إرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة الخاصة بتجهيز الأسماك

مقدّمة

الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة (**EHS**) هي وثائق مرجعية فنّية تتضمن أمثلة عامة وأمثلة من صناعات محددة على الممارسات الدولية الجيدة في قطاع الصناعة (**GIIP**).[1] وحين تشارك مؤسسة واحدة أو أكثر من المؤسسات الأعضاء في مجموعة البنك الدولي في أحد المشروعات ينبغي تطبيق الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة هذه حسب مقتضيات السياسات والمعايير التي تعتمدها تلك المؤسسة. وتستهدف هذه الإرشادات بشأن قطاع الصناعة أن يتم استخدامها جنباً إلى جنب مع وثيقة **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**، التي تتيح الإرشادات لمن يستخدمونها فيما يتعلق بالقضايا المشتركة في هذا المجال والممكن تطبيقها في جميع قطاعات الصناعة. وبالنسبة للمشروعات المُعقّدة، قد يلزم استخدام إرشادات متعددة حسب تعدد قطاعات الصناعة المعنيّة. ويمكن الاطلاع على القائمة الكاملة للإرشادات الخاصة بالقطاعات الصناعية على شبكة الإنترنت على الموقع:

http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/Content/EnvironmentalGuidelines

وتتضمّن الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة مستويات الأداء والإجراءات التي يمكن للتكنولوجيا الحالية أن تحققها في المنشآت الجديدة بتكلفة معقولة. وقد يشمل تطبيق هذه الإرشادات في المنشآت القائمة وضع أهداف وغايات خاصة بكل موقع على حدة، مع اعتماد جدول زمني مناسب لتحقيقها.

وينبغي أن يكون تطبيق الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة بما يتناسب مع المخاطر والتهديدات المُحددة في كل مشروع، استناداً إلى نتائج التقييم البيئي الذي يأخذ في الاعتبار متغيرات كل موقع على حدة ومنها: الوضع في البلد المُضيف، والطاقة الاستيعابية في البيئة المعنيّة، والعوامل الأخرى الخاصة بالمشروع. كما يجب أن تستند تطبيق التوصيات الفنّية المحددة إلى الرأي المهني المتخصّص الذي يصدر عن أشخاص مؤهلين من ذوي الخبرة العملية.

وحين تختلف اللوائح التنظيمية المعتمدة في البلد المضيف عن المستويات والإجراءات التي تنص عليها هذه الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة، فمن المتوقع من المشروعات تطبيق أيهما أكثر صرامة. وإذا كانت المستويات أو الإجراءات الأقل صرامة من المنصوص عليه في هذه الإرشادات هي الملائمة – في ضوء أوضاع المشروع المعني – يحتاج الأمر إلى تبرير كامل ومُفصّل بشأن أية بدائل مُقترحة في إطار التقييم البيئي للموقع المحدد. وينبغي أن يُبيّن ذلك التبرير أن اختيار أي من مستويات الأداء البديلة يؤمّن حماية صحة البشر والبيئة.

[1] هي من حيث تعريفها ممارسة المهارات والاجتهاد والحصافة والتبصّر المُتوقعة على نحو معقول من المهنيين ذوي المهارات والخبرة العملية في النوع نفسه من العمل وفي الأوضاع نفسها أو المماثلة بشكل عام. وقد تشمل الأوضاع التي يمكن أن يجدها المهنيّون من ذوي المهارات والخبرة العملية عند قيامهم بتقييم مجموعة أساليب منع ومكافحة التلوّث المُتاحة لأحد المشروعات – على سبيل المثال لا الحصر – مستويات مختلفة من تدهور البيئة ومن الطاقة الاستيعابية البيئية، مع مستويات مختلفة من الجدوى المالية والفنّية.

التطبيق

تتضمن الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة من أجل تجهيز الأسماك المعلومات ذات الصلة بمرافق تجهيز الأسماك، بما في ذلك عمليات مرحلة ما بعد الصيد التي يتم فيها تجهيز الأسماك، والقشريات، وبطنيات الأرجل (مثل القواقع والحلزونات)، ورأسيات الأرجل، والرخويات ذات الصدفتين (يشار إليها فيما بعد باسم "منتجات الأسماك")، والتي تنتج عن عمليات الصيد في المياه المالحة أو العذبة، أو عن عمليات المزارع السمكية المقامة في هذين النوعين من المياه. ولا تغطي هذه الوثيقة أنشطة المصائد الرئيسية [2] ، أو إنتاج الأسماك من مزارع تربية الأحياء المائية؛ حيث ترد أنشطة هذه الأخيرة في إطار الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة من أجل تربية الأحياء المائية. وهذه الوثيقة تم تنظيمها وفق الأقسام التالية:

القسم *1.0* – الآثار المرتبطة تحديداً بالصناعة وكيفية التعامل معها
القسم *2.0* – رصد الأداء ومؤشراته
القسم *3.0* – ثبت المراجع والمصادر الإضافية
الملحق (أ)– وصف عام لأنشطة الصناعة

1.0 الآثار المرتبطة تحديداً بالصناعة وكيفية التعامل معها

يتيح القسم التالي ملخصاً للقضايا ذات الصلة بالبيئة والصحة والسلامة المرتبطة بعمليات تجهيز الأسماك والتي تبرز أثناء مرحلة التشغيل، هذا فضلاً عن التوصيات المتعلقة بكيفية التعامل معها. وأما التوصيات حول كيفية التعامل مع القضايا ذات الصلة بالبيئة والصحة والسلامة والمشتركة في غالبية المنشآت الصناعية الكبرى أثناء مرحلتي الإنشاء وإيقاف التشغيل فمتاحة في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة.**

1.1 البيئة

تتضمن القضايا البيئية ذات الصلة بمشروعات تجهيز الأسماك المسائل الرئيسية التالية:

- المخلفات الصلبة والمنتجات الثانوية
- المياه المستعملة
- استهلاك المياه والتعامل معها
- الانبعاثات الهوائية واستهلاك الطاقة

المخلفات الصلبة والمنتجات الثانوية

تنتج أنشطة تجهيز الأسماك كميات كبيرة من المخلفات والمنتجات الثانوية العضوية من أجزاء الأسماك غير الصالحة للأكل وأجزاء الهياكل الداخلية للصدفات الناتجة عن عملية تقشير القشريات. وتتوقف النسبة الفعلية على الجزء الصالح للأكل من كل صنف يتم تجهيزه. ومخلفات الأسماك مصدر غني بالأحماض الأمينية الأساسية، ولذا يجب تحويل كافة المخلفات السمكية غير الصالحة للأكل إلى منتجات ثانوية (على سبيل المثال: مسحوق السمك أو العلف المحفوظ).

وتتضمن أساليب المكافحة والسيطرة الموصى بها للتقليل من كمية المخلفات الصلبة ما يلي:

- تشجيع سفن صيد الأسماك على التقليل من صيد "الأنواع غير المستهدفة" لتخفيض كمية المخلفات في خط المنتجات الثانوية.
- تصميم عمليات التجهيز بما يمكن من استعادة مجاري النفايات طبقاً لممارسة التصنيع الجيدة (GMP) ونقاط التحكم الحرجة وتحليل المخاطر في برامج سلامة الأغذية.

[2] إن الاستغلال المفرط لمخزونات الأسماك قضية عالمية بالغة الأهمية، ولا تعالجه هذه الوثيقة، بيد أنه وقبل إقامة أي مصنع لتجهيز الأسماك يجب الأخذ في الاعتبار موقف إمداده بالمواد الخام، ولا سيما ما يتعلق باستدامة الموارد التي ستمثل مدخلاته الرئيسية. ويتيح الملحق (ب) مناقشة موجزة حول مبادئ استدامة صيد الأسماك وممارساته الجيدة.

- إعادة تصنيع المخلفات كمنتجات ثانوية تجارية، إذا كانت ذات جدوى. [3] ويجب استعادة الزوائد والنفايات ونقلها إلى مرفق المنتجات الثانوية في الوقت المناسب قبل أن تتدهور حالة المنتج. ويمكن إعادة تجهيز الأعضاء الداخلية، والدم، وأجزاء الهياكل الداخلية، وأية أنواع تم صيدها عرضاً وتحويلها إلى مسحوق وزيت السمك. وفي الحالات التي لا تكون فيها إعادة التجهيز من أجل تصنيع مسحوق السمك أو إنتاج الزيت أحد الخيارات ينبغي التفكير في الخيار الأقل تكلفة وهو إنتاج علف من الأسماك. [4]
- إن المياه المستعملة الناتجة من عمليات مصانع إنتاج مسحوق السمك غالباً ما تحتوي على مستويات عالية من البروتين والزيوت، والتي تجعل من استعادتها عملية ذات جدوى من الناحية المالية. ونتيجة لذلك، يوجد بمعظم مصانع إنتاج مسحوق السمك الآن وحدات لتبخير الماء اللزج، حيث يتم تبخير الناتج المائي المتبقي من عملية الكبس، ثم استعادة البروتينات.

معالجة الرواسب والتخلص منها

تقلل التدابير التالية من كمية المخلفات الممكن التخلص منها والتي تنتج من المخلفات ومن عمليات معالجة المياه المستعملة:

- إزالة الماء من الرواسب بأحواض تجفيف الرواسب بالنسبة للمصانع الصغيرة الحجم، وإزالة الماء باستخدام مكابس تعمل بالسيور وأجهزة طرد مركزي بمصافٍ بالنسبة للمصانع المتوسطة والكبيرة الحجم.
- استخدام المخلفات في الأراضي (كمخصبات) والناتجة من معالجة المياه المستعملة بالموقع في عمليات الإنتاج الزراعي.
- يمكن تدمير مسببات الأمراض أثناء الهضم اللاهوائي (الغاز الحيوي) المتحكم فيه أو المعالجة الهوائية (التحويل إلى أسمدة).
- التخلص من المخلفات في مدافن القمامة إذا لم تستخدم لإنتاج الغاز الحيوي أو في الاحتراق.

المياه المستعملة

المياه المستعملة الناتجة عن العمليات الصناعية

تُستعمل في عمليات تجهيز الأسماك كميات كبيرة من المياه، خاصة في الغسيل والتنظيف، ولكنها تُستخدم أيضاً كوسيط لحفظ منتجات الأسماك وتجميدها قبل الشروع في التجهيز أو أثنائه. وإضافة إلى ذلك، يعتبر الماء وسيطاً هاماً للتزليق والنقل في الخطوات المختلفة للمناولة والتجهيز الخاصة بأنشطة تجهيز الكميات الكبيرة من الأسماك. وتحتوي المياه المستعملة في تجهيز الأسماك على قدر كبير من المواد العضوية، وبالتالي احتياج كيميائي حيوي كبير للأكسجين، وذلك بسبب وجود الدم والأنسجة والبروتين المذاب. ومن الطبيعي أيضاً أن يكون هناك محتوى عالٍ من النيتروجين (خاصة مع وجود الدم) والفوسفور.

وقد يشتمل مجرى المياه المستعملة أيضاً على منظفات صناعية ومطهرات بعد استعمالها في أنشطة تنظيف المنشأة. وعادة ما تستخدم مجموعة من الكيماويات في التنظيف، بما فيها المنظفات الحمضية والقلوية والمحايدة، إضافة إلى المطهرات. وتشمل المطهرات المشتركة الاستخدام مركبات الكلور، وبيروكسيد الهيدروجين، والفورمالدهايد. وربما استخدمت

[3] كثيراً ما تقوم مصانع التجهيز بالتعاقد على تجهيز المواد الثانوية مع شركات متخصصة تعمل على تجهيز لاحق للمخلفات فتحولها إلى مسحوق سمك معد لهذا الغرض أو تنتج أعلافاً أخرى للحيوانات (على سبيل المثال: علف حيوان المنك أو علف الأسماك المحفوظ).
[4] إن علف الأسماك المحفوظ منتج يتم تصنيعه من إسالة السمكة بكاملها أو أجزاء السمك بفعل الإنزيمات في السمك والأحماض الإضافية. ويمكن لهذا العلف أن تكون له استخدامات تماثل استخدامات مسحوق السمك.

مركبات أخرى كذلك في أنشطة محددة (على سبيل المثال: تطهير معدات تجهيز مسحوق السمك).

يمكن تطبيق المنهجيات التالية التي يوصى بها للتحسين من إزالة المخلفات الصلبة قبل دخولها مجرى المياه المستعملة:

- تجميع الأعضاء الداخلية والمواد العضوية الأخرى بشكل منفصل، لتحويل كل منهما إلى منتجات ثانوية طبقاً للتوصيات المبينة آنفاً والمعنية بكيفية التعامل مع المخلفات الصلبة.
- تصميم خط الإنتاج بحيث يمكن فصل مياه التبريد، ومياه العواصف، ونفايات التجهيز السائلة، وبما يسمح بخيارات معالجة ملائمة.
- القيام بعملية تنظيف جاف أولي للمعدات ومناطق الإنتاج قبل التنظيف السائل (على سبيل المثال، مسح طاولات العمل وأرضية وحدة التجهيز بقطع من المطاط قبل تنظيفها بالخرطوم).
- وضع إجراءات تقضي بالإزالة الجافة للبقايا، باستخدام أنظمة خلخلة جافة حيثما كان ذلك ممكناً.
- تركيب واستخدام بالوعات تصريف أرضية وقنوات تجميع بشبكات ومصافٍ، و/ أو مصائد، للتقليل من كمية المواد الصلبة التي تصل إلى المياه المستعملة.
- تجهيز مخارج قنوات المياه المستعملة بمصافٍ ومصائد دهون لأغراض استعادة المواد الخشنة والدهون والتقليل من تركيزها في مجري المياه المستعملة المشترك.
- تجنب غمس المنتجات المفتوحة (على سبيل المثال، شرائح الأسماك) في الماء، حيث يمكن أن يتسرب البروتين المذاب ويدخل مجرى تصريف المياه المستعملة المخصص للنفايات السائلة.
- التأكد من أن الخزانات مجهزة بحواجز فعالة ومن أن خزانات الكميات الكبيرة مجهزة أيضاً بوسائل حماية من فرط التعبئة [5] .
- اختيار عوامل تنظيف ليس لها آثار سلبية على البيئة بوجه عام، أو على عمليات معالجة المياه المستعملة ونوعية الرواسب من أجل التطبيقات الزراعية. ويجب استخدام هذه المنظفات بالطريقة المثلى من خلال المقدار والتطبيق الصحيحين. وكذلك يجب تفادي المنظفات التي تحتوي على الكلور النشط أو الكيماويات المحظورة أو المحرمة أو المقيدة الاستخدام.

معالجة المياه المستعملة الناتجة عن العمليات الصناعية

تشمل أساليب معالجة المياه المستعملة الناتجة عن العمليات الصناعية في هذا القطاع مصائد الشحوم، أو الكاشطات، أو أجهزة فصل الماء/ الزيت لغرض فصل المواد الصلبة العائمة؛ ومعادلة التدفق والحمل؛ والترسيب للتقليل من المواد المعلقة باستخدام المصفيات أو برك الترسيب؛ والمعالجة البيولوجية، والتي عادة ما تكون لاهوائية (إذا ارتفع محتوى المواد العضوية في المياه)، ثم يتبعها معالجة هوائية، وذلك للتقليل من المواد العضوية المذابة (الاحتياج الكيميائي الحيوي للأكسجين)؛ والإزالة البيولوجية للمغذيات للتقليل من نسبة النيتروجين والفوسفور؛ واستعمال الكلور في النفايات السائلة عندما تقتضي الحاجة إلى إجراء عملية تطهير؛ وإزالة الماء من البقايا والتخلص منها؛ وربما أمكن في بعض الحالات التسميد ببقايا عمليات معالجة المياه المستعملة أو استخدامها في الأراضي، هذا إذا كانت هذه البقايا ذات نوعية مقبولة. وقد تكون هناك حاجة لضوابط هندسية إضافية لاحتواء وإبطال مفعول الروائح المزعجة.

[5] وكالة حماية البيئة الأيرلندية (1996).

وتناقش **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** كيفية التعامل مع المياه المستعملة الناتجة عن العمليات الصناعية وأمثلة لنهج المعالجة. وبمقدور المنشآت، من خلال استخدامها لهذه التكنولوجيات وأساليب الممارسة الجيدة المتعلقة بكيفية التعامل مع المياه المستعملة، أن تفي بقيم الإرشادات المعنية بتصريف المياه المستعملة والمبينة في الجدول ذي الصلة في القسم 2 من هذه الوثيقة الخاصة بهذا القطاع الصناعي.

مجاري المياه المستعملة الأخرى واستهلاك المياه

تتيح **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** المبادئ التوجيهية حول كيفية التعامل مع المياه المستعملة غير الملوثة الناتجة عن عمليات المرافق، ومياه العواصف غير الملوثة، ومياه الصرف الصحي. ويجب توجيه مجاري المياه الملوثة إلى نظام معالجة المياه المستعملة الناتجة عن العمليات الصناعية. والتوصيات المعنية بالحد من استهلاك المياه - خاصة إذا كانت من مورد طبيعي محدود - متاحة في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**. وتشمل توصيات استهلاك المياه المحددة بشأن عمليات تجهيز الأسماك ما يلي:

- استخدام كمية كافية من الثلج للحفاظ على نوعية المنتج ومطابقة إنتاج الثلج للمتطلبات؛
- رفع درجة الكفاءة بتركيز الأنشطة أو عمليات معينة في أيام قليلة في الأسبوع، إذا لم تكن المنشأة أو العملية في حالة تشغيل بكامل طاقتها؛
- تحسين ترتيب أجزاء العملية من أجل تسهيل التنظيف ومنع انتقال المخلفات في مجاري المياه، ومن ثم التقليل من استهلاك المياه؛
- التنظيف الجاف بمكشطة أو مكنسة قبل التنظيف بالماء. ويجب تطبيق إجراءات تنظيف تتسم بالكفاءة كما هو مبين في قسم "المياه المستعملة الناتجة عن العمليات الصناعية" عاليه.
- تجنب إعادة تدوير مياه عمليات الملامسة؛ علماً بأن إعادة تدوير مياه التبريد، والشطف، والمياه المستعملة في بعض التطبيقات المحددة غير الحرجة قد يكون ذا جدوى طالما كان هناك تقيد بالاعتبارات الصحية.

الانبعاثات الهوائية

إن الرائحة هي غالباً أكثر أشكال تلوث الهواء أهمية في قطاع تجهيز الأسماك. وتشمل المصادر الرئيسية مواقع تخزين مخلفات عمليات التجهيز، وطهي المنتجات الثانوية أثناء إنتاج مسحوق السمك، وعمليات تجفيف السمك، والروائح المنبعثة أثناء تعبئة وتفريغ خزانات الكميات الضخمة والصوامع. ويمكن أن تتدهور نوعية الأسماك في الأوضاع اللاهوائية التي توجد بأماكن التخزين على متن سفن صيد الأسماك وصوامع المواد الخام بمرافق تجهيز الأسماك. ويتسبب مثل هذا التدهور في تكوين مركبات للروائح مثل الأمونيا، والمركبتان (الكحول الكبريتي)، وغاز كبريتيد الهيدروجين.

منع الروائح

يجب تنفيذ التدابير التالية الموصى بها لمنع انبعاث الروائح:

- تجنب تجهيز تشغيلات المواد الخام التي ينخفض مستوى نوعيتها انخفاضاً كبيراً عن المتوسط؛ فهذا من شأنه أن يحد من مكونات الروائح؛
- التقليل من مخزون المواد الخام، والمخلفات، والمنتجات الثانوية وتخزينه لفترات زمنية قصيرة وفي مكان بارد ومغلق وجيد التهوية؛

- إحكام وضع المنتجات الثانوية في حاويات مغطاة ومانعة للتسرب؛
- المحافظة على جميع مناطق العمل والتخزين نظيفة، وإزالة المنتجات المتخلفة من خط الإنتاج على الفور؛
- تفريغ وتنظيف مصائد الدهون بانتظام؛
- تغطية جميع أنظمة النقل، وقنوات المياه المستعملة، ـ ومرافق معالجة المياه المستعملة، وذلك للحد من تسرب الروائح الكريهة.

السيطرة على الروائح

تتضمن أساليب السيطرة على الروائح الموصى بها في قطاع تجهيز الأسماك ما يلي:

- تركيب مكثفات على جميع معدات التجهيز الملائمة (على سبيل المثال: المواقد والمبخرات) بهدف التعامل مع انبعاث الروائح في الهواء، بما في ذلك مركبات الكبرتيد والميركابتان؛
- تركيب مرشحات بيولوجية كوسيلة أخيرة لمعالجة الهواء، وكاشطات حمضية لإزالة الأمونيا قبل وصولها إلى المرشح البيولوجي؛
- تركيب أجهزة فصل دوامية ومرشحات (عادة ما تكون مرشحات القماش كافية) لإزالة الجسيمات؛
- الحد من مصادر تسرب الروائح كالأبواب والنوافذ المفتوحة، والتهوية العامة باستعمال أنظمة تهوية سلبية يتم التحكم فيها بالضغط.

غازات العادم

تنتج انبعاثات غازات العادم (ثاني أكسيد الكربون [CO_2]، وأكسيدات النيتروجين [NO_X]، وأول أكسيد الكربون [CO]) في قطاع تجهيز الأسماك من احتراق الغاز وزيت الوقود أو الديزل في التربينات، والغلايات، والضواغط، والمحركات الأخرى المستخدمة لأغراض توليد الطاقة والحرارة. وتتيح **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** المبادئ التوجيهية حول كيفية التعامل مع الانبعاثات الناتجة عن مصادر الاحتراق الصغيرة التي لها قدرة حرارية تصل حتى *50* ميغاوات، بما في ذلك معايير الانبعاثات الهوائية المعنية بانبعاث غازات العادم. وأما انبعاثات مصادر الاحتراق ذات القدرة الأكبر من *50* ميغاوات فتعالجها **الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة من أجل الطاقة الحرارية.**

الجسيمات

إن انبعاث الجسيمات لا يشكل بوجه عام مشكلة خطيرة في قطاع تجهيز الأسماك. ويُعد مصدرها الرئيسي هو عملية تدخين الأسماك، ولا يمثل مشكلة إلا إذا لم تتم معالجة الغاز المنبعث منها المعالجة الفعالة في عملية التنظيف. وتشمل أساليب التحكم الموصى بها لانبعاث الجسيمات أثناء تدخين الأسماك الأساليب التالية:

- دراسة استخدام وحدات تدخين متكاملة مجهزة بإمكانية القيام بعمليات الاحتراق واستعادة الحرارة؛
- تنظيف أنبوب عادم الأفران باستعمال المرشحات أو المحارق أو الكاشطات الرطبة أو كلها معا؛
- التأكد من أن الدخان المنبعث من عملية تجهيز الأسماك يخرج من مدخنة لها ارتفاع كافٍ.
- تحويل الغازات المنبعثة في الهواء إلى غرفة الغلايات لاستخدامها كهواء تغذية في عملية الاحتراق. وتستلزم هذه الطريقة أن تكون غرفة الغلايات في موقع موازٍ لمصادر الانبعاث وأن القدرة (كمية هواء التغذية) تتوافق مع كمية الهواء المطلوبة في عملية الاحتراق.

استهلاك الطاقة وكيفية التعامل معها

تستخدم مرافق تجهيز الأسماك الطاقة لإنتاج الماء الساخن، والبخار، والكهرباء لأغراض تطبيقات التجهيز والتنظيف. ويتم الاستفادة من الطاقة الكهربائية في تشغيل المعدات الكهربائية، وتكييف الهواء، والتبريد، والتجميد، وإنتاج الثلج. وتناقش **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** التوصيات العامة المعنية بالوصول إلى كفاءة استخدام الطاقة من خلال خفض الفاقد الحراري، وتحسين كفاءة عمليات التبريد، واستعادة الحرارة، وزيادة الاستفادة من معدات الطاقة التي تتميز بكفاءة الاستخدام.

1.2 الصحة والسلامة المهنية

تتضمن أهم القضايا المتعلقة بالصحة والسلامة المهنية والتي تبرز أثناء مرحلة تشغيل مشروعات تجهيز الأسماك ما يلي:

- الأخطار البدنية
- الأخطار البيولوجية
- إصابات العمل الناشئة عن الرفع والحمل، والإصابات المتكررة
- التعرض للمواد الكيماوية
- التعرض للحرارة والبرودة
- الأماكن المحصورة
- التعرض للضوضاء والاهتزازات

الأخطار البدنية

تشمل أسباب وقوع الحوادث في عمليات تجهيز الأسماك السقوط بسبب الأرضيات ودرجات السلم الزلقة؛ وقضايا سلامة المعدات المرتبطة بسكاكين تقطيع الأسماك إلى شرائح وغيرها من الأدوات الحادة؛ والجروح الناجمة عن الحواف الحادة لمعدات التجهيز (على سبيل المثال، الأحواض الاستنلس ستيل). وإضافة إلى التوصيات العامة المدرجة في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**، نورد فيما يلي **التوصيات** المرتبطة تحديداً بالقطاع التي تستهدف منع وقوع الحوادث:

- تدريب العمال على الاستعمال السليم والصيانة الصحيحة لمعدات القطع (بما في ذلك استعمال أجهزة أمان الآلات، ومناولة السكاكين وتخزينها وصيانتها، وكذلك إجراءات استعمال أجهزة إيقاف التشغيل الطارئ للمعدات) ولمعدات االحماية الشخصية (على سبيل المثال، القفازات المعدنية والمرايل الجلدية في أنشطة القطع، وأحذية واقية بنعال من المطاط)؛
- تصميم المصنع بحيث لا تتعارض الأنشطة المختلفة وانسيابية العمليات. وعلاوة على ذلك، يجب تحديد ممرات النقل ومناطق العمل بوضوح؛ والتأكد من وجود حواجز جانبية على المنصات والسلالم والدرج؛ واستعمال طبقات تغطية غير زلقة على الأرضيات؛
- استعمال سيور نقل مغلقة بالكامل لحماية الأيدي والأصابع.

الأخطار البيولوجية

إن العمال الذي يشتغلون بمهام يدوية كاستخراج الأحشاء والسلخ والمناولة العامة للأسماك والصدفيات (المحار) قد يصابون بالعدوى أو الحساسية نتيجة تعرضهم للسمكة نفسها أو البكتريا الموجودة بها. ولربما نجم عن عمليات رش المياه تكون مواد طيارة بها بكتريا يمكن استنشاقها. وإضافة إلى التوصيات العامة المدرجة في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**، نورد فيما يلي التوصيات المرتبطة تحديداً بالقطاع التي تستهدف الوقاية من التعرض للبكتريا:

- دراسة إمكانية تطبيق استراتيجيات المناوبة في العمل للحد من التعرض لمسببات الحساسية أثناء مزاولة العمل؛

- ارتداء القفازات لحماية الأيدي من الاتصال بالمنتجات، خاصة حال العمل بالأطعمة البحرية المعروفة بتسببها في الإصابة بالحساسية (على سبيل المثال، المحار المروحي والجمبري). وينبغي إتاحة دهانات وقاية الأيدي المعتمد استخدامها في عمليات تجهيز الأطعمة؛
- تجنب الأنشطة المولدة للمواد الطيارة (على سبيل المثال، استخدام الهواء المضغوط أو مياه الضغط العالي في عمليات التنظيف). وحين لا يمكن تجنب هذه الأنشطة فيجب تهوية المناطق المغلقة أو شبه المغلقة تهوية سليمة للحد من التعرض لهذه المواد أو منعها بالكلية، هذا إضافة إلى ضرورة وجود مسافة كافية بين العمال وأنشطة توليد المواد الطيارة؛
- التأكد من العزل المادي بين أماكن العمل والأماكن الشخصية وذلك للحفاظ على الصحة الشخصية للعمال.

إصابات العمل الناشئة عن الرفع والحمل، والإصابات المتكررة

يمكن أن تنطوي أنشطة تجهيز الأسماك على مواقف متنوعة يمكن أن يتعرض فيها العمال لأعمال رفع وحمل وأعمال متكررة، وكذلك لإصابات عمل بسبب وضع الجسم. ويتضمن كثير من العمليات اليدوية في مصانع تجهيز الأسماك الأقل استخداماً للآلات رفع صناديق مواد خام ثقيلة؛ كما أنه قد تحدث إصابات التواء متكررة نتيجة تقطيع الأسماك إلى شرائح وقطع زوائدها. ويمكن أن يتخذ العامل وضعيات عمل تضر به بسبب تصميم مكان العمل والأثاث والآلات والأدوات. وتتناول **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** تدابير المنع والسيطرة الموصى بها في هذه الأنشطة.

المواد الكيماوية

يشمل التعرض للمواد الكيماوية (بما فيها الغازات والأبخرة) كيماويات المناولة مثل الكلور، والغسول (مادة قلوية قوية)، والأحماض التي ترتبط بعمليات تنظيف وتطهير مناطق العمل. وكذلك، يمكن أن يتعرض العمال في مرافق تدخين الأسماك للجسيمات التي يحملها الدخان والتي تحتوي على المسرطنات سواء المحتملة منها والمؤكدة مثل الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات (*PAHs*).

وتقدم لنا **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** التوصيات المتعلقة بمنع التعرض للكيماويات والسيطرة عليها. أما التوصيات الإضافية المرتبطة تحديداً بالصناعة فتشمل:

- تجنب وضع أفران التدخين في نفس الصالات التي يوجد فيها عمال التجهيز. وعلى أنظمة عادم المداخن أن تضمن عدم دخول الدخان إلى مصنع التجهيز. ويجب عند تنظيف أفران التدخين استعمال وسائل حماية الجهاز التنفسي.
- التأكد من أن الموظفين الذين يقومون بأنشطة مناولة المواد المركزة القلوية أو الحمضية أو الكلور يرتدون الملابس والنظارات الواقية.

الحرارة والبرودة

إن التعرض لمستويات مفرطة من الحرارة والبرودة أمر شائع لأن عمليات تجهيز الأسماك غالباً ما تتم في مصانع مكيفة الهواء وفي درجات حرارة منخفضة، حتى في المناطق المدارية. ويمكن أن تؤدي ملابس العمل غير الملائمة إلى جانب مواقع العمل الثابتة إلى إصابة الجهازين التنفسي والهيكلي العضلي بالأمراض، أو تكون من العوامل المساعدة على الإصابة بها.

وتتضمن التوصيات المتعلقة بكيفية التعامل مع التعرض للحرارة والبرودة الآتي:

- ضبط درجة الحرارة في مرافق التجهيز المكيفة الهواء حيث يتم تنفيذ أعمال يدوية ثابتة على مستوى ملائم طبقاً

لإجراءات التعامل مع الإجهاد الحراري كما هو مبين في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**. ويمكن حفظ المنتجات التي تنتظر خطوة التجهيز التالية باردة بدون خفض درجة الحرارة المحيطة بالاستعمال الملائم للثلج، أو الثلج الجليدي المبتل أو خليط الماء والثلج.

- تزويد مستودعات التثليج والتبريد بستائر شريطية لتفادي التيارات الكثيفة عند فتح الأبواب. ويجب التأكد من أن أجهزة التجميد يمكن فتحها من الداخل؛
- تصميم أنظمة تكييف الهواء بمرافق التجهيز بالربط مع مكان تعليق الستائر الشريطية بما يسمح بالحد من التيارات الهوائية؛
- إتاحة ملابس واقية في البيئات الباردة (على سبيل المثال: غرف التخزين المبردة). ويجب أن يزود عمال التجهيز دائماً بملابس عمل ملائمة، بما في ذلك أحذية طويلة العنق جافة؛
- تقليل معدل حركة عمال التجهيز بين المناطق ذات درجات الحرارة المتباينة (على سبيل المثال: عند تغليف المنتجات المجمدة).

الأماكن المحصورة

تشترك معظم الصناعات في التعرض للآثار المتعلقة بالصحة والسلامة المهنية والمرتبطة بالأماكن المحصورة التي تتم فيها عمليات تجهيز الأسماك (على سبيل المثال مناطق التخزين ومستودعات المراكب)، وتورد **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** تدابير المنع والسيطرة الخاصة بها.

الضوضاء والاهتزازات

يتأتى التعرض للضوضاء والاهتزازات من الوجود بالقرب من الآلات التي تصدر ضوضاء (على سبيل المثال: ضواغط الهواء، وآلات التعبئة والتغليف الآلية، والمكثفات، ووحدات التهوية، والهواء المضغوط). وتناقش **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** التوصيات المتعلقة بكيفية التعامل مع الضوضاء.

1.3 صحة وسلامة المجتمع المحلي

تماثل الآثار التي تتعلق بصحة المجتمعات المحلية وسلامتها والتي تحدث أثناء مرحلتي التخطيط والتشغيل بمشروعات تجهيز الأسماك الآثار التي تحدث في غالبية المنشآت الصناعية، وتتناولها بالمناقشة **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة.**

ففي مرحلة التخطيط، يجب اختيار موقع المرفق ليكون على مسافة ملائمة من الجيران، كما يجب تقييم مدى ملاءمة الطرق الفرعية لاستخدامها في وسائل النقل. وقرب الموقع من الجيران مسألة هامة، لاسيما من ناحية التعامل مع القضايا المتعلقة بالروائح والمخلفات التي تنتجها عمليات تجهيز الأسماك.

تشترك غالبية القطاعات الصناعية في تعرضها للآثار المتعلقة بصحة المجتمعات المحلية وسلامتها والتي تحدث أثناء مرحلة التشغيل، وهي تشمل الآثار المتعلقة بالضوضاء وسلامة المرور عند نقل المواد الخام والمنتجات تامة الصنع. وهذه الآثار تناقشها **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**. وتتضمن القضايا المرتبطة تحديداً بالصناعة والتي يمكن أن تؤثر على المجتمعات المحلية أو الناس عامة تلك الآثار المرتبطة بالوجود المحتمل لمسببات المرض أو الملوثات الميكروبية وأيضاً التأثيرات الكيماوية أو الفزيائية الناتجة عن الأسماك المصنعة.

آثار سلامة الأغذية وكيفية التعامل معها

من شأن استرجاع منتج غذائي، بسبب منتجات غذائية ملوثة أو مغشوشة، بعد طرحها في الأسواق وإمكانية نسبها إلى شركة

بعينها أن يضر بنشاط تجاري قادر على الاستمرار. وإن استطاعت إحدى الشركات أن تتبع منتجاتها، فحينئذ تصبح عملية الاسترجاع مجرد سحب جميع المواد الغذائية المرتبطة برقم كمية محددة من السوق. فالشركة التي لديها برنامج سلامة أغذية قوي تستطيع أن تحمي نفسها من غش المنتج أو تلوثه ومن تداعيات استرجاع المنتجات الغذائية.

ولهذا، يجب أن يتم تجهيز الأسماك طبقاً لمعايير سلامة أغذية معترف بها على الصعيد الدولي ومطابقة لمبادئ وممارسات "نقاط التحكم الحرجة وتحليل المخاطر [6] ومدونة قوانين الأغذية. [7] وتشمل مبادئ سلامة الأغذية الموصى بها ما يلي:

- احترام منطقتي "نظيف" و"متسخ"، والتصميم طبقاً للقواعد البيطرية (على سبيل المثال: يجب أن تكون الأسطح سهلة التنظيف، وتعقيم السكاكين)؛
- تحسين سلسلة التبريد؛
- تسهيل تتبع أجزاء المنتج المصنع؛
- الالتزام باللوائح التنظيمية والاحتياطات البيطرية فيما يتعلق بالمخلفات والمنتجات الثانوية؛
- إضفاء الطابع المؤسسي الكامل على الشروط المسبقة لتحليل مخاطر نقاط التحكم الحرجة، بما يشمل:
  - الصرف الصحي
  - ممارسات الإدارة الجيدة (*GMPs*)
  - تنفيذ البرامج المتكاملة لإدارة أنشطة مكافحة الآفات والحشرات الناقلة للأمراض وتعظيم مكافحة الآفات والحشرات الناقلة للأمراض من خلال الوسائل الميكانيكية (على سبيل المثال: المصائد)، واستخدام الشبكات على الأبواب والنوافذ للحد من الحاجة إلى استعمال وسائل مكافحة الآفات والحشرات الناقلة للأمراض.
  - التحكم في استعمال المواد الكيماوية
  - السيطرة على مسببات الحساسية
  - آلية فحص شكاوى العملاء
  - التتبع والاسترجاع

2.0 رصد الأداء ومؤشراته

2.1 البيئة

الإرشادات بشأن الانبعاثات والنفايات السائلة

يتضمن الجدولان *1* و *2* الإرشادات بشأن الانبعاثات والنفايات السائلة لهذا القطاع. وتعتبر القيم الإرشادية للانبعاثات والنفايات السائلة الناتجة عن التجهيز في هذا القطاع دلالة على الممارسات الصناعية الدولية الجيدة كما تعكسه المعايير ذات الصلة للبلدان التي تتمتع بأطر تنظيمية معترف بها. ويجب تحقيق هذه المستويات دون تخفيف في *95* في المائة على الأقل من الوقت الذي يكون فيه المصنع أو الوحدة قيد التشغيل، وذلك حتى يمكن حسابها كنسبة من ساعات العمل السنوية. ويجب تبرير الانحراف عن هذه المستويات نظراً لأوضاع مشروع محلي محدد في التقييم البيئي.

تنطبق الإرشادات بشأن النفايات السائلة على التصريف المباشر للنفايات السائلة المعالجة في المياه السطحية من أجل الاستخدام العام. ويمكن إقرار مستويات تصريف للموقع المحدد استناداً إلى ما إذا كانت هناك أنظمة تجميع ومعالجة لمياه الصرف الصحي عمومية التشغيل متاحة ومتطلبات هذه الأنظمة، أو إلى تصنيف استخدام المياه المستقبلة، إذا كان التصريف في المياه السطحية مباشرة، وكما تبينه **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**.

[6] أيزو (2005)
[7] منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية (1962-2005).

إن الإرشادات المعنية بانبعاث الملوثات تنطبق على الانبعاثات الناتجة عن عمليات التجهيز. وتعالج **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** الإرشادات الخاصة بانبعاث الملوثات من مصادر الاحتراق المرتبطة بأنشطة توليد الطاقة البخارية والكهربائية من مصادر لها قدرة تساوي أو تقل عن *50* ميغاوات؛ أما انبعاثات مصادر الطاقة الأكبر فتعالجها **الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة من أجل الطاقة الحرارية.** كما تبين **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** أيضاً المبادئ التوجيهية حول اعتبارات البيئة المحيطة استناداً إلى الحمل الكلي للانبعاثات.

الجدول 1 مستويات النفايات السائلة في قطاع تجهيز الأسماك

الملوثات	الوحدة	القيمة الإرشادية
الأس الهيدروجيني	الأس الهيدروجيني	*9 – 6*
الحاجة الحيوية الكيميائية للأكسجين$_5$	ملليغرام/ لتر	*50*
الحاجة الكيميائية للأكسجين	ملليغرام/ لتر	*250*
إجمالي النتروجين	ملليغرام/ لتر	*10*
إجمالي الفوسفور	ملليغرام/ لتر	*2*
زيوت وشحوم	ملليغرام/ لتر	*10*
مجموع الجوامد المعلقة	ملليغرام/ لتر	*50*
زيادة درجة الحرارة	°درجة مئوية	*<3*[ب]
إجمالي البكتريا القولونية	الرقم الأكثر احتمالاً[أ] / *100* ملليلتر	*400*
المكونات الفعالة / المضادات الحيوية	يتم التحديد على أساس الحالة المحددة	

ملاحظات:

[أ] *MPN = Most Probable Number*

[ب] عند حافة منطقة مزج مثبتة علمياً تأخذ في الاعتبار نوعية المياه المحيطة، واستخدام المياه المستقبلة، والمستقبلات المحتملة، والطاقة الاستيعابية

الجدول 2 مستويات الانبعاثات الهوائية في قطاع تجهيز الأسماك		
الملوثات	الوحدة	القيمة الإرشادية
أمونيا	ملليغرام/م^3	1
أمينات وأميدات	ملليغرام/م^3	5
كبريتيد الهيدروجين - كبريتيدات – مركابتانات	ملليغرام/م^3	2

استغلال الموارد

يتيح الجدول 3 أمثلة على مؤشرات استهلاك الطاقة والمياه فيما يتصل بالمجالات المتعددة لأنشطة تجهيز الأسماك. والقيم المعيارية للصناعة متاحة لأغراض المقارنة فقط وعلى المشروعات الفردية أن تستهدف التحسين المستمر في هذه المجالات.

الجدول 3 استهلاك الطاقة والمياه في العمليات المشتركة في قطاع تجهيز الأسماك		
الإنتاج لكل وحدة منتج	الوحدة	استهلاك الطاقة لكل طن مواد خام
تجهيز الجمبري	ميغاجول	350
التجميد (فريزر التلامس)	ميغاجول	328
فريزر (فريزر تجميد بتيار هواء)	ميغاجول	350
إنتاج شرائح الأسماك	ميغاجول	18
إنتاج مسحوق السمك	ميغاجول	2300
الإنتاج لكل وحدة منتج	**الوحدة**	**استهلاك المياه لكل طن مواد خام[أ]**
السمك الأبيض	م^3/طن	5–11
تجهيز شرائح الرنكة	م^3/طن	5–8
تجهيز شرائح المكاريل	م^3/طن	5–8

[أ] برنامج الأمم المتحدة للبيئة: إنتاج أنظف: تجهيز الأسماك http://www.agrifood-forum.net/publications/guide/f_chp0.pdf

الرصد البيئي

يجب تنفيذ برامج الرصد البيئي المحددة لهذا القطاع بغية معالجة كافة الأنشطة التي تم تحديد أن لها آثاراً كبيرة محتملة على البيئة تنشأ أثناء العمليات العادية والأوضاع غير المواتية. ويجب أن تستند أنشطة الرصد البيئي إلى المؤشرات المباشرة وغير المباشرة المطبقة على مشروع بعينه للانبعاثات والنفايات السائلة واستخدام الموارد.

وينبغي أن يكون معدل تكرار الرصد بالقدر الكافي لتوفير بيانات تمثيلية للمعيار الجاري رصده. ويجب أن يقوم بعمليات الرصد أفراد مدربون وفقاً لإجراءات الرصد والاحتفاظ بالسجلات مع استخدام معدات تجري معايرتها وصيانتها على نحو سليم. كما ينبغي تحليل بيانات الرصد ومراجعتها على فترات منتظمة ومقارنتها بالمعايير التشغيلية حتى يتسنى اتخاذ أي إجراءات تصحيحية لازمة. وتتوفر إرشادات إضافية عن الطرق المطبقة لأخذ العينات وتحليل الانبعاثات في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**.

2.2 الصحة والسلامة المهنية

إرشادات الصحة والسلامة المهنية

يجب تقييم أداء الصحة والسلامة المهنية بالمقارنة مع إرشادات التعرض المنشورة دولياً، والتي تشمل على سبيل المثال، قيمة الحد الأقصى المقبول للتعرض (*TLV*®) وإرشادات التعرض المهني ومؤشرات التعرض البيولوجي (*BEIs*®) المنشورة من قبل المؤتمر الأمريكي لخبراء الصحة المهنية الحكوميين

(*ACGIH*) [8] ، ودليل الجيب للمخاطر الكيميائية المنشورة من قبل المعهد الوطني الأمريكي للصحة والسلامة المهنية (*NIOSH*) [9] ، وحدود التعرض المسموح بها (*PELs*) المنشورة من قبل الإدارة الأمريكية للصحة والسلامة المهنية (*OSHA*) [10] ، والقيم الإرشادية لحدود التعرض المهني المنشورة من قبل الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي [11] ، أو ما يشابهها من مصادر.

معدلات الحوادث والوفيات

يجب أن تحاول المشروعات تقليل عدد الحوادث التي يتعرض لها العاملون (العاملين المباشرين أو عمال مقاولي الباطن) إلى حد العدم، خاصة الحوادث التي من شأنها أن تؤدي إلى ضياع وقت العمل، أو مختلف درجات الإعاقة، أو حتى الوفيات.

ويجب إجراء مقارنة معيارية بين المعدلات السائدة في المنشأة وبين أداء المنشآت الأخرى في هذا القطاع في البلدان المتقدمة من خلال الرجوع إلى المصادر المنشورة (مثل مكتب إحصاءات العمل الأمريكي وإدارة الصحة والسلامة بالمملكة المتحدة) [12] .

رصد الصحة والسلامة المهنية

يجب رصد بيئة العمل بحثاً عن الأخطار المهنية ذات الصلة بالمشروع المحدد. وينبغي تصميم الرصد والقيام به على أيدي متخصصين معتمدين [13] كجزء من برنامج رصد الصحة والسلامة المهنية. كما يجب على المرافق الاحتفاظ بسجلات عن الحوادث والأمراض المهنية والأحداث والحوادث الخطرة. وتتوفر إرشادات إضافية عن برامج رصد الصحة والسلامة المهنية في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**.

[8] متاح على الموقعين التاليين:
http://www.acgih.org/TLV/
/ http://www.acgih.org/store
[9] متاح على الموقع التالي:
/http://www.cdc.gov/niosh/npg
[10] متاح على الموقع التالي:
http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=9992
[11] متاح على الموقع التالي:
/ http://europe.osha.eu.int/good_practice/risks/ds/oel
[12] متاح على الموقعين التاليين:
http://www.bls.gov/iif/
http://www.hse.gov.uk/statistics/index.htm

[13] يشمل المتخصصون المعتمدون الخبراء الصحيين المعتمدين، وخبراء الصحة المهنية المسجلين، أو أخصائيي السلامة المعتمدين أو من يناظرهم.

3.0 ثبت المراجع والمصادر الإضافية

BLS (US Bureau of Labor Statistics). 2004a. Industry Injury and Illness Data – 2004. Supplemental News Release Tables. Table SNR05: Incident rate and number of nonfatal occupational injuries by industry, 2004. Washington, DC: BLS. Available at http://www.bls.gov/iif/oshwc/osh/os/ostb1479.pdf

BLS (US Bureau of Labor Statistics). 2004b. Census of Fatal Occupational Injuries Charts, 1992–2004. Number and rate of fatal occupational injuries by private industry sector, 2004. (Table page 10). Washington, DC: BLS. Available at http://www.bls.gov/iif/oshwc/cfoi/cfch0003.pdf

DEFRA (Department for Environment, Food and Rural Affairs). Process Guidance Note 6/19 (05) Secretary of State's Guidance for Fish-Meal and Fish-Oil Processes. Scotland: DEFRA.

EC (European Commission). 1996. Council Directive 96/61/EC of 24 September 1996 concerning integrated pollution prevention and control (IPPC). EC. Available at http://europa.eu.int/comm/environment/ippc/index.htm Consolidated: http://europa.eu.int/eur-lex/en/consleg/pdf/1996/en_1996L0061_do_001.pdf

EC (European Commission). 2005. Integrated Pollution Prevention and Control, Draft Reference Document on Best Available Techniques in the Food, Drink and Milk Industries. BREF finalized. Dated January 2006. p vii Typical FDM waste water quality after treatment – the emission levels given are indicators of the emission levels that would be achieved with those techniques normally considered to represent BAT.

EC (European Commission). 2006. Integrated Pollution Prevention and Control, Draft Reference Document on Best Available Techniques in the Food, Drink and Milk Industries. BREF finalized. Dated January 2006. EC. Available at http://eippcb.jrc.es/pages/FActivities.htm

FAO and WHO (Food and Agriculture Organization and World Health Organization).1962–2005. *Codex Alimentaris* is an important link of information on product origin tracking for food safety, input/output indicators for monitoring, including food/feed conversion efficiencies, etc. Maximum Residues Limits for Pesticides in Food. Geneva: FAO and WHO. Available at http://www.codexalimentarius.net/web/index_en.jsp

HSC (Health and Safety Commission). 2005a. United Kingdom. Statistics of Fatal Injuries 2004/05. Fatal injuries to workers in manufacturing (p.7). London: National Statistics. Available at http://www.hse.gov.uk/statistics/overall/fatl0405.pdf

HSC (Health and Safety Commission). 2005b. United Kingdom. Rates of Reported Fatal Injury to Workers, Non Fatal Injuries to Employees and LFS Rates of Reportable Injury to Workers in Manufacturing. London: National Statistics. Available at http://www.hse.gov.uk/statistics/industry/manufacturing-ld1.htm#notes

India EPA (Environmental Protection Agency). 1998. Liquid Effluent Standards – Category: 52.0 Slaughter House, Meat & Sea Food industry. EPA Notification S.O. 64(E), dt. January 18, 1998. Indian EPA. Available at http://www.cpcb.nic.in/standard52.htm

Irish EPA (Environmental Protection Agency). 1996. BATNEEC Guidance Note, Class 7.5, Fish-meal and Fish-oil (Draft 3). Ireland: Irish EPA. Available at http://www.epa.ie/Licensing/IPPCLicensing/BATNEECGuidanceNotes/FileUploaded,561,en.DOC

ISO (International Standards Organization). 2005. ISO 20000: 2005: Food safety management systems: Requirements for any organization in the food chain. ISO. Available at http://www.iso.org/iso/en/CatalogueDetailPage.CatalogueDetail?CSNUMBER=35466&ICS1=67&ICS2=20&ICS3=

Nordic Council of Ministers. 1997. BAT Best Available Technology in the Fishing Industry, TemaNord 1997:579, Copenhagen: Nordic Council of Ministers.

Thailand MOSTE (Ministry of Science, Technology and Environment).1996. Industrial Effluent Standard. Notification by the Ministry of Science, Technology and Environment, No. 3, B.E.2539 (1996) issued under the Enhancement and Conservation of the National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992). MOSTE. Available at http://www.pcd.go.th/info_serv/en_reg_std_water04.html#s1

World Bank Group. International Finance Corporation Environmental, Health and Safety Guidelines for Fish Processing. Washington, DC: World Bank Group. Available at http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/Content/EnvironmentalGuidelines

الملحق(أ): وصف عام لأنشطة الصناعة

تعتمد الأنشطة التي تميز قطاع تجهيز الأسماك على نوع السمك الذي يجري تجهيزه والمنتجات النهائية المرجوّة. ويتمثل تجهيز الأسماك بوجه عام في إزالة الجزء الذي لا يصلح للأكل من السمكة والحفاظ على الأجزاء الصالحة للأكل. وتشمل الأنواع الرئيسية للأسماك التي يتم تجهيزها الغادس (القد)، والتونة، والرنكة (الرنجة)، والمكاريل، والأنشوجة، والبلشار (شبيه الرنكة)، والسلمون، والبلوق (من فصيلة القد)، والنازلي، والحدوق (من فصيلة القد). وتتراوح منتجات الاستهلاك الآدمي من سمكة كاملة إلى شرائح الفيليه والمنتجات الخاصة، والتي يمكن أن تباع مجمدة، أو طازجة (مبردة)، أو محفوظة. وعادة ما توجد مرافق تجهيز الأسماك البحرية التي يتم صيدها في عرض البحر في الموانئ السمكية التجارية، بينما توجد مصانع تجهيز منتجات المزارع السمكية غالباً بالقرب من هذه المزارع السمكية. وتشمل عمليات تجهيز الأسماك تجهيز المنتج الرئيسي والمنتجات الثانوية المرتبطة به. ونبين بالشكل أ-*1* أنشطة التجهيز المتعلقة بعمل شرائح الفيليه وحفظ الأسماك، وهو أكثر أنواع الإنتاج شيوعاً، كما نقدم له وصفاً أدناه. وتتضمن أنشطة تجهيز الرخويات والقشريات مراحل أقل وهي تركز على غسل المنتج، وطهوه، وتبريده، وتجهيزه، وتعبئته وتغليفه.

أنشطة الصناعة

استقبال المواد وإعدادها

يستقبل مرفق تجهيز الأسماك المواد الخام في المعتاد من سفينة صيد الأسماك التجارية أو من مزرعة الأسماك. ويمكن أن يجري استخراج الأحشاء والتنظيف وإزالة الرأس بالنسبة لبعض أنواع السمك في عرض البحر على متن سفن الصيد للحفاظ عليها في أفضل حالة. وكثيراً ما يتم ذلك لأنواع السمك الأبيض التي ينخفض فيها محتوى الزيوت، والتي تُحفظ بعد ذلك بالثلج أو مجمدة حتى وصولها إلى مرفق التجهيز. وربما وصل محتوى الزيوت في شرائح الأسماك الدهنية إلى *30* في المائة، وهي عادة ما تترك بدون استخراج أحشائها حتى تصل إلى مرفق التجهيز. وحين يتم تجهيز السمك في البحر فإن البقايا عادة ما تُرمى في البحر. وهذا يقلل من كمية البقايا الناتجة في المرافق البرية لتجهيز الأسماك، إلا إنها إذا أُخذت إلى البر يمكن أن تتحول إلى منتجات ثانوية ذات قيمة عالية.

وتخضع الأسماك عند تفريغ حاوياتها إلى إجراءات مراقبة الجودة (بما في ذلك مستندات التتبع) ويمكن في هذه المرحلة تحويل الصيد العرضي والبقايا إلى خط إنتاج المنتجات الثانوية. وتُغسل الأسماك الخام الطازجة وتصنف لفصل أي مواد لا تفي بمعايير النوعية والتماثل. ويجب إذابة الثلج عن المواد الخام المجمدة (على سبيل المثال: تحت مياه جارية أو بالهواء في درجات حرارة محددة) قبل الغسل أو التصنيف. ثم يتم تبريد المادة الخام التي تم إعدادها لتخزينها، إما بإعادة تجميدها أو - كما في حالة الصيد الحي - إيداعها خزان حفظ.

تجهيز المنتج

تبدأ مرحلة تجهيز المنتج بسلخه وتقطيعه لفصل الأجزاء الصالحة للأكل وتخفيض حجمه بالنسب المرغوبة. والسلخ إما يدوي أو آلي؛ وفي عمليات السلخ الآلي، تُسلخ الأسماك البيضاء بسحب شرائحها فوق سكين آلي. وتُسلخ الأسماك الدهنية كالرنكة بسحبها فوق اسطوانة تجميد، ثم تُنقل إلى طاولات التقطيع حيث تُزال نفاياتها وتُستخرج أحشاؤها (على سبيل المثال: تفصل الرأس والذيل والأجزاء غير الصالحة للأكل). وتُجمع هذه البقايا ثم تحول إلى خط إنتاج المنتجات الثانوية. وفي هذه المرحلة، يتم تجميع المنتجات الثانوية ذات القيمة (على سبيل المثال: الكبد والبطارخ) وإرسالها للتعامل

معها على حدة. ويلي عملية نزع الأحشاء، تقطيع منتجات الأسماك النظيفة إلى شرائح على طاولات التقطيع ثم غسلها.

وينتج عن عملية نزع الأحشاء كميات كبيرة من النفايات الصلبة يؤول أكثرها إلى مجري تصريف النفايات المائي. ومن الطبيعي أن تكون المرافق التي تعمل في تجهيز الأسماك الدهنية غير منزوعة الأحشاء كالرنكة هي ما ينتج المستويات الأعلى من ملوثات المياه. ولكن، يمكن استخدام طريقة التجميع الجاف ونقل النفايات للتقليل من استهلاك المياه، ولزيادة كمية البقايا القابلة للبيع، وكذلك للحد من تصريف المواد العضوية في مجاري المياه المستعملة (على سبيل المثال: يمكن تحقيق معدلات تخفيض تصل إلى *60-70* في المائة في صناعة تقطيع أسماك الرنكة إلى شرائح). [14]

استكمال المنتج

يتم في هذه المرحلة حفظ منتجات الأسماك والصدفيات المقطعة من خلال عدة عمليات ويمكن تناولها في شكلها الأولي هذا، إما خام وإما مطهوة. كما يمكن أيضاً الاستمرار في تجهيزها من أجل إنتاج أطعمة من الأسماك أو الصدفيات، مثل المنتجات المقولبة (أصابع السمك) أو الأطباق المجهزة. وتشمل طرق الحفظ المتبعة عادة في صناعة تجهيز الأسماك التبريد، والتجميد، والتعليب، والتمليح إما بالملح أو بمحلوله، والتخمير، والتجفيف، والتدخين، والتي يمكن أن تستخدم بتوليفات متنوعة مثل التخمير مع التمليح أو التجفيف.

ويعمل التبريد والتجميد على خفض درجة حرارة السمك إلى مستويات (حوالي صفر درجة مئوية أو أقل من *-18* درجة مئوية، على الترتيب) تقل عندها، أو تتوقف كلياً، أنشطة التمثيل الغذائي، والتي تحفزها إنزيمات الانحلال الذاتي أو الانحلال بالميكروبات. ويحافظ التعليب على المنتج بتسخينه أولاً (تحت ضغط عادة) إلى درجة حرارة تعمل على تدمير الكائنات الدقيقة المسببة للتلوث، ثم يوضع في برطمانات أو علب محكمة الغلق وغير نافذة للهواء. وأما أساليب الحفظ الباقية، والتي نصفها لاحقاً، فمهمتها السيطرة على نمو الميكروبات بالتقليل من محتوى الماء، وإضافة العوامل المضادة للميكروبات، و/ أو تخفيض الأس الهيدروجيني (الحموضة) للمنتج.

وتتم معالجة المنتج في عمليتي التمليح بالملح أو محلوله بالأملاح العادية وأملاح التجفيف (النترات و/ أو النتريت) وذلك للحد من النشاط المائي فيما وراء حدود السماح الميكروبي، وهو ما يضمن زيادة فترة صلاحية المنتج وإضفاء النكهة عليه. والملح والنتريت كلاهما أساسي كي تتم عملية التجفيف. وتشمل طرق التمليح بالمحلول الملحي التمليح الجاف، والتغطيس، والتمليح بالتقليب/ التدليك. ومن جانب آخر، تسمح عمليات التخمير بالتحلل الجزئي للسمكة، وهو ما يخفض من مستويات الأس الهيدروجيني (الحموضة) ويمنع التعفن، وفي الوقت نفسه يمنح المنتج النهائي نكهة قوية مميزة.

أما التجفيف فيقلل من مستوى النشاط المائي في السمكة فيحد من نمو الميكروبات. وغالباً ما تدخل الأسماك المملحة والمخمرة في عملية تجفيف لزيادة فترة صلاحية المنتج المخزن، كما أن الأسماك قد تُجفف بدون خطوات الحفظ الأولية الأخرى. ويمكن أن تتراوح عمليات التجفيف من التجفيف في الشمس إلى التجفيف في غرف تجفيف يتم التحكم في درجة حرارتها ورطوبتها. وعادة ما تحتوي الأسماك المجففة على محتوى رطب بين *38* و*48* في المائة، حسب المنتج. وتحفظ عملية التدخين المنتج بتعريضه للدخان، والذي له تأثير كابح للبكتريا، وهناك نوعان من التدخين، ساخن وبارد، وكلاهما يضفي النكهة والطعم على المنتج.

[14] المجلس الوزاري لبلدان الشمال الأوروبي (1997).

المنتجات الثانوية

هناك نوعان رئيسيان من المنتجات الثانوية التي تنشأ عن الأنشطة الرئيسية لتجهيز الأسماك: مسحوق السمك وزيت السمك.

مسحوق السمك

ينتج مسحوق السمك من خلال عملية طهي وتجفيف يُفصل فيها زيت السمك ويُنزع الماء من المنتج. وتعتبر عملية إنتاج مسحوق السمك من العمليات شديدة الاستهلاك للطاقة؛ فالمواد الخام تدخل خط إنتاج مسحوق السمك بنظام تغذية ثم يتم طهوها. وتتوقف درجة حرارة عملية الطهو ومدتها على نوع الموقد، ولكن عادة ما يتم طهو المادة لحوالي *20* دقيقة في درجة حرارة *90* درجة مئوية، وهو ما يتولد عنه مستويات روائح عالية. ثم يتم بعد ذلك كبس المادة المطهوة في مكبس لولبي أو جهاز طرد مركزي مزود بمصافٍ، ويليه تحويل السائل الناتج عن الكبس إلى جهاز طرد مركزي يقوم بفصل زيت السمك عن الماء اللزج. ويتم تبخير الماء اللزج بعد ذلك في وحدة تبخير متعددة المراحل، وتُخلط الرواسب المتبقية مع رواسب المكبس. وتُجفف هذه المادة المختلطة حتى يصل محتوى الماء فيها إلى أقل من *10* في المائة. ويلي التجفيف طحنُ المادة لتفتيت أي تكتلات. وبعدها، يُرسل مسحوق السمك للتعبئة والتغليف والتخزين الوسيط.

زيت السمك

إن إنتاج زيت السمك في العادة جزء مدمج من عملية إنتاج مسحوق السمك؛ بيد أن إنتاج زيت كبد سمك القد والمنتجات الخاصة الأخرى يمكن تنفيذه كوحدات إنتاج مستقلة. وتعتمد نوعية زيت السمك المستخرج اعتماداً كبيراً على نوعية السمك الخام والمعدات المستخدمة. ويتم اليوم استخراج زيت السمك حصرياً بأجهزة تعمل بالطرد المركزي، وهي عادة ما تحتوي على مصاف ووحدات فصل ثلاثية المراحل.

الملحق(ب): مبادئ استدامة صيد الأسماك ومراجع حول مواد الممارسات الجيدة القائمة

مدونة قواعد السلوك الخاصة بالصيد الرشيد

أقر إعلان روما "مدونة قواعد السلوك الخاصة بالصيد الرشيد" والتي دشنتها منظمة الأغذية والزراعة التابعة لمنظمة الأمم المتحدة. وهذه المدونة متاحة على الإنترنت مباشرة على موقع:

www.fao.org/figis/servlet/static?dom=org&xmlCCRF_prog.xml وهي تحدد التوصيات التالية:

- تأسيس قرارات الحفظ والإدارة على أفضل الشواهد العلمية المتاحة، مع الأخذ في الاعتبار المعلومات التقليدية عن الموارد وموائلها؛
- تطوير ملابس ومعدات صيد تتسم بالمزيد من الانتقائية والسلامة البيئية حتى يتسنى الحفاظ على التنوع البيولوجي، والحد من النفايات وصيد أنواع غير مستهدفة، الخ.
- ضمان استيعاب اهتمامات المصائد في الاستخدامات المتعددة للمنطقة الساحلية (الفرعية) وإدماجها في إدارة المنطقة الساحلية؛
- حماية موائل المصائد الحرجة وإعادة تأهيلها؛
- التأكد من الالتزام بالتدابير المعنية بالمحافظة والإدارة، وتطبيقها، وإقرار آليات فعالة لرصد أنشطة سفن الصيد وسفن مساندة الصيد والتحكم فيها؛
- ممارسة رقابة فعالة من جانب دولة العلم لضمان التطبيق السليم للمدونة؛
- التعاون من خلال المنظمات دون الإقليمية والإقليمية والعالمية لإدارة المصائد؛
- تنفيذ أعمال تجارة الأسماك طبقاً للمبادئ والحقوق والالتزامات المقررة في اتفاقية منظمة التجارة العالمية؛
- رفع وعي المصائد الرشيدة (المسؤولة) من خلال التعليم/ التثقيف والتدريب، وإشراك الصيادين والمشتغلين بأنشطة المزارع السمكية في صياغة السياسات وعملية التنفيذ.

مجلس ملاحي السفن البحرية (MSC)

يتيح مجلس ملاحي السفن البحرية مجموعة من المبادئ والمعايير التي تتعلق بصيد الأسماك المستدام وهي تُستخدم كمعيار في برنامج تصديق مستقل وطوعي لطرف ثالث. وهذه المبادئ تستند إلى إعلان روما المتمثل في "مدونة السلوك الخاصة بالصيد الرشيد".

الشكل ألف-1: أنشطة تجهيز الأسماك