المراجع:

الطويلة محمود محمد، بالخيور منصور أحمد و باتوبارة علاء جميل (2010). تقييم الممارسات الحالية في مسلخ جدة الشمالي و سبل تطويره من خلال تطبيق نظام تحليل المخاطر لنقاط التحكم الحرجة. مجلة جامعة الملك عبد العزيز (المجلد 21- العدد 2).

اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (2000). تكنولوجيات الإنتاج والجودة في الصناعة الغذائية–الزراعية في دول الإسكوا. الأمم المتحدة.

هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية(1999). المواصفة 2129- نظام تحليل المخاطر وتحديد النقاط الحرجة في مصانع الأغذية(هاسب)، وزارة الصناعة، دمشق، سورية.

هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية(2008). المواصفة 2680-الحدود القصوى للسموم الفطرية المسموح بها في الأغذية والأعلاف (مايكوتوكسينات)، وزارة الصناعة، دمشق، سورية.

Batu, A.; and B. Kirmaci (2009). Production of Turkish delight (lokum). Food Research International. 42: 1–7.

Codex Alimentarius Commission (CAC)/RCP 1-1969 (Rev. 4-2003). Recommended international code of practice ,general principles of food hygiene. United Nations.

Cordier, J.L. (1994). HACCP in the chocolate industry. Food Control. 5: 171-175.

El-Tawila, M.M. (1998). The application of the hazard analysis and control points (HACCP) in an ice cream production plant. The Journal of the Egyptian Public Health Association. 73:193-217.

Gorayeb, T.C.C.; F.P. Casciatori; V.L.D. Bianchi; and J.C. Thoméo (2009). HACCP plan proposal for a typical Brazilian peanut processing company. Food Control. 20: 671–676.

Joint FAO/WHO (2003). Assuring food safety and quality. Guidelines for strengthening national food control systems, Joint FAO/WHO Publication, Rome.

Ozilgen Sibel (2012) . Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) for confectionery manufacturing in developing countries: Turkish delight production as a case study.

Scipioni, A.; G. Saccarola; A. Centazzo; and F. Arena (2002). FMEA methodology design, implementation and integration with HACCP system in a food company. Food Control. 13:495–501.

World Health Organization (WHO) (2008). Hazard analysis and critical control point generic models for some traditional foods. A manual for the Eastern Mediterranean region. United Nations.

World Health Organization-Food and Agriculture organization of the United Nations (2009), Code of Practice for fish and fishery products , First edition, .

Designing a HACCP Plan for a Production Line of Lokum with Pistachio

Saleem Bani Al Marja*(1) Fuaad Obboush(1) , and Maythem Galiss(1)

(1). Food technology department - General Commission for scientific Agricultural Research, Damascus, Syria

(*Corresponding author: Eng. Saleem Bani Al Marja. E-mail:salem232008@windowslive.com)

Received: 20/09/2015 *Accepet:18/02/2016*

Abstract:

In this research, a HACCP plan(Hazard Analysis and Critical Control Point "HACCP") was designed for a production line of lokum with pistachio in a Syrian food establishment for lokum production which was located in Damascus countryside in 2011. First, an evaluation of the Good Manufacturing Practices (GMP) and Good Health Practices (GHP) in the establishment was done. It has been found a medium personal cleanliness practice considering the workers. Besides, there wasn′t a training program for the workers about GMP and GHP. According to the hazard analysis during the production process of lokum with pistachio, five critical control points (CCP) were determined: The first and the second were detected during the reception of pistachio (the hazard of pistachio shells and aflatoxins), and the third was detected during the heating process (survival of dangerous bacteria) and the fourth and fifth were during the storing (dangerous bacteria or mold multiplication, and contamination by aflatoxins). According to that, the HACCP plan was defined, and the critical limits of each (CCP) were determined, and the monitoring system and corrective actions that should be followed were defined to avoid deviation from the critical limits.

keywords*:* HACCP plan, Lokum, Hazard Analysis, Critical control point, Pistachio