مجلة جامعة الملك عبدالعزيز: علوم الأرصاد والبيئة وزراعة المناطق الجافة، م٢١ ع٢، ص ص: ١٩٧-٢٢٢ (٢٠١٠م/١٤٣١هـ)
DOI: 10.4197/Met. 21-2.12

تقييم الممارسات الحالية في مسلخ جدة الشمالي، وسبل تطويره من خلال تطبيق نظام تحليل المخاطر لنقاط التحكم الحرجة

محمود محمد الطويلة، ومنصور أحمد بالخيور، وعلاء جميل باتوبارة

قسم العلوم البيئية، كلية الأرصاد و البيئة وزراعة المناطق الجافة
جامعة الملك عبدالعزيز، جدة – المملكة العربية السعودية

المستخلص. أجريت هذه الدراسة بغرض تقييم الاشتراطات الفنية والممارسات الصحية المتبعة في مسلخ جدة الشمالي، ورصد التلوث الميكروبي لجميع مراحل الذبح، ودراسة إمكانية تأهيل المسلخ لتطبيق نظام تحليل المخاطر لنقاط التحكم الحرجة (HACCP)، والتعرف على أوجة القصور التي تعوق تطبيق النظام بالمسلخ. وقد أظهرات نتائج تقييم مسلخ جدة الشمالي من ناحية التطابق مع المواصفات الفنية، واتباع قواعد الممارسات الصحية السليمة، أن المسلخ بشكل عام يشكل مخاطر متوسطة تنعكس بصورة مباشرة علي المواصفات الميكروبيولوجية للحوم المنتجة بالمسلخ، بينما هناك بعض الممارسات منفصلة يمكن أن تسبب مخاطر كبيرة مثل: إجراءات التنظيف، والتطهير بالمسلخ حيث لوحظ عدم اتباع اشتراطات الممارسات الصحية السليمة (GHP)، كما أظهرت النتائج أن الممارسات التي تتبع قبل ذبح الحيوان لا تتم أيضا بالصور المطلوبة في الممارسات الصحية السليمة، والتي يمكن أن تؤثر علي جودة وسلامة اللحوم المنتجة. أما فيما يتعلق بالضوابط والاشتراطات الخاصة بالمسالخ، فقد أوضحت النتائج سوء حالة الصيانة بالمسلخ بصفة عامة، خاصة صيانة الأرضيات،

والحوائط، والأسقف، والثلاجات. كما أظهرت نتائج التقييم أن المخاطر في الممارسات الصحية أثناء الذبح والتجهيز تكمن في خطوات سلخ الحيوان، والغسيل النهائي للذبائح. وقد أدى ضعف الممارسات المتبعة إلى ارتفاع الحمل الميكروبي للكائنات الحية الدقيقة الميزوفيلية، والسيكروفيلية، والبكتيريا العنقودية، وبكتيريا القولون الكلية والبرازية، والخمائر، والفطريات على أسطح الذبائح. وقد تم وضع تصور لتطوير المسلخ من خلال تطبيق نظام الهاسب (HACCP) بالمسلخ، وتحديد البرامج الأولية المطلوب استكمالها حتى يمكن تطبيق النظام بالمسلخ. وقد خلصت نتائج الدراسة إلى أنه لا يتم تطبيق معايير الجودة والسلامة اللازمة في مسلخ جدة الشمالي في صورته الحالية لإنتاج لحوم خالية من المخاطر الميكروبية والكيميائية ومطابقة للمواصفات القياسية السعودية والعالمية، لذلك توصي الدراسة بتطبيق نظام تحليل المخاطر لنقاط التحكم الحرجة (HACCP) بالمسلخ بعد استكمال البرامج الأولية، وتدريب العمال والمسئولين عن المسلخ على تطبيق النظام.

المقدمة

اهتم الإسلام بوضع أسس وقواعد صحة وسلامة الغذاء، فأحل الطيبات من الرزق. قال تعالى: ﴿يَٰٓأَيُّهَا ٱلَّذِينَ ءَامَنُواْ كُلُواْ مِن طَيِّبَٰتِ مَا رَزَقۡنَٰكُمۡ وَٱشۡكُرُواْ لِلَّهِ إِن كُنتُمۡ إِيَّاهُ تَعۡبُدُونَ﴾ (سورة البقرة: ١٧٢). وحرم الخبائث فقال تعالى: ﴿حُرِّمَتۡ عَلَيۡكُمُ ٱلۡمَيۡتَةُ وَٱلدَّمُ وَلَحۡمُ ٱلۡخِنزِيرِ وَمَآ أُهِلَّ لِغَيۡرِ ٱللَّهِ بِهِۦ وَٱلۡمُنۡخَنِقَةُ وَٱلۡمَوۡقُوذَةُ وَٱلۡمُتَرَدِّيَةُ وَٱلنَّطِيحَةُ وَمَآ أَكَلَ ٱلسَّبُعُ إِلَّا مَا ذَكَّيۡتُمۡ وَمَا ذُبِحَ عَلَى ٱلنُّصُبِ﴾ (سورة المائدة: ٣). وتهتم الحكومات في جميع أنحاء العالم بالحفاظ على الصحة العامة من خلال إنشاء المؤسسات والمرافق الصحية بغرض السيطرة على الأمراض، وتلافي حدوثها، وحماية المواطنين. وتعتبر المسالخ من المرافق الحيوية الهامة ذات

العلاقة المباشرة بالصحة والتي ترجع أهميتها إلى كونها توفر اللحوم الصالحة للاستهلاك الآدمي، بعد الكشف عليها بواسطة الأطباء المتخصصين، لضمان خلوها من الأمراض المشتركة والأمراض المعدية.

لذلك فقد اهتمت الدول المتقدمة بوضع اشتراطات للمسالخ يجب توافرها، ممثلة في اختيار الموقع المناسب، وتوفيرالمساحة والمرافق اللازمة للتشغيل الآمن مثل وجود المياه النقية وطرق التخلص الآمن للمخلفات، وتوفير مساحات لإنشاء حظائر خاصة لاستقبال الحيوانات وحظائر أخرى لعزل الحيوانات المريضة والمشتبه بها (مرشدي، ١٤١٨هـ و Sofos, 2008).

يتضح من هذا أن إنشاء المسالخ الحديثة أصبح ضرورة ملحة تقتضيها ظروف التطور المتلاحق والمتنامي لمواجهة الزيادة الكبيرة في أعداد الذبائح، والكشف عليها بعناية للتأكد من خلوها من الأمراض التي يمكن أن تنتقل من الحيوان إلى الإنسان، وضمان صلاحيتها للاستهلاك الآدمي. وهذا يبين أهمية تطبيق النظم الحديثة في المسالخ لكي تعالج كثيرًا من أوجه القصور الموجودة في المسالخ القديمة مثل تطبيق نظام تحليل المخاطر ونقاط التحكم الحرجة (HACCP)، وهو نظام رقابي متكامل يمكنه تحقيق السلامة المنشودة للأغذية من خلال تحليل المخاطر المحتملة، والتعرف على نقاط التحكم الحرجة، والعمل على مراقبتها والتحكم فيها لتلافي حدوث تلك المخاطر. ونظرا للنجاح الكبير الذي حققه نظام الهاسب في ضمان سلامة الأغذية وحماية المستهلك، فقد قرر الاتحاد الأوربي والولايات المتحدة الأمريكية تطبيق النظام في جميع مراحل إنتاج اللحوم والدواجن. وقد أظهر استخدام نظام الهاسب في المسالخ في العديد من الدول نجاحًا كبيرًا في الحد من مشاكل تلوث اللحوم (Bolton & Sheridan, 2002 و Horchner *et al*., 2006 و Nastasijevic *et al*., 2008).

وقد أجريت هذه الدراسة بهدف معرفة مدى اتباع الممارسات الصحية السليمة بمسلخ جدة الشمالي، ومدى توفر الاشتراطات الفنية والبرامج الأولية التي تؤهل المسلخ لتطبيق نظام الهاسب (HACCP) لوضع تصور لتطوير المسلخ، وقد قسمت أهداف هذه الدراسة إلى هدفين رئيسيين هما:

١. تقييم الاشتراطات الفنية والممارسات الصحية المتبعة في مسلخ جدة الشمالي، ورصد التلوث الميكروبي لجميع مراحل الذبح والتجهيز.

٢. وضع تصور لتطوير المسلخ من خلال تطبيق نظام الهاسب، بعد دراسة البرامج الأولية، والتعرف على أوجه القصور التي تعوق تطبيق النظام.

مواد وطرق البحث

١. تقييم الاشتراطات الفنية والممارسات الصحية المتبعة في مسلخ جدة

تم تقييم الممارسات الصحية والاشتراطات الفنية للمسلخ ومدى مطابقتها للمواصفة القياسية السعودية رقم ١٩٩٨/١١١٦ (م.ق.س. ١٩٩٨، و١٩٩٩)، والضوابط الفنية للمسالخ الأهلية، واللائحة التنفيذية لفحص اللحوم الصادرة من وزارة الشئون البلدية والقروية (وزارة الشئون البلدية والقروية، ٢٠٠٦)، وذلك من خلال قائمة مراجعة (Check-list) تم إعدادها بناءً على المواصفات السعودية، وقواعد الممارسات الصحية والتصنيعية السليمة (GHP) المعدة بواسطة هيئة دستور الأغذية ومنظمة الصحة العالمية (FAO/WHO Codex, United States FDA, 1992 and Ferrari, 1992) على النحو التالي:

١. تم تصميم قائمة مراجعة تحتوي على ٣٧ بند، تمثل ٨ عناصر من الضوابط والاشتراطات الفنية أو قواعد الممارسات الصحية السليمة التي يجب

أن تتوفر في المسلخ. وتشمل القائمة ١٢ بندًا لتقييم الضوابط والاشتراطات الفنية للمبنى والمرافق، و٥ بنود لتقييم إجراءات النظافة والتطهير المتبعة، و٣ بنود لتقييم النظافة العامة للعاملين، و٤ بنود لتقييم الإصحاح البيئي، و٣ بنود لتقييم الممارسات المتبعة قبل ذبح الحيوان، و٣ بنود لتقييم ممارسات تنظيف المعدات والأدوات، و٦ بنود لتقييم الممارسات المتبعة أثناء ذبح وتجهيز الحيوان، وبندًا واحدًا لتقييم تبريد اللحوم بعد الذبح والتجهيز.

٢. أعطي كل بند من بنود تقييم تطابق الاشتراطات أو الممارسات الصحية السليمة بصورة كاملة ١٠ نقاط، وأعطيت البنود التي لم تصل لدرجة التطابق لكنها جيدة ٧ نقاط، بينما البنود التي قيمت الممارسات أو الاشتراطات بدرجة أقل من المتوسط فقد أعطيت ٥ نقاط أو أقل، وفي حالة سوء الممارسات أو الاشتراطات يعطى البند صفرًا من النقاط.

٣. المجموع الكلي لقائمة المراجعة ٣٧٠ نقطة، ويعتبر المسلخ ذو مخاطر قليلة إذا حصل على عدد من النقاط أكبر من ٨٠٪ من مجموع نقاط قائمة المراجعة، أو ذو مخاطر متوسطة (٦٠-٨٠٪)، أو مخاطر مرتفعة إذا كان مجموع النقاط التي حصل عليه أقل من ٦٠٪ من نقاط التقييم.

٢. رصد التلوث الميكروبي بمسلخ جدة الشمالي

تم جمع ١٢٠ عينة في عشر زيارات مختلفة للمسلخ بمعدل زيارة كل أسبوع، لرصد التلوث الميكروبي بمرافق المسلخ وجميع مراحل الذبح والتجهيز. وشملت العينات التي تم جمعها التالي:

١. عدد ١٠ عينات من أرضية صالة الذبح.
٢. عدد ١٠ عينات من حائط صالة الذبح.
٣. عدد ١٠ عينات من أيادي العاملين القائمين بالذبح.

٤. عدد ١٠ عينات من سكين الذبح.
٥. عدد ١٠ عينات من سكين السلخ.
٦. عدد ٤٠ عينة من أطراف الذبيحة (١٠ من كل طرف).
٧. عدد ١٠ عينات من أرضية صالة التبريد.
٨. عدد ١٠ عينات من حائط صالة التبريد.
٩. عدد ١٠ عينات من مياه الغسيل.

طرق أخذ المسحات (Swab samples)

أخذت المسحة باستخدام مخدة من ورق القصدير المعقم لمساحة قدرها ٢,٥ سم^{٢} من سطح العينات (الذبائح، وأيادي العاملين، وسكين الذبح والسلخ، والأسطح..إلخ) باستخدام مسحة قطنية معقمة. تم نقل الحمولة الميكروبية إلى أنبوبة اختبار بها ١٠ مل مرق مغذي معقم، ثم كسر طرف المسحة في الأنبوب. وتكررت عملية المسح ثلاث مرات من العينة، وبعدها خلطت محتويات الأنبوب قبل البدء في عمل التخفيفات المطلوبة لزرع الأطباق، وتم حساب النتائج الميكروبية/سم^{٢} (APHA, 1992 and Arafa & Chan,1978).

الفحوص الميكروبيولوجية

تم استخدام البيئات الميكروبية المتخصصة لكل اختبار في جميع العينات والمسحات. حيث تم تقدير الكثافة الميكروبيولوجية للكائنات الحية الدقيقة الميزوفيلية والسيكروفيلية باستخدام بيئة الآجار المغذي، واستخدمت بيئة بيرد باركر للبكتريا العنقودية الذهبية، وتم تقدير العدد الأكثر احتمالا لبكتريا القولون الكلية والبرازية باستخدام بيئة ماكونكي السائلة. أما للخمائر، فقد استخدمت بيئة آجار الخميرة والديكستروز (م.ق.س.،١٩٩٦ و APHA, 1992; Arafa & Chan, 1978; and Stinson & Tiwari, 1978).

٣. دراسة مدى تأهل مسلخ جدة الشمالي لتطبيق الهاسب (HACCP)

تم إجراء هذا الجزء بغرض معرفة مدى توفر المتطلبات المبدئية اللازمة لتطبيق نظام الهاسب في مسلخ جدة الشمالي حسب اشتراطات الكودكس (CAC/RCP, 2005) من خلال توفر الممارسات الصحية السليمة، والبنية الأساسية المطلوبة لتطبيق هذا النظام. وقد تم التعرف على القصور في المتطلبات الأولية التي تعيق تطبيق النظام في المسلخ، وعمل رسم تخطيطي للخطوات التي تتم في المسلخ، وإجراء تحليل المخاطر، وتحديد نقاط التحكم الحرجة، وتحديد الحدود الحرجة، واقتراح الإجراءات التصحيحية (Bolton & Sheridan, 2002; and Matyjek *et al*., 2005).

النتائج والمناقشة

يقع المسلخ في شرق مدينة جدة في منطقة المستودعات، وهو بعيد عن المناطق السكنية، وأقرب منطقة سكنية للمسلخ هي منطقة حي النخيل ٢، وتبعد ٥٠٠م جنوب المسلخ. ولا توجد شكاوى من سكان الحي حول التأثر من الروائح الناتجة عن المسلخ علمًا بأن رياح مدينة جدة عادةً ما تكون شمالية وتعتبر مسافة النصف كيلومتر كافية لتشتت الروائح الناتجة من المسلخ.

وقد تم تقييم الاشتراطات الفنية لمسلخ جدة الشمالى من حيث الموقع، والمساحة، ومواصفات المبنى الداخلية والخارجية، والتجهيزات، ومصادر المياه، والإضاءة والتهوية ...إلخ حسب متطلبات المواصفة القياسية السعودية رقم ١٩٩٨/١١١٦ الخاصة بالاشتراطات الفنية للمسالخ والممارسات الصحية للعاملين داخل المسلخ (م.ق.س.، ١٩٩٨م). وقد وجد أن المسلخ مطابق للاشتراطات الفنية المطلوبة من حيث الموقع والمساحة، ومواصفات أسطح

الأرضيات، والإضاءة، وتوفر مصدر للمياه النقية، وتوفر الأدوات المطلوبة للمسلخ. بينما وجد أن الاشتراطات والمواصفات الخاصة بالحوائط، والأسقف، والأبواب، ودرجة التهوية، ودرجة التبريد بالثلاجات، لم تكن مطابقة لاشتراطات المواصفة القياسية السعودية.

وقد أظهرت نتائج تقييم المسلخ من ناحية التطابق مع المواصفات الفنية واتباع قواعد الممارسات الصحية السليمة المسجلة في جدول (١) أن المسلخ بشكل عام يشكل مخاطر متوسطة من خلال حساب النسبة المئوية للنقاط (٦٣٪)، مما ينعكس بصورة مباشرة على سلامة اللحوم المنتجة بالمسلخ. بينما هناك بعض الممارسات يمكن أن تسبب مخاطر كبيرة مثل إجراءات التنظيف والتطهير بالمسلخ (٤٨٪)، حيث لوحظ عدم وجود برنامج متبع لإجراءات التنظيف والتطهير، وعدم القيام بجميع خطوات التنظيف حسب اشتراطات الممارسات الصحية السليمة في أماكن إنتاج المواد الغذائية، والتي تبدأ بإزالة القاذورات وتنتهي بالتجفيف، إلا أنه في معظم الأحيان يكتفى باستخدام المياه فقط لإزالة المخلفات والدم. كما وجد أن الممارسات التي يجب أن تتبع قبل ذبح الحيوان لا تتم أيضا بالصور المطلوبة في الممارسات السليمة، حيث لا يتم إجراء فحص للحيوان بواسطة الطبيب المسؤول للكشف عن الأمراض المشتركة والمعدية أو أي إصابة أخرى للحيوان. كما لوحظ أيضا عدم غسل الحيوان قبل الذبح لإزالة الأوساخ من سطح الجلد، وهو إجراء هام لمنع تلوث الذبائح أثناء نزع الجلد. أما فيما يتعلق بالضوابط والاشتراطات الخاصة بالمسالخ، فقد أوضحت النتائج سوء حالة الصيانة بالمسلخ بصفة عامة خاصة صيانة الأرضيات، والحوائط، والأسقف، والثلاجات. كما أظهرت نتائج التقييم أن

المخاطر في الممارسات الصحية أثناء الذبح والتجهيز تكمن في خطوات سلخ الحيوان، والغسيل النهائي للذبائح (جدول١).

جدول ١. تقييم الممارسات الصحية والمتطلبات الفنية الحالية في مسلخ جدة الشمالي.

المعاملة		مجموع النقاط	درجة التقييم	٪
المبني و المرافق (الضوابط و الاشتراطات الفنية)	– صيانة المبني	١٠	٥	٥٠
	– الأرضيات	١٠	٦	٦٠
	– الحوائط	١٠	٤	٤٠
	– الثلاجات	١٠	٥	٥٠
	– الموقع	١٠	١٠	١٠٠
	– الحظائر	١٠	٧	٧٠
	– الأسقف	١٠	٢	٢٠
	– المساحة	١٠	١٠	١٠٠
	– التهوية	١٠	٧	٧٠
	– الإضاءة	١٠	٨	٨٠
	– مصدر المياه	١٠	١٠	١٠٠
	– توفر المعدات و الأدوات	١٠	٧	٧٠
المجموع		١٢٠	٨١	٦٧,٥
إجراءات و خطوات التنظيف والتطهير	– اتباع تسلسل خطوات النظافة	١٠	٥	٥٠
	– نظافة وتطهير أرضيات الصالة	١٠	٥	٥٠
	– نظافة وتطهير حوائط الصالة	١٠	٥	٥٠
	– نظافة وتطهير أرضيات الثلاجات	١٠	٤	٤٠
	– نظافة وتطهير حوائط الثلاجات	١٠	٥	٥٠
المجموع		٥٠	٢٤	٤٨
النظافة الشخصية للعاملين	– النظافة العامة للعاملين	١٠	٨	٨٠
	– وجود شهادة صحية	١٠	٧	٧٠
	– الالتزام بالزى الواقي	١٠	٧	٧٠
المجموع		٣٠	٢٢	٧٣

جدول ١. (تابع).

المعاملة		مجموع النقاط	درجة التقييم	٪
الإصحاح البيئي	– التخلص من النفايات الصلبة *(موقع و نظافة و صيانة الحاويات و محيطها)*	١٠	٩	٩٠
	– إمدادات المياه	١٠	١٠	١٠٠
	– الصرف الصحي	١٠	٨	٨٠
	– مكافحة الحشرات و القوارض	١٠	٥	٥٠
المجموع		٤٠	٣٢	٨٠
الممارسات الصحية قبل الذبح	– إراحة الحيوان لمدة ١٢ساعة	١٠	٦	٦٠
	– الفحص البيطري قبل الذبح	١٠	٠	٠
	– غسل الحيوان قبل الذبح	١٠	٠	٠
المجموع		٣٠	٦	٢٠
نظافة الأدوات	– السكاكين	١٠	٨	٨٠
	– المناشير	١٠	٨	٨٠
	– خطاف التعليق	١٠	٧	٧٠
المجموع		٣٠	٢٣	٧٧
الممارسات الصحية أثناء الذبح	– الإدماء	١٠	٦	٦٠
	– سلخ الجلد	١٠	٥	٥٠
	– إزالة الأحشاء	١٠	٧	٧٠
	– تقسيم الذبيحة	١٠	٨	٨٠
	– غسل الذبيحة	١٠	٥	٥٠
	– الفحص البيطري بعد الذبح	١٠	١٠	١٠٠
المجموع		٦٠	٤١	٦٨
تبريد الذبائح	– درجة حرارة الثلاجات	١٠	٤	٤٠
المجموع		١٠	٤	٤٠
التقييم العام للمسلخ		٣٧٠	٢٣٣	٦٣

مخاطر قليلة (درجة القبول) = >٨٠٪ مخاطر متوسطة = ٦٠ – ٨٠٪ مخاطر كبيرة = <٦٠٪

وقد أوضحت النتائج أن إجراءات النظافة للأرضيات والحوائط كانت سيئة في معظم الزيارات. وتتم عملية التنظيف الأساسية في نهاية يوم العمل بالمنظفات، والتطهير بالفينيك، بينما أثناء يوم العمل يتم إزالة الدم والمخلفات الأخرى باستخدام الماء فقط. وتوضح نتائج الفحوص الميكروبيولوجية للأرضيات والحوائط بصالة الذبح والثلاجات (جدول ٢)، ارتفاع الحمولة الميكروبية للكائنات الحية الدقيقة الميزوفيلية، والسيكروفيلية، والبكتيريا العنقودية، وبكتيريا القولون الكلية والبرازية، والخمائر، والفطريات، مما يدل على عدم فاعلية عمليات التنظيف والتطهير بالمسلخ.

كما أوضحت النتائج أن جميع الثلاجات بالمسلخ في حالة سيئة من حيث النظافة، وعدم الصيانة. وتراوحت درجة الحرارة في ٥٠٪ من الزيارات بين ٤-١٠°م، ووصلت في بعض الزيارات إلى ٣٢°م، ويرجع ذلك إلى قيام العاملين بالمسلخ بفصل التيار الكهربائي عن الثلاجة في نهاية يوم العمل، مما لا يعطى الوقت الكافي للثلاجات للوصول إلى درجة الحرارة المطلوبة. وقد أوضحت النتائج ارتفاع التلوث الميكروبي لأرضية وجدار الثلاجات في معظم الفحوص الميكروبية، مما يدل على عدم كفاءة عملية التطهير (جدول ٢).

قد أوضحت العديد من الدراسات السابقة أن تلوث اللحوم الطازجة غالبًا يحدث بعد عملية الذبح والنحر، وخاصة أثناء عمليتي السلخ والتجويف. ويعتبر جلد الحيوان من المصادر الأساسية في نقل مختلف أنواع الميكروبات إلى اللحوم، كما يعتبر الحيوان المريض، والأخطاء في عملية التجويف، وملامسة اللحوم للأرض أو جدران المسلخ أو الثلاجات، وسوء عملية النقل، وعدم تبريد اللحوم، وسوء التداول، والتخزين على درجات الحرارة غير المناسبة، من أهم الأسباب التي تؤدي للتلوث بالميكروبات الممرضة التي تسبب التسمم للإنسان

(الطبري والدغيم، ٢٠٠١). وهناك العديد من الدراسات التي أجريت لدراسة تلوث اللحوم بالميكروبات الممرضة. ففي دراسة أجريت على ذبائح الأغنام والأبقار في جنوب استراليا، أوضحت النتائج وجود بكتريا *E.coli* في ١٨,٨٪ من ذبائح البقر، و٣٦٪ من ذبائح الغنم في المسالخ (Sumner *et al*., 2003). وفي دراسة أخرى لمعرفة النقاط الحرجة في المسالخ، لوحظ حدوث تلوث لـ٣١٪ من الذبائح بالسالمونيلا بعد عملية الإدماء مباشرةً، و٧٪ فقط بعد التقطيع وإزالة الأحشاء (Pearce *et al*., 2004). وفي عام ٢٠٠١م، قام فيليبس وآخرون (Phillips *et al.,* 2001) بدراسة على لحوم الأغنام الاسترالية، حيث كان لوغاريتم العدد الكلي للميكروبات على أسطح الذبائح الطازجة ٣,٥٥/سم^{٢}، وفي اللحوم المشفية ٣,٣/جم. وفي دراسة لتقييم تأثير الممارسات الصحية على المعايير الميكربيولوجية، أوضحت النتائج أن متوسط العدد الكلي للميكروبات الموجودة على سطح الذبيحة تعتبر مقبولة عند متوسط لو ٢,٨/سم^{٢}، وغير مقبول عند متوسط لو ٤,٣/سم^{٢}، وقد أوضحت نتائج الدراسة أن تلوث الذبائح قبل التبريد مماثلة أو أقل من التلوث بعد التبريد، وأن إزالة العظم أدت إلى زيادة جميع الميكروبات (McEvoy, 2000).

وعلى الرغم من توفر الشهادات الصحية لمعظم العاملين بمسلخ جدة الشمالي، إلا أنه يوجد نقص شديد في تدريب العاملين على تطبيق الممارسات الصحية السليمة أثناء مراحل الذبح. وقد تم رصد العديد من الممارسات الخاطئة للعاملين، وعدم الالتزام بارتداء الزى المخصص للذبح، فيما عدا ارتداء الحذاء الواقي وحزام الأدوات. وأوضحت نتائج فحص الكثافة الميكروبية على أيدي العاملين بالمسلخ ارتفاع في قيم الكثافة الميكروبية مما يدل على عدم اتباع الممارسات الصحية السليمة من قبل العاملين (جدول٢).

جدول ٢. الكثافة الميكروبية للبيئة المحيطة، وأيدي العاملين، والذبائح في جميع مراحل الذبح في مسلخ جدة الشمالي.

مكان الفحص	الكثافة الميكروبية الكلية Total microbial count		المكورات العنقودية الذهبية Staphylococcus aureus	بكتيريا القولون Coliform	الخمائر والفطريات Yeast & Moulds	العدد التقريبي الاحتمالي MPN	
	الميزوفيلية ٣٧مْ	السيكروفيلية ٢٠ مْ				المجموعة القولونية Total coliform	القولون البرازية Fecal coliform
	log cfu/cm^2 (X ± SD)					MPN/cm^2	
أرضية المسلخ	٠,٦٥± ٤,٠٨	٠,٨٨ ± ٣,٢	٠,٨٣ ± ٣,٢٧	٠,٣١ ± ٢,٢٦	٠,٧١ ± ٢,٩٦	٢٩,٦± ٣٤,٠٢	٩,٤٦ ± ١٢,٥
حائط المسلخ	٠,٦٣ ± ٣,٠٧	٠,٨٣ ±٢,٩٦	٠,٣٨ ± ٢,٧	٠,٣١± ٢,١٥	٠,١٧±٢,٠٨	٣,٤±١١,٩	٣,٢±٤,٩
أرضية الثلاجة	٠,٩٤± ٤,٨٨	٠,٨٨±٤,٩٤	٠,٧٧±٣,٢٤	٠,٣٥±٢,٦٢	٠,٧٢±٣,٦٨	٢٤,٤١±٢٠,٣٥	٢,٥٣±٤,٢٥
الجدار الداخلي للثلاجة	٠,٩٤±٤,٤٢	١,٠٥±٣,٨	٠,٧٩±٣,٨٦	٠,٢٨±٢,٠٠	١,٣٦±٣,٣٨	٧,٨٤±٩,٠٥	٢,٥٣±٤,٢٥
سكين الذبح	٠,٨٥±٣,٨٧	٠,٩٨±٣,٣٦	٠,٥٥±٣,٦٧	٠,٣٩±٢,١٤	٠,٧٠±٢,٦٩	٧,٨٢±١٠,٤٦	٣,٥١±٤,٥٤
سكين السلخ	٠,٧٩±٣,٥٤	٠,٧٤±٣,١	٠,٦٧±٢,٩١	٠,٣٥±٢,٠٧	٠,٦٧±٢,٤٥	٧,٧٧±١٠,٤٣	٣,٧٥±٤,٧
أيد العاملين	١,٠١±٣,٦١	٠,٣٥±٣,٠	٠,٥٠±٣,٢٦	٠,٥٠±٢,٣١	١,٤٣±٢,٦٩	٣٥,٢٦±٣٦,٨٥	١٠,٠٧±١٣,٥٧
الطرف الأمامي الأيسر	٠,٧٥±١,١٣	٠,٦٧±٣,١١	٠,٧٥±٣,٠٧	٠,٥٤±٢,٥٩	٠,٣٤±١,٩٩	٣٥,٥٢±٢٩,٥٤	٩,٦٩±١٠,١٨
الطرف الأمامي الأيمن	٠,٦٤±٢,٩٥	٠,٦١±٢,٥٦	٠,٤٨±٢,٦٠	٠,٣٣±١,٩٦	٠,٤٣±٢,٠٩	١٧,٠٤±١٧,٢٥	٨,٤١±٨,٢٥
الطرف الخلفي الأيسر	٠,٩٣±٢,٩٤	٠,٦٤±٢,٩٣	١,٠٦±٢,٩١	٠,٣٣±٢,٢٢	٠,٤٣±٢,١٣	٢١,٤١±٣١,٠٥	٦,٨٢±١١,٣
الطرف الخلفي الأيمن	٠,٥٧±٢,٩٣	٠,٣٩±٢,٤١	٠,٦٥±٢,٣٦	٠,١٩±٢,٠٣	٠,٣٦±١,٩٢	٦,٦±١٢,٢	٣,٢±٤,٧
مياه الغسيل	٠,٦±٢,٢١	٠,٤٩±٢,١٤	–	–	–	–	–

ولا يوجد برنامج معتمد لمكافحة ناقلات الأمراض، أو أى من المتخصصين أو العاملين المدربين على مكافحة ناقلات الأمراض داخل المسلخ، على الرغم من وجود بعض الإجراءات التي تتم داخل المسلخ لمقاومة بعض النواقل مثل مكافحة الحشرات الطائرة (الناموس، والذباب)، ويتم من خلال الرش بالتضبيب على فترتين صباحية ومسائية من خارج المسلخ، وتتم المكافحة بصورة منتظمة بواسطة البلدية، وتستخدم أيضا المصائد والشرائط اللاصقة في مكافحة الذباب، وهي غير فاعلة في التخلص من الكثافة الكبيرة للذباب، وذلك بسبب فتح الأبواب بشكل دائم، وقد لوحظ وجود الذباب وآثاره في جميع الزيارات التي تمت للمسلخ. وهناك أيضا مكافحة للقوارض تتم داخل المسلخ باستخدام المصائد، ولم نتمكن من ملاحظة أي آثار للفئران أثناء الزيارات بسبب صعوبة ملاحظتها في ظل وجود مخلفات الحيوان داخل المسلخ، وتستخدم أيضا الأشرطة اللاصقة لاصطياد الفئران، كما يتم مكافحة الصراصير باستعمال المبيدات المتخصصة.

وللتعرف على كيفية التخلص من النفايات السائلة بالمسلخ، تم الاطلاع على سجلات المسلخ، وتبين توفر بيارتين بالمسلخ: الأولى وهي الرئيسية بسعة ١٥٠م^{٣}، والثانية احتياطية بسعة ٣٠م^{٣}. و يقدر متوسط النفايات السائلة التي تتولد عن المسلخ يوميًا بـ ١٢٠م^{٣} تقريبًا، ويتم نقلها لمرمى المجاري العام دون أي معالجة، سواء في المسلخ أو في مرمى المجاري، ودون الاستفادة من المخلفات اقتصاديا في أي صناعة مثل تصنيع الغراء، وصبغات الأقمشة، أو كسماد نباتي (مرشدي، ١٤١٨هـ). أما النفايات الصلبة ومخلفات الذبائح فيتم جمعها في حاويات المسلخ، والذي يبلغ عددها ثلاثة حاويات سعة الواحدة ١٢ طن، ومتوسط كمية المخلفات الصلبة التي تنتج يوميًا تقدر بثلاثين طن تقريبًا.

وقد اتضح من خلال الزيارات عدم وجود مخلفات صلبة منسكبة بمواقع جمع النفايات، وعدم وجود ثقوب بالحاويات، وكانت الحاويات بعيدة عن المداخل والمخارج والثلاجات. ويتم جمع النفايات ونقلها بشكل يومي عن طريق ناقلات خاصة بالبلدية، وهناك تقوم شركة النظافة التابعة للبلدية بردم تلك المخلفات.

أما فيما يتعلق بالممارسات الصحية المتبعة في جميع مراحل الذبح، فقد أوضحت النتائج المدونة في الجدول (١) تسجيل العديد من الممارسات الخاطئة أثناء عمليات الإدماء، والسلخ، وإزالة الأحشاء، والتقطيع، والغسيل. وقد انعكست هذه الممارسات على ارتفاع الحمولة الميكروبية للكائنات الحية الدقيقة الميزوفيلية، والسيكروفيلية، والبكتيريا العنقودية، وبكتيريا القولون الكلية والبرازية، والخمائر، والفطريات على أسطح الذبائح.

وقد تم وضع تصور لتطوير مسلخ جدة الشمالي من خلال تطبيق نظام تحليل المخاطر لنقاط التحكم الحرجة (HACCP) بعد دراسة البرامج الأولية والتعرف على أوجه القصور التي تعوق تطبيق النظام بالمسلخ. وقد أوضحت النتائج (جداول ١، و٢) أن البرامج الأولية بمسلخ جدة متمثلة في الممارسات الصحية السليمة والاشتراطات الفنية لا تصلح بوضعها الحالي لتطبيق نظام الهاسب بمسلخ جدة الشمالي. ويستلزم لتطبيق النظام استكمال البرامج التالية:

١. وضع برنامج متكامل للتنظيف والتطهير بجميع مرافق المسلخ والثلاجات والأدوات، بما في ذلك نظافة العاملين.

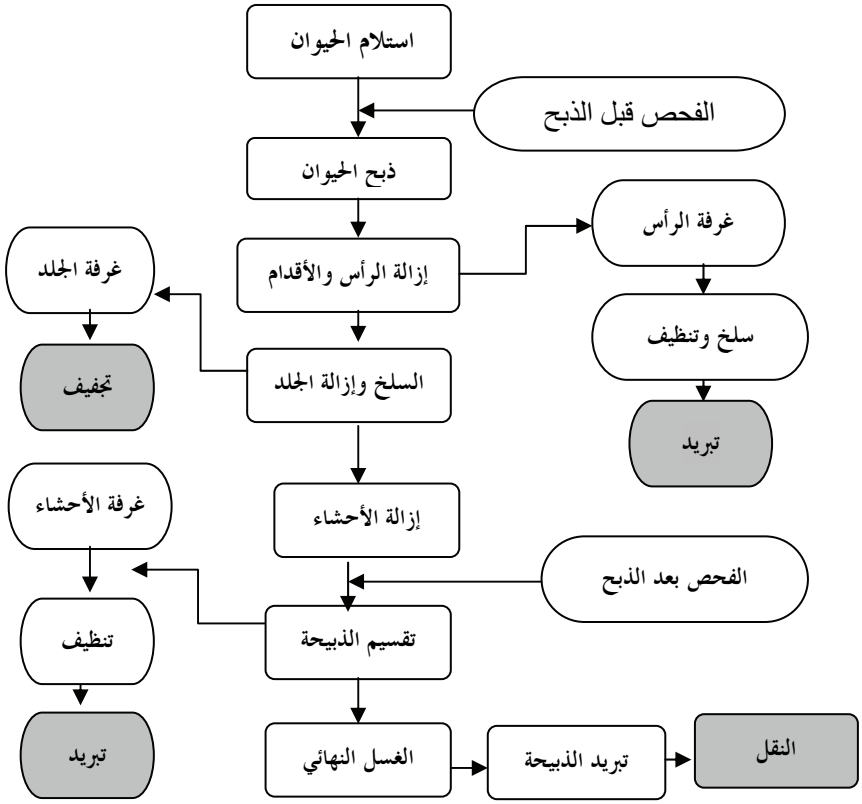
٢. وضع برنامج متكامل للصيانة، واستكمال النقص، وإصلاح أو استبدال التالف من الحوائط، والأسقف، والأبواب، والثلاجات...الخ.

٣. وضع برنامج لمكافحة ناقلات الأمراض، والعمل على تفعيله، ومراقبته.

٤. وضع برنامج تدريبي للعاملين، والأطباء البيطريين، والمشرفين بالمسلخ على مرحلتين: تشمل المرحلة الأولى التدريب على الممارسات الصحية والتصنيعية السليمة (GHP and GMP)، والمرحلة الثانية التدريب على تطبيق نظام تحليل المخاطر لنقاط التحكم الحرجة (HACCP).

ونظام الهاسب نظام وقائي متكامل يهتم ويؤكد على المخاطر الميكروبيولوجية والكيميائية والفيزيائية. وتتميز المنتجات الغذائية المنتجة تحت هذا النظام أنها تأخذ صفة العالمية حيث تعزز بناء الثقة بين الدول في سلامة منتجاتها، وتميزها بالجودة والأمان، وقدرتها التنافسية مقارنة بالأغذية المنتجة بالطرق التقليدية. ونظرا للنجاح الكبير الذي حققه نظام الهاسب في ضمان سلامة الأغذية وحماية المستهلك، فقد قرر الاتحاد الأوربي والولايات المتحدة الأمريكية تطبيق النظام في جميع مراحل إنتاج اللحوم والدواجن. وقد أظهر استخدام نظام الهاسب في المسالخ في العديد من الدول نجاحًا كبيرًا في الحد من مشاكل تلوث اللحوم في مراحل الذبح والتجهيز (Bolton & Sheridan, 2002 و Horchner *et al*., 2006 و Nastasijevic *et al*., 2008).

وقد تم وضع تصور لدراسة الهاسب (HACCP Study) في مسلخ جده الشمالي، حيث تم عمل رسم تخطيطي لتدفق العمل بالمسلخ (Flow diagram) ومطابقة الرسم التخطيطي على المسلخ أثناء العمل (شكل ١)، وفيه تم توضيح جميع العمليات التي تتم بالمسلخ خلال مراحل الذبح والتجهيز. ويوضح الجدول ٣ تحليل المخاطر البيولوجية، والكيميائية، والفيزيائية بجميع مراحل إنتاج اللحوم بالمسلخ. ويعتبر تحليل المخاطر هو الأساس في إعداد خطة فعالة للهاسب (حمزاوي، ٢٠٠٤م). وقد تم تحليل المخاطر على مرحلتين: حيث تم في المرحلة الأولى إجراء مراجعة لجميع الأنشطة بالمسلخ التي تتم عند كل مرحلة



شكل ١. مخطط سير العمليات (Flow diagram) بمسلخ جدة الشمالي.

من مراحل الذبح، والسلخ، والتجهيز، وكذلك مراجعة ممارسات العاملين، وطرق التعامل مع الأدوات والمعدات المستخدمة، ومع اللحوم بعد التجهيز، وأثناء الغسيل، والتبريد، والنقل. وبناءً علي ذلك تم وضع قائمة بجميع المخاطر البيولوجية، والكيميائية، والفيزيائية المحتملة مع الاستفادة من المعلومات المنشورة عن المسالخ وإنتاج اللحوم (Doherty *et al*., 1999 and Bolton & Sheridan, 2002). أما في المرحلة الثانية، وبعد أن تم رصد جميع الأخطار المحتملة، فقد تم تقييم هذه الأخطار وتحديد الأخطار التي يجب إدراجها ضمن خطة الهاسب، وتحديد نقاط التحكم الحرجة (critical control points) المطلوب

العمل على مراقبتها، ووضع الحدود الحرجة لهـا (critical limits). وقـد تـم استخدام شجرة اتخاذ القرار (decision tree) لتحديد نقـاط الـتحكم الحرجـة. ويوضح جدول (٣) تحليل المخاطر المحتملة فى كل خطوة من خطوات الـذبح، والسلخ، والتجهيز، وتحديد نقاط التحكم الحرجة، وإجراءات التحكم المقترحـة. وقد تم تحديد نقطتين فقط كنقاط تحكم حرجة (CCP)، وهى النقاط التي عرفتهـا الكودكس بأنها "الخطوة التي عندها يكون التحكم ضروريًا للوقاية أو الـتخلص من أحد المخاطر علي سلامة الغذاء أو تقليلها لمستوى مقبول". وهذه الخطوات هي: عملية الغسيل النهائي(CCP1)، وخطوة التبريد (CCP2). وتتفق العديد مـن الدراسات في أن خطوتي إزالة الجلد، وإزالة الأحشاء من أهم مراحل الذبح التي تزيد من احتمال ارتفاع المخاطر الميكروبية فـي عمليـات الـذبح والتجهيـز (Norrung & Buncic, 2008 and Gun *et al*., 2003)، حيـث يحـدث التلـوث الميكروبي للذبائح خلال مرحلة إزالة الجلد من ملامسة الجلد، أو أدوات الـذبح، أو أرضية صالة الذبح، أو ملابس العاملين لسطح الذبيحة. ويمكن التحكم في هذا التلوث بإجراءات التنظيف والتطهير للأرضيات وتنظيمهـا، وتعقـيم الأدوات، وخطوة الغسيل النهائي للذبيحة. ومن الممارسات التي تمنع التلوث أثناء إزالـة الجلد هو تعقيم السكين بعد أول قطع بالجلد بالماء الـساخن عنـد ٨٢°م قبـل استكمال عملية نزع الجلد. أما عملية إزالة الأحـشاء، فـيمكن حـدوث تلـوث ميكروبي من الأمعاء نتيجة عدم اتباع الممارسات السليمة في إزالـة الأحـشاء وتشمل إجراءات التحكم لمنع هذه المخاطر التأكد من عدم إحـداث قطـع فـي الأحشاء أثناء فصلها، وهذا يتفق مع ما ذكرة الطبري والدغيم (٢٠٠١م). ومـن ناحية أخرى فقد تم تحديد نقاط التحكم الحرجة باستخدام شجرة اتخـاذ القـرار وهي عملية الغسيل النهائي (CCP1)، وخطوة التبريد (CCP2). وتم وضع حدود حرجة (Critical limits) لكل نقطة تحكم حرجـة، واقتـراح نظـام للمراقبـة (Monitoring Procedures)، وأيضًا اقتراح الإجراءات التصحيحية (Corrective Actions) التي يمكن اتباعها (جدول ٤).

جدول ٣. تحليل المخاطر لعمليات الذبح و التجهيز داخل مسلخ جدة الشمالي.

مراحل الذبح		Potential Hazards المخاطر المحتملة ب:بيولوجي ك:كيميائي ف:فيزيائي		Are potential hazards significant? هل من المرجح حدوث هذه المخاطر (نعم أو لا)	Justification for decision تبرير للقرار في العمود السابق	Control Measure إجراءات التحكم	هل هذه الخطوة نقطة تحكم حرجة CCP OR PRP
		النوع	الوصف				
١	استلام الحيوان	ب:	ملوثات ميكروبية	نعم	تلوث الحيوان بالروث	– تصويم الحيوان قبل الذبح بـــ ١٢ ساعة. – غسل الحيوان قبل الذبح. – الممارسات السليمة للنظافة والتطهير.	PRP[a]
		ك:	متبقيات الأدوية البيطرية	لا	متبقيات من الأدوية البيطرية و المضادات الحيوية	– شهادة من المورد بأي علاج أعطي للحيوان وتاريخ العلاج.	PRP
٢	فحص الحيوان قبل الذبح	ب:	مخاطر وجود أمراض مشتركة.	لا	فحص الحيوان للتأكد من سلامة الحيوان وخلوه من الأمراض	– الكشف البيطري علي الحيوان – شهادة من المورد تفيد بخلو الحيوان من الأمراض	PRP
٣	الإدماء	ب:	لا يوجد	–	–	–	–
٤	إزالة الرأس والأقدام	ب:	تلوث ميكروبي من أدوات الذبح ومن أرضية صالة الذبح.	نعم	احتمال تلوث ميكروبي من أدوات الذبح (السكاكين).	– تنظيف وتعقيم أدوات الذبح.	PRP

جدول ٣. (تابع).

٥	**إزالة الجلد**	**ب:**	تلوث ميكروبي من الجلد أو أدوات الذبح أو أرض صالة الذبح	نعم	تلوث ميكروبي للذبيحة من الجلد أو أدوات الذبح أو أرضية صالة الذبح.	- تنظيف وتعقيم الأدوات في ماء ٨٢°م - تعقيم سكين السلخ بعد أول قطع للجلد - إجراءات التنظيف والتطهير للأرضيات. - خطوة الغسيل النهائي للذبيحة.	PRP
٦	**إزالة الأحشاء**	**ب:**	تلوث ميكروبي من الأمعاء	نعم	يمكن حدوث تلوث خطير في حالة عدم إتباع الممارسات الصحية السليمة لإزالة الأحشاء.	- التأكد من عدم إحداث قطع في الأمعاء - إتباع الممارسات السليمة في تفريغ الأحشاء. - خطوة الغسيل النهائي.	PRP
٧	**الفحص بعد الذبح**	**ب:**	إهمال الفحص للأمراض المشتركة و غيرها	نعم	عدم فحص الحيوانات خاصة في اوقات الذروة الفحص غير الجيد للذبائح.	- وجود شهادة بيطرية بالخلو من الأمراض ومنشأ الحيوان يقلل من مخاطر عدم فحص الحيوان بعد الذبح. - إجراء فحص للحيوان بعد الذبح	PRP
٨	**تقسيم و تقطيع الذبيحة**	**ب:**	تلوث ميكروبي من الأدوات وأيدي العاملين.	نعم	يمكن حدوث تلوث ميكروبي من أدوات التقطيع وأيدي وملابس العاملين.	- تنظيف وتعقيم الأدوات (مياه حارة ٨٢مْ لمدة لا تقل عن ٣٠ ثانية أو ماء يحتوي على كلور بنسبة ٥٠ جزءاً في المليون لمدة دقيقتين) - تعقيم ادوات التقطيع بعد كل ذبيحة.	PRP
٩	**الغسيل النهائي للذبيحة**	**ب:**	عدم إزالة التلوث الميكروبي من الخطوات السابقة.	نعم	ملامسة العاملين للذبائح و اى مواد عالقة بالذبيحة تسبب تلوث ميكروبي	- غسيل الذبائح بضغط عالي من الماء الحار صالحة للشرب. - الممارسات السليمة أثناء الغسيل لمنع حدوث تلوث عرضي	CCP1[b]

جدول ٣. (تابع).

١٠	**التبريد**	**ب:**	سوء التبريد يؤدي الي نمو ميكروبي تلوث عرضي من الذبائح الأخري او من جدار الثلاجة	نعم	عدم تبريد أسطح الذبائح الي اقل من ٧ مْ سريعا قد يؤدي الي نمو للميكروبات الممرضة.	– تبريد سريع لسطح الذبائح (< ٧ مْ) – صيانة البرادات وضبط الحرارة < ٥ مْ – منع تلاصق الذبائح داخل البراد – منع تلاصق الذبائح بجدار التلاجة – بتنظيف وتعقيم الثلاجات – الممارسات السليمة في تنظيف وتعقيم الثلاجات	CCP2
١١	**التحميل**	**ب:**	تلوث ميكروبي من أيدي وملابس العاملين.	نعم	يمكن حدوث تلوث ميكروبي من أيدي وملابس العاملين أثناء التحميل.	– التأكد من إتباع الممارسات الصحية السليمة للعاملين وملائمة السيارة لنقل الذبائح.	PRP

a : البرامج الأولية b (Pre requisites programs) : نقطة تحكم حرجة (Critical Control point)

جدول ٤. نقاط التحكم الحرجة ،الحدود الحرجة ، والمراقبة والإجراءات التصحيحية.

Critical Control Point (CCP) نقطة التحكم الحرجة	Significant Hazard نوع المخاطر	Critical Limits الحدود الحرجة	Monitoring المراقبة				Corrective Action الإجراءات التصحيحية
			What ماذا	How كيف	Frequency عدد المرات	Who من	
CCP1 الغسيل النهائي	- عدم إزالة التلوث الميكروبي من الخطوات السابقة.	- خلو سطح الذبيحة من أي تلوث مرئي	مراقبة عملية الغسيل وعدم رؤية أي تلوث ظاهر	فحص ظاهري	كل ذبيحة	عامل الغسيل او مراقب الذبح	- إعادة الغسيل
		- درجة حرارة مياه الغسيل ٨٢°م	درجة حرارة المياه	جهاز قياس الحرارة	قبل الغسيل	عامل الغسيل او مراقب صاله الذبح	- إعادة الغسيل - التأكد من معايرة الترمومتر و صيانة الغلاية
CCP2 التبريد	- سوء التبريد يمكن ان يؤدي الي نمو ميكروبي - تلوث عرضي من الذبائح الأخري او من جدار و ارضية الثلاجة	- درجة حرارة البراد اقل من ٧°م	درجة حرارة البراد	جهاز قياس الحرارة	كل وردية عمل	مراقب الصالة	- معايرة او تغيير مقياس الحرارة. - صيانة أجهزة التبريد.

من النتائج السابقة يمكن استنتاج أن مسلخ جدة الشمالي في صورته الحالية لا يطبق العديد من الممارسات الصحية السليمة التي تضمن إنتاج لحوم خالية من المخاطر الميكروبية، ومطابقة للمواصفات السعودية والعالمية، وهي لا تليق بالتطور الحادث في المملكة في كافة أوجه الحياة، ولا تتماشي مع ما توليه الدولة من اهتمام بقضية سلامة الغذاء وصحة المواطنين. وتوصي الدراسة بتطبيق نظام تحليل المخاطر لنقاط التحكم الحرجة بالمسلخ، بعد استكمال البرامج الأولية، وتدريب العمال والمسئولين عن المسلخ على تطبيق النظام.

المراجع

أولاً: المراجع العربية

حمزاوي، لطفي فهمي (٢٠٠٤م) *سلامة الغذاء – الحاسب وتحليل المخاطر*، جامعة عين شمس، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، القاهرة، جمهورية مصر العربية.

الطبري، غسان فايز، والدغيم ، عبدالله محمد (٢٠٠١م) *مهام الرقابة الصحية على اللحوم في العدوى والتسمم الغذائي*، كلية الطب البيطري والثروة الحيوانية، جامعة الملك فيصل الأحساء، المملكة العربية السعودية.

مرشدي، علاء الدين محمد علي (١٤١٨هـ) *مدخل للمسالخ والإجراءات الصحية المرتبطة بها*، النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود.

م. ق. س. (١٩٩٨م) الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة، *دليل الممارسات الصحية لتجهيز ونقل وتداول وتخزين اللحوم الطازجة*، المواصفة القياسية السعودية (م ق س) ١٩٩٨/١١١٦، المملكة العربية السعودية.

م. ق. س. (١٩٩٩م) الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة، *اشتراطات نبح الحيوان طبقًا لأحكام الشريعة الإسلامية*، المواصفة القياسية السعودية (م ق س) ١٩٩٩/٦٣٠، المملكة العربية السعودية.

م. ق. س. (١٩٩٦م) الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة، الطرق الميكروبيولوجية لفحص اللحوم والأسماك ومنتجاتها (م ق س) ١٠٣/١٩٩٦، المملكة العربية السعودية.

وزارة الشئون البلدية والقروية (٢٠٠٦م) *الاشتراطات والضوابط الفنية للمسالخ الأهلية واللائحة التنفيذية لفحص اللحوم*، مسترجعة من الموقع الإلكتروني للوزارة: http:www.momra.gov.sa.

ثانيًا: المراجع الأجنبية

APHA (1992) *Compendium of Methods for Microbiology Examination of Foods,* In: **M.L. Speck** (ed), American Public Health Association, Washington D.C., USA.

Arafa, A.S. and **Chan, T.C.** (1978) Ascorbic and dipping as a means of extending shelf-life and improving microbial quality of set-up broiler parts, *Poultry Sci*., **56**: 99-103.

Bolton, D.J. and **Sheridan, J.J.** (2002) *HACCP for Irish Beef, Pork and Lamb Slaughter,* Food Safety Department, The National Food Centre, Dublin.

CAC/RCP - 58 (2005) *Code of Hygienic Practices for Meat.* http://www.codexalimentarius.net/web/index_en.jsp

Doherty, A.M., McEvoy, J.M., Sheridan, J.J., McGuire, L. and **O'Sullivan, M.** (1999) *Development of HACCP Analysis Systems for Beef Slaughter,* The National Food Centre, Dublin.

FAO/WHO Codex Alimentarius Commession (1992) Food Standard Programme, *Codex coordinating committee for Africa. FAO,* Rome, 1-19.

Ferrari, P. (1992) Hazard Analysis and Critical Control point (HACCP) in public catering services, A modified method, combined to bacteriological assay, *Ann. 1st Super Sanita;* **28**(4): 459-64.

Gun. H., Yilmaz, A., Turker, S., Tanlasi, A. and **Yilmaz, H.** (2003) Contamination of bovine carcasses and abattoir environment by Escherichia coli O157:H7 in Istanbul, *Journal of Food Microbiology,* **84**: 339-344.

Horchner, P.M., Brett, D., Gormley, B., Jenson, I. and **Pointon, A.M.** (2006) HACCP-based approach to the derivation of an on farm food safety program for the Australian red meat industry, *Food Control*., **17**: 497-510.

McEvoy, J.M., Doherty, A.M., Finnerty, M., Sheridan, J.J., McGuire, L. and **Blair, I.S. *et al.*** (2000) The relationship between hide cleanliness and bacterial numbers on beef carcasses at a commercial abattoir, *Letters in Applied Microb.,* **30**: 390-395.

Matyjek, E. K., Turlejska, H., Pelzner, U. and **Szponar, L.** (2005) Actual situation in the area of implementing quality assurance systems GMP, GHP and HACCP in Polish food production and processing plants, *Food Control,* **16**: 1-9.

Nastasijevic, I., Mitrovic1, R. and **Buncic, S.** (2008) Occurrence of Escherichia coli O157 on hides of slaughtered cattle, *Applied Microbiology,* **46**: 126-131.

Norrung, B. and **Buncic, S.** (2008) Microbial safety of meat in the European Union*, Meat Science,* **78**: 14-24.

Pearce, R.A., Bolton, D.J., Sheridan, J.J., McDowell, D.A., Blair, I.S. and **Harrington, D.** (2004) Studies to determine the critical control points in pork slaughter hazard analysis and critical control point systems, *International Journal of Food Microbiology,* **90**: 311-339.

Phillips, D., Sumner, J., Alexander, J. and **Dutton, K.** (2001) Microbiological quality of Australian beef, *J. Food Prot.,* **64**: 692-696.

Sofos, J.N. (2008) Challenges to meat safety in the 21st century*, Meat Science,* **78**: 3-13.

Stinson, G.G. and **Tiwari, N.P.** (1978) Evaluation of quick bacterial count method from assessment of food plant sanitation, *J. Food Protection,* **41**: 269-71.

Sumner, J., Petrenas, E., Peter, D., Dowsett, C.P., West, G., Wiering, R. and **Raven, G.** (2003) Microbial contamination on beef and sheep carcasses in South Australia, *Journal of Food Microbiology,* **81**: 255-260.

United States Food and Drug Administration (1996) Current Good Manufacturing Practices in Manufacturing, Packing and Holding Human Food Code of Federal Regulations, *Tit.,* **21** part 110.

Assessment of Current Practices in Jeddah Northern Slaughterhouse and Ways of Its Development through Application of HACCP System

Mahmoud M. El Tawila, Mansour A. Balkhyour and **Alaa J. Batoubara**

Department of Environmental Sciences,
Faculty of Meteorology, Environment and Arid land Agriculture,
King Abdulaziz University, Jeddah, Saudi Arabia

Abstract. This study was conducted to assess the technical specifications, and hygienic practices applied in Jeddah northern slaughterhouse, to evaluate microbial contamination for all stages of slaughtering process, and to study the possibility of rehabilitation of the slaughterhouse for the application of HACCP system and to identify the points of weakness that prevent the application of the system in the slaughterhouse.

The assessment of slaughterhouse showed that the percentage of the total score of application of GHP is 63% reflecting medium hazard which directly affects the hygienic quality and microbiological specifications of the produced meat. On the other hand, the evaluation of some other practices such as cleaning and disinfection and all practices carried out prior to slaughter reflects high-hazard, because these were not conducted according to the GHP requirements which may affect both the quality and safety of the produced meat. Assessment of the technical requirements showed poor maintenance in all sections specially the walls, floors, roofs and cooling rooms. Also, the obtained results showed that the risks in health practices during slaughtering and processing procedures were mainly in the skinning and final washing steps. These poor hygienic practices were evident on the high load of examined microorganisms in the produced meat.

The study was also planned to determine the ways of developing slaughterhouse through application of HACCP system after identifying the prerequisites for such system. The results concluded that Jeddah northern slaughterhouse in its current status does not apply any quality or safety standards required for the production of good quality meat conform to Saudi and international specifications. Therefore, application of the Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) system after the completion of prerequisites and training of workers and staffs is highly recommended.