

الطبعة الثالثة

دليل إصحاح السفن



مَنْظَرُ الصِّحَّةِ الْعَالَمِيَّةِ
المكتب الإقليمي لشرق المتوسط



دليل إصحاح السفن

الطبعة الثالثة

منظمة الصحة العالمية. المكتب الإقليمي لشرق المتوسط
دليل إصحاح السفن / منظمة الصحة العالمية. المكتب الإقليمي لشرق المتوسط -. الطبعة الثالثة
ص.

صدرت الطبعة الإنجليزية في جنيف 2011 (ISBN: 978-92-4-154669-0)
1. السفن. 2. الصحة العمومية. 3. الإصحاح. 4. سراية الأمراض - التوقي والمكافحة.
5. مكافحة الأمراض السارية - الوسائل. 6. دلائل إرشادية أو لاء: العنوان.
أ. العنوان. المكتب الإقليمي لشرق المتوسط
(تصنيف المكتبة الطبية القومية: WA 810) (ISBN: 978-92-9022-087-9)
(متاح على شبكة الإنترنت) (ISBN: 978-92-9022-086-2)

© منظمة الصحة العالمية، 2016. جميع الحقوق محفوظة.

التسميات المستخدمة في هذه المنشورة، وطريقة عرض المواد الواردة فيها، لا تعبر عن رأي منظمة الصحة العالمية بشأن الوضع القانوني لأي بلد، أو إقليم، أو مدينة، أو منطقة، أو لسلطات أي منها، أو بشأن تحديد حدودها أو تخومها. وتشكل الخطوط المنقوطة على الخرائط خطوطاً حدودية تقريبية قد لا يوجد بعد اتفاق كامل عليها.

كما أن ذكر شركات بعينها أو منتجات جهات صانعة معينة لا يعني أن هذه الشركات أو المنتجات معتمدة أو موصى بها من قبل منظمة الصحة العالمية، تفضيلاً لها على سواها مما يمثالها ولم يرد ذكره. وفيما عدا الخطأ والسهو، تميز أسماء المنتجات المسجلة الملكية بوضع خط تحتها.

وقد اتخذت منظمة الصحة العالمية كل الاحتياطات المعقولة للتحقق من المعلومات التي تحتويها هذه المنشورة، غير أن هذه المادة المنشورة يجري توزيعها دون أي ضمان من أي نوع، صراحةً أو ضمناً. ومن ثم تقع على القارئ وحده مسؤولية تفسير المادة واستخدامها. ولا تتحمل منظمة الصحة العالمية بأي حال أي مسؤولية عما يترتب على استخدامها من أضرار.

ويمكن الحصول على منشورات منظمة الصحة العالمية من وحدة تبادل المعارف والإنتاج، المكتب الإقليمي لمنظمة الصحة العالمية لشرق المتوسط، ص. ب. 7608، مدينة نصر، القاهرة 11371، مصر (هاتف رقم: +20226702535، فاكس رقم: +20226702492؛ وعنوان البريد الإلكتروني: emrgoksp@who.int).
الإقليمي لمنظمة الصحة العالمية لشرق المتوسط، جزئياً أو كلياً، سواء كان ذلك لأغراض بيعها أو توزيعها توزيعاً غير تجاري، ينبغي توجيهها إلى المكتب الإقليمي لشرق المتوسط، على العنوان المذكور أعلاه؛ والبريد الإلكتروني: emrgoegp@who.int.

قائمة المحتويات

9	تصدير
ح	شكر وتقدير
1	1- مقدمة
1	1-1 أهمية السفن للصحة
2	2-1 النطاق والغرض والهدف
3	3-1 التنسيق مع اللوائح الدولية الأخرى
3	1-3-1 اللوائح الصحية الدولية
5	2-3-1 منظمة العمل الدولية
7	3-3-1 المنظمة البحرية الدولية
8	4-1 الأدوار والمسؤوليات
8	1-4-1 المصمم/ مسؤول بناء السفينة
9	2-4-1 المالك/ المشغل
9	3-4-1 الربان/ الطاقم
9	4-4-1 سلطات الموانئ
10	5-1 هيكل دليل/صحاح السفن
11	2- المياه
11	1-2 معلومات عامة
13	1-1-2 معايير متعلقة بالمياه الصالحة للشرب
14	2-1-2 دور اللوائح الصحية الدولية (2005)
15	3-1-2 مصادر مياه الشرب من الشاطئ والاستخدامات على متن السفن
16	4-1-2 المخاطر الصحية المرتبطة بالمياه الصالحة للشرب على متن السفن
19	5-1-2 المياه المعبأة في زجاجات والتلج
20	6-1-2 تعريفات، نظرة عامة على خطط مأمونية المياه وأهدافها
22	2-2 الدلائل الإرشادية
	1-2-2 الدليل الإرشادي 1-2: خطة مأمونية المياه لإمدادات السفن بالشواطئ ونظام التسليم وخزانات السفن أو البوارج
22	

27	2-2-2	الدليل الإرشادي 2-2: كمية المياه
28	3-2-2	الدليل الإرشادي 3-2: خطة مأمونية المياه لإمداد المياه بالسفن ..
51	4-2-2	الدليل الإرشادي 4-2: الترصد المستقل
61		3- الأغذية
61	1-3	معلومات عامة
61	1-1-3	سلسلة إمدادات الأغذية ونقلها
61	2-1-3	المخاطر الصحية المرتبطة بالغذاء على متن السفن
65	3-1-3	اللوائح الصحية الدولية (2005)
	4-1-3	استعراض خطط سلامة الغذاء ونقاط المراقبة الحرجة وتحليل المخاطر
65		المخاطر
69	2-3	الدلائل الإرشادية
69	1-2-3	الدليل الإرشادي 1-3: خطط سلامة الغذاء
71	2-2-3	الدليل الإرشادي 2-3: استلام الأغذية
74	3-2-3	الدليل الإرشادي 3-3: معدات المطبخ وأواني الطهي
76	4-2-3	الدليل الإرشادي 4-3: المواد
78	5-2-3	الدليل الإرشادي 5-3: المرافق
83	6-2-3	الدليل الإرشادي 6-3: أماكن التخزين والإعداد وتقديم الخدمة
86	7-2-3	الدليل الإرشادي 7-3: مرافق المراحيض والصحة الشخصية
88	8-2-3	الدليل الإرشادي 8-3: غسيل الصحون
91	9-2-3	الدليل الإرشادي 9-3: تخزين الأغذية المأمونة
93	10-2-3	الدليل الإرشادي 10-3: برامج الصيانة والتنظيف والتطهير
94	11-2-3	الدليل الإرشادي 11-3: النظافة الشخصية
97	12-2-3	الدليل الإرشادي 12-3: التدريب
98	13-2-3	الدليل الإرشادي 13-3: بقايا الأغذية
99		4- أوساط المياه الترفيهية
99	1-4	معلومات عامة
99	1-1-4	المخاطر الصحية المرتبطة بأوساط المياه الترفيهية على السفن
101	2-1-4	الدلائل الإرشادية الخاصة بأوساط المياه الترفيهية
101	2-4	الدلائل الإرشادية
102	1-2-4	الدليل الإرشادي 1-4: التصميم والتشغيل

115	2-2-4	الدليل الإرشادي 2-4: نظافة المسبح
118	3-2-4	الدليل الإرشادي 3-4: الرصد
122	5-5	مياه الصابورة
122	1-5	معلومات عامة
122	1-1-5	المخاطر الصحية المرتبطة بمياه الصابورة في السفن
122	2-1-5	المعايير
123	2-5	الدلائل الإرشادية
124	1-2-5	الدليل الإرشادي 1-5: إدارة مياه الصابورة
126	2-2-5	الدليل الإرشادي 2-5: معالجة مياه الصابورة والتخلص منها
129	6-6	إدارة النفايات والتخلص منها
129	1-6	معلومات عامة
129	1-1-6	المخاطر الصحية المرتبطة بالنفايات على متن السفن
130	2-1-6	المعايير
131	2-6	الدلائل الإرشادية
132	1-2-6	الدليل الإرشادي 1-6: إدارة مياه الصرف الصحي والمياه المستعملة
134	2-2-6	الدليل الإرشادي 2-6: إدارة النفايات الصلبة
	3-2-6	الدليل الإرشادي 3-6: إدارة نفايات الرعاية الصحية والنفايات الدوائية
136		
138	7-7	مكافحة النواقل ومستودعات نواقل المرض
138	1-7	معلومات عامة
138	1-1-7	المخاطر الصحية المرتبطة بنواقل المرض على متن السفن
139	2-1-7	المعايير
139	2-7	الدلائل الإرشادية
141	1-2-7	الدليل الإرشادي 1-7: مكافحة النواقل من الحشرات
143	2-2-7	الدليل الإرشادي 2-7: مكافحة نواقل الأمراض من القوارض
147	8-8	مكافحة الأمراض المعدية في البيئة
147	1-8	معلومات عامة
	1-1-8	المخاطر الصحية المرتبطة بالعوامل المعدية التي لديها القدرة على البقاء على متن السفن
147		

150	..... 2-8 الدلائل الإرشادية	
152	..... 1-2-8 الدليل الإرشادي 8-1: مسارات انتقال العدوى	
154	..... 2-2-8 الدليل الإرشادي 8-2: جودة الهواء	
155	..... 3-2-8 الدليل الإرشادي 8-3: حالات وفاشيات	
	أمثلة من المخاطر، وتدابير المكافحة، وإجراءات الرصد، والإجراءات	المرفق
158	..... التصحيحية لنظام إمداد السفينة بالمياه	
161	..... مسرد المصطلحات	
165	..... المراجع	
		الجداول
	مسببات الأمراض والسموم المرتبطة بفاشيات الأمراض المنقولة	الجدول 1-2
	بواسطة المياه المرتبطة بالسفن، 1 كانون الثاني/يناير 1970-30	
17	..... حزيران/يونيو 2003	
	الأمثلة على القيم الثابتة المستعملة غالباً في اختبار المياه الصالحة	الجدول 2-2
54	..... للشرب والقيم النموذجية	
	العوامل المرتبطة بفاشيات الأمراض المنقولة بالأغذية داخل السفن،	الجدول 1-3
63	..... 1 كانون الثاني/يناير 1970 - 30 حزيران/يونيو 2003	
	أمثلة على درجات الحرارة والظروف الملائمة لاستلام الغذاء فيما	الجدول 2-3
73	..... يتعلق بالأغذية التي يتم تزويد السفينة بها	
		الأشكال
	الشكل التخطيطي لسلسلة إمدادات مياه الشرب على متن السفينة،	الشكل 1-2
12	..... موضحة:	
21	..... (1 المصدر، (2 نظام النقل، والتوصيل (3 شبكة المياه في السفينة ..	
	..... تطبيق خطط مأمونية المياه	الشكل 2-2

تصدير

من المعروف، تاريخياً أن السفن قد لعبت دوراً كبيراً في سرية الأمراض السارية حول العالم. ويرجع تاريخ أولى الوقائع المدونة التي تشير إلى محاولات مكافحة سرية الأمراض للإنسان عن طريق السفن إلى القرن الرابع عشر، عندما رفضت الموانئ التصريح للسفن التي يشتبه في حملها للطاعون بالدخول. وفي القرن التاسع عشر، كان من المتصور أن الشحن التجاري قد أدى إلى انتشار جائحة الكوليرا. وقد كشفت أحد التقارير الصادرة عن منظمة الصحة العالمية عن أكثر من 100 حالة من حالات تفشي الأمراض المرتبطة بالسفن ما بين عامي 1970 و2003 (Rooney et al., 2004).

واليوم، يقدر وزن أسطول السفن التجارية البحرية ذات المحركات ما يزيد على 100 مليار طن وتضم نحو 99741 سفينة حول العالم، يُقدَّر متوسط عمرها بنحو 22 عاماً، وهي مسجلة في أكثر من 150 دولة ويقوم على إدارتها ما يزيد عن مليون بحار من جميع الجنسيات تقريباً (IHS Fairplay, 2010). وتشير الأرقام الخاصة بالتجارة البحرية العالمية إلى ازدياد كمية البضائع المحملة على متن السفن بدرجة كبيرة خلال العقود الأخيرة؛ إذ وصلت في عام 2007 إلى 3.7 مليار طن، وذلك بزيادة قدرها 4.8% عن العام السابق (United Nations, 2008). ويُقدَّر متوسط معدل النمو السنوي للتجارة البحرية العالمية خلال العقود الثلاثة التي سبقت عام 2008 بنحو 3.1% (United Nations, 2008). كما تقدم صناعة النقل البحري دعماً لمجالي السياحة والترفيه. فقد حملت سفن الرحلات البحرية الأمريكية وحدها 13.4 مليون شخص خلال عام 2009، بمتوسط 7.3 يوماً للفرد، مما حقق زيادة في عدد الركاب يُقدَّر متوسطها بنحو 4.7% سنوياً على مدار السنوات الأربعة السابقة (Cruise Lines International Association, 2010). كما تحمل سفن القوات البحرية أعداداً كبيرة من الطواقم تصل أحياناً إلى ما يزيد عن 5000 فرد على متن السفينة الواحدة. كما تنتشر العبّارات حول العالم في المدن المطلة على الموانئ وفي بعض المعابر النهرية، ويستخدمها العديد من الأشخاص يومياً.

ونظراً للطبيعة الدولية للنقل البحري، تم وضع لوائح دولية تحكم الجوانب الصحية للنقل البحري منذ ما يزيد عن نصف قرن. وتم إحلال اللوائح الصحية الدولية التي اعتمدها منظمة الصحة العالمية في عام 1969 محل الأنظمة الصحية الدولية لعام 1951. وتم تنقيح هذه اللوائح الصحية الدولية في جمعية الصحة العالمية الثامنة والخمسين في عام 2005.

لقد أصبح دليل إصحاح السفن الصادر عن منظمة الصحة العالمية مرجعاً عالمياً رسمياً حول المتطلبات الصحية لإنشاء السفن وتشغيلها. ويتمثل غرضه الأصلي في توحيد التدابير

الصحة المتبعة في السفن لحماية صحة المسافرين والعاملين وللتوقي من سراية العدوى من دولة إلى أخرى. وفي ضوء كمية الوثائق التوجيهية والاتفاقيات واللوائح المتوفرة حاليًا، والتي تأخذ بعين الاعتبار الكامل التصميم والتفاصيل التشغيلية المتعلقة بالسفن، يتمثل الهدف الأساسي للدليل في عرض أهمية الصحة العمومية على متن السفن فيما يتعلق بالأمراض، وإلقاء الضوء على أهمية تطبيق التدابير الرقابية المناسبة.

وقد تم نشر الدليل لأول مرة في عام 1967 وتم تعديله في عام 1987. وتم إعداد هذه النسخة الثالثة المنقحة من الدليل لتعكس التغييرات التي طرأت على إنشاء السفن وتصميمها وحجمها منذ الستينيات وظهور أمراض جديدة (مثل الفيلقية) لم تكن متوقعة في الوقت الذي نُشر فيه الدليل في عام 1967.

وقد مر تطوير الدليل بسلسلة متكررة من خطوات الصياغة ومراجعة الزملاء الأقران peer review. وأثناء تنقيح الدليل، تم عقد اجتماعات خبراء في ميامي بالولايات المتحدة الأمريكية في 3-4 تشرين الأول/أكتوبر 2001، وفي فانكوفر بكندا في 8-10 تشرين الأول/أكتوبر 2002 لمناقشة المحتويات المقترحة والتوصية بها. كما عُقدت اجتماعات خبراء لاستعراض مسودة الدليل بتاريخ 25 تشرين الأول/أكتوبر 2007 في مونتريال بكندا وأيضًا في 12-13 تشرين الأول/أكتوبر 2009 في ليون بفرنسا. ومثل المشاركون مشغلي سفن الرحلات، وجمعيات البحارة، والدول الأعضاء المتعاونة في تطبيق اللوائح الصحية الدولية لعام 2005، ورقابة الدولة في الميناء، والسلطات الصحية بالموانئ، ووكالات تنظيمية أخرى. ويمكن الإطلاع على القائمة الكاملة للمشاركين في الدليل في قسم "الشكر والتقدير".

يُعد دليل إصحاح السفن والدليل الطبي الدولي للسفن (WHO, 2007) مجلدين مكملين موجهين نحو الصحة الوقائية والصحة العلاجية على متن السفن.

شكر وتقدير

تضمن إعداد النسخة الثالثة من دليل إصحاح السفن مشاركة العديد من الخبراء من مختلف الدول النامية والمتقدمة.

ساهمت النسخ السابقة بدرجة كبيرة في تيسير العمل إلى جانب الاستعراض المنهجي لحالات تفشي الأمراض على متن السفن الذي قام بإعداده الدكتور رويسين رووني من منظمة الصحة العالمية، جنيف، والذي قامت منظمة الصحة العالمية بنشره سابقاً (2001).

القسم الدولي لمؤسسة الإصلاح الوطنية، آن اربور، الولايات المتحدة الأمريكية، أعارت للعمل موظفاً في منظمة الصحة العالمية في جنيف، وكانت مهمته الرئيسية هو الإعداد الأولي لهذا الدليل.

يُعد العمل الذي قام به الأفراد التالي ذكرهم عاملاً مهماً في تطوير هذه النسخة من دليل إصحاح السفن وهو ما يستحقون عليه كل الشكر والتقدير:

جيه. آدامز، مصايد الأسماك والمحيطات في كندا، أوتاوا، كندا

جيه. أميس، مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها، أتلانتا، الولايات المتحدة الأمريكية

دي. أنتونيس، هيئة الصحة الإقليمية لمنطقة الجنوب، لشبونة، البرتغال

جيه. بينبريدج، الاتحاد الدولي لعمال النقل، لندن، إنجلترا

جيه. بارو، مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها، أتلانتا، الولايات المتحدة الأمريكية

جيه. بارترا، منظمة الصحة العالمية، جنيف، سويسرا

دي. بينيتز، وزارة الصحة الكندية، أوتاوا، كندا

آر. بوس، منظمة الصحة العالمية، جنيف، سويسرا

جي. برانستون، الخدمات الصحية بالموانئ، إيست لندن، جنوب أفريقيا

بي. بروكوي، مجلس مدينة ساوث هامبتون، ساوث هامبتون، إنجلترا

سي. براوني، وزارة الصحة، سانت مايكل، بربادوس، جزر الهند الغربية

آر. براينت، غرفة النقل البحري في بريتيش كولومبيا، فانكوفر، كندا

إل. إيه. كامبوس، الوكالة الوطنية للرقابة الصحية، برازيليا، البرازيل

واي. كارتبييه، منظمة الصحة العالمية، جنيف، سويسرا
إل. شوهام، وزارة الصحة، نيودلهي، الهند
إس. كوكسيدج، منظمة الصحة العالمية، جنيف، سويسرا
جيه. كوليجان، وكالة البحرية وخفر السواحل، أدنبرة، اسكتلندا
جيه. كوتروفو، جوزيف كوتروفو وشركاه - شركة ذات مسؤولية محدودة، واشنطن،
الولايات المتحدة الأمريكية
بي. بي. كوري، الوكالة الوطنية للرقابة الصحية، برازيليا، البرازيل
إي. كريمر، مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها، أتلانتا، الولايات المتحدة الأمريكية
إم. إتش. فيغيريدو دا كونها، الوكالة الوطنية للرقابة الصحية، برازيليا، البرازيل
ف. م. داروتشا، الوكالة الوطنية للرقابة الصحية، برازيليا، البرازيل
دي. دافيدسون، إدارة الأغذية والأدوية، كوليدج بارك، الولايات المتحدة الأمريكية
دي. ديرسلي، الاتحاد الدولي للنقل البحري، لندن، إنجلترا
تي. ديغيرمان، كفيرنير ماسا ياردز، توركو، فنلندا
إس. دينو، المجلس الدولي لخطوط سفن الرحلات، أرلينغتون، الولايات المتحدة الأمريكية
إم. دو سيو ماديرا، المديرية العامة للصحة، لشبونة، البرتغال
إكس. دونغلو، وزارة الصحة، بكين، الصين
بي. إليوت، وزارة النقل الكندية، أوتاوا، كندا
زد. فانغ، قسم الحجر الصحي، الإدارة العامة للرقابة على الجودة والفحص والحجر
الصحي، بكين، الصين
إم. فيرسون، وحدة الصحة العمومية في جنوب شرق سيدني، راندويك، أستراليا
دي. فورني، مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها، أتلانتا، الولايات المتحدة الأمريكية
إم. في. غابور، وزارة الصحة العمومية، مونتيفيديو، أوروغواي
بي. غاو، المركز الصحي بميناء هامبورغ، هامبورغ، ألمانيا
آر. غريفين، وكالة معايير الأغذية، لندن، إنجلترا

سي. هادجيكريستودولو، جامعة ثيسالي، لاريسا، اليونان
جيه. هانسن، جمعية نورث ويست للسفن السياحية، فانكوفر، كندا
جيه. هارب، وزارة الصحة الكندية، فانكوفر، كندا
دي. هاردي، مركز الصحة البيئية التابع للبحرية، نورفولك، الولايات المتحدة الأمريكية
دي. هاربر، مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها، أتلانتا، الولايات المتحدة الأمريكية
إل. هوب، منظمة الصحة العالمية، جنيف، سويسرا
إتش. كونغ، وزارة الصحة، منطقة هونغ كونغ الإدارية الخاصة، الصين
دي. كورنايف، وزارة الصحة، مركز الدولة للمسح الوبائي الصحي في النقل المائي والجوي
للمنطقة الشمالية الغربية من روسيا، سان بطرسبورغ، روسيا الاتحادية
آي. لاننس، الاتحاد الكندي للنقل البحري، مونتريال، كندا
إم. لايبيل، منظمة الصحة للبلدان الأمريكية، المكتب الإقليمي لمنظمة الصحة العالمية،
واشنطن، الولايات المتحدة الأمريكية
جيه. مانيرام، مدير الصحة بالموانئ، كوازولو، جنوب أفريقيا
دي. إل. مينوتشي، منظمة الصحة العالمية، ليون، فرنسا
جيه. ميكالووسكي، حرس الشواطئ بالولايات المتحدة، واشنطن، الولايات المتحدة
الأمريكية
إس. مينشانغ، إدارة الدولة للتفتيش في منافذ الدخول والخروج والحجر الصحي في
جمهورية الصين الشعبية، بكين، الصين
إتش. جي. إتش. محمد، وزارة الصحة، الرميثية، الكويت
كيه. موتونين، كفير نير ماسا-ياردز، توركو، فنلندا
بي. موشثوري، جامعة ثيسالي، لاريسا، اليونان
إي. موراب، وزارة الصحة والسكان، القاهرة، مصر
إم. موسيف، مطار محمد الخامس، الدار البيضاء، المغرب
جيه. نادو، وزارة الصحة الكندية، أوتاوا، كندا
آر. نيب، وزارة الصحة والسياسة الاجتماعية، مدريد، إسبانيا

- إم. أو ماهوني، وزارة الصحة، لندن، إنجلترا
- بي. باترسون، وزارة الصحة الكندية، فانكوفر، كندا
- تي. بو، وزارة الصحة، باريس، فرنسا
- إم. بليمب، مركز مكافحة الأمراض المعدية، المعهد الوطني للصحة العامة والبيئة، أمستردام، هولندا
- كيه. بورتير، وكالة حماية البيئة، واشنطن، الولايات المتحدة الأمريكية
- تي. بول، وزارة الصحة، بريتوريا، جنوب أفريقيا
- آر. روني، منظمة الصحة العالمية، جنيف، سويسرا
- بي. روثيرام، رابطة السلطات الصحية بالموانئ، رنكورن، إنجلترا
- إس. رويتاي، وزارة الصحة، بكين، الصين
- جي. سام، وزارة الصحة ورعاية المسنين، كانبرا، أستراليا
- جيه. ساروي، خفر السواحل الأمريكي، واشنطن، الولايات المتحدة الأمريكية
- تي. ساسو، الاتحاد الدولي لعمال النقل، كيب كانيفيرال، فلوريدا، الولايات المتحدة الأمريكية
- آر. شيفيرلي، أمانة مذكرة التفاهم الخاصة بباريس بشأن رقابة دولة الميناء، لاهاي، هولندا
- سي. شيلابتش، المركز الصحي بميناء هامبورغ، هامبورغ، ألمانيا
- سي. سيفينيتش، السلطة الصحية بالموانئ، هامبورغ، ألمانيا
- إي. شيوارد، جامعة سنترال لانكشير، ويست سوسيكس، إنجلترا
- آر. سوراج، مركز الصحة البيئية التابع للبحرية، نورفولك، الولايات المتحدة الأمريكية
- إتش. ثاكور، وزارة الصحة الكندية، فانكوفر، كندا
- تي. طومسون، المجلس الدولي لخطوط سفن الرحلات، أرلينغتون، الولايات المتحدة الأمريكية
- دي. إم. ترينداد، مركز مكافحة الأمراض والوقاية منها، منطقة ماكاو الإدارية الخاصة، الصين
- في. فوتيفير وجانا، وزارة الصحة العامة، نونثابوري، تايلاند

بي. فاغنز، منظمة العمل الدولية، جنيف، سويسرا
م. عبد الوهاب، وزارة الصحة والسكان، القاهرة، مصر
ر. وهابي، وزارة الصحة، الرباط - ميشقار، المغرب
إن. وانغ، منظمة الصحة العالمية، ليون، فرنسا
إس. ويستاكوت، الخدمات الصحية بالموانئ، مجلس مدينة ساوثمبتون، ساوثامبتون، إنجلترا
تي. وايتهاوس، خفر السواحل الكندي، أوتاوا، كندا
إيه. وينبو، المنظمة البحرية الدولية، لندن، إنجلترا
إن. وايزمان، الاتحاد الدولي للنقل البحري، لندن، إنجلترا
وقد قدم كل من بي. وورد، وإيه. ريفير، وإن. وانغ، ودي. إل. مينوتشي الدعم المكتبي والإداري في جميع الاجتماعات خلال إعداد هذا الدليل. كما تولى د. دير (مستقبلات المياه، جامعة نيو ساوث ويلز، سيدني، أستراليا، وبحوث جودة المياه في أستراليا)، وإم. شيفر (أوتاوا، كندا) مهام الكتابة الفنية والتحرير عند إعداد الدليل. ولم تكن هذه الطبعة الثالثة من الدليل ممكنة لولا الدعم القوي الذي قدمته وزارة الصحة والخدمات البشرية الأمريكية، والوكالة السويدية للتعاون في مجال التنمية الدولية، ووزارة الصحة الكندية.

1- مقدمة

1-1 أهمية السفن للصحة

يمكن أن يكون للسفن أهمية كبيرة للصحة العمومية أبعد من دورها في نقل العدوى المكتسبة من السفن. فعلى سبيل المثال، قد تنقل السفن البشر المصابين والنواقل الأخرى - مثل البعوض والفئران - بين الموانئ. ومن ثم، يمكن أن تعمل كوسيلة لنشر الأمراض وعوامل المرض على المستويين الوطني والدولي.

وتاريخياً، لعبت السفن دوراً مهماً في نقل الأمراض المعدية في جميع أنحاء العالم. وكان الاعتقاد الشائع أن انتشار جائحة الكوليرا في القرن التاسع عشر ارتبط بطرق التجارة، وساعدت عليه السفن التجارية. ويمكن تتبع الجهود المبذولة لمكافحة انتقال الأمراض التي تصيب البشر على متن السفن إلى العصور الوسطى، عندما منعت كل من البندقية ورودس في عام 1377 دخول السفن التي تحمل ركاباً مصابين بالطاعون، وهو ما أدى إلى ظهور مصطلح "الحجر الصحي". ولدى وصولهم، كان المسافرون يعزلون لمدة 40 يوماً قبل أن يُسمح لهم بالمضي قدماً إلى وجهتهم النهائية. ومع اكتظاظ السفن بالمسافرين، غالباً ما ارتبطت القذارة وعدم النظافة الشخصية بأوبئة حمى التيفوس الناجم عن الريبكتيسيات. وقد جرى تدريجياً اعتماد تدابير وقائية، مثل الحجر الصحي، والتخلص من القمل والحفاظ على النظافة الشخصية عن طريق استخدام الصابون، وبذلك انخفضت نسبة الإصابة بمرض التيفوس.

وقد تم الإبلاغ عن أكثر من 100 فاشية لأمراض معدية مرتبطة بالسفن بين عامي 1970 و2003 (Rooney et al., 2004). وشملت الفاشيات المبلغ عنها الإصابة ببكتريا الفيلقية (ليجيونيليا) والأنفلونزا وحمى التيفويد والسالمونيلا والتهاب المعدة والأمعاء الفيروسي (مثل نوروفيروس (فيروس الشتاء)) وعدوى الإشريكية القولونية وداء الشيغيلات وطفيلي خفيات الأبواغ وداء الشعريته. وقد أصيبت جميع سفن القوات البحرية وسفن المضاع والعبارات والسفن السياحية، مما عرضها في كثير من الأحيان لتداعيات تشغيلية ومالية وخيمة.

ولا تمثل هذه الفاشيات المبلغ سوى نسبة ضئيلة من عبء المرض الإجمالي الذي يعزى إلى الأمراض المكتسبة من السفن. ومقابل كل حالة يتم ملاحظتها والإبلاغ عنها والواردة في تقارير الفاشية، من المحتمل أن تكون هناك مزيد من الحالات لا يتم الإبلاغ عنها.

وإذا لم تكن هناك تدابير مكافحة مناسبة، فإن السفن تكون معرضة بشكل كبير للفاشيات.

فالسفن تحتوي على تجمعات معزولة في أماكن إعاشة متقاربة للغاية، وتتشارك مرافق صحية وأطعمة وإمدادات مياه مشتركة. ويمكن أن تكون مثل هذه الظروف مواتية لانتشار الأمراض المعدية. ويمكن للانتشار الذي لا يمكن تجنبه للإعلان الذي يترافق مع حدوث الفاشية على متن السفن أن يكون له تأثير مالي كبير على ملاك السفن وعلى أولئك الأشخاص الذين يعتمدون على استخدام السفينة من أجل النقل أو الترفيه.

وتشير التقديرات إلى أنه يتم تشغيل 1.2 مليون بحار على متن السفن في جميع أنحاء العالم (IMO, 2009). وإذ يقضي الكثير من الأشخاص شهوراً في عرض البحر، وأحياناً في المناطق النائية من العالم، تحمل سفن الشحن في رحلاتها الطويلة جماعات معزولة بصفة رئيسية. وتُعد الظروف الصحية الجيدة على متن السفن ذات أهمية كبيرة لصحة البحارة ورفاهتهم.

وباتخاذ تدابير مكافحة الوبائية المناسبة، فإنه يمكن حماية الركاب وأفراد الطاقم وغيرهم من الأشخاص بوجه عام من انتقال الأمراض المتصلة بالسفن. وإلى أقصى حد ممكن، يجب أن توجه استراتيجيات مكافحة لتقليل التلوث من المصدر. ومن منظور الصحة العمومية، ينبغي أن يوجه التركيز إلى اتخاذ تدابير استباقية وقائية بدلاً من التدابير اللاحقة والتدابير العلاجية. فعلى سبيل المثال:

- يجب أن يكون تصميم السفينة وبنائها مأموناً بقدر الإمكان فيما يتعلق بالحفاظ على بيئة صحية؛
- يجب أن يكون الطعام والماء والمواد التي تُحمل على متن السفينة آمنة بقدر الإمكان؛
- يجب أن يتلقى الطاقم تدريباً جيداً في مجال إصحاح السفن، وأن يتوافر لهم جميع المعدات والمرافق والمواد والقدرات اللازمة من أجل الحفاظ على بيئة صحية على متن السفينة؛
- ينبغي توافر نظام لإدارة المخاطر والمحافظة عليه لضمان تحديد مخاطر الصحة العمومية والإبلاغ عنها والتخفيف من آثارها.

1-2 النطاق والغرض والهدف

يتمثل الهدف الأساسي من الدليل المنقح لإصحاح السفن في التعريف بأهمية الصحة العمومية الخاصة بالسفن من حيث الأمراض، وتبسيط الضوء على أهمية تطبيق التدابير المناسبة لمكافحة الأمراض. وقد وضع هذا الدليل بغرض استخدامه كأساس لوضع مناهج وطنية من أجل السيطرة على المخاطر التي يمكن مواجهتها على متن السفن، فضلاً عن توفير إطار لصنع السياسات واتخاذ القرارات على المستوى المحلي. ويمكن أيضاً استخدام هذا الدليل كمادة مرجعية للمنظمين ومشغلي السفن وبناء السفن، وأيضاً كقائمة للتحقق من توافر البنود المطلوبة لفهم الآثار الصحية المحتملة للمشاريع التي تنطوي على تصميم السفن وتقييمها.

وفي عام 1967، نشرت منظمة الصحة العالمية دليل إصحاح السفن، والذي أدخلت عليه تعديلات طفيفة في عام 1987. وفي الماضي، كان يشار إلى الدليل بشكل مباشر في اللوائح الصحية الدولية (المادة 14)، وكان الغرض منه هو توحيد إجراءات الإصحاح المتخذة في السفن من أجل الحفاظ على صحة المسافرين ومنع انتشار العدوى من بلد إلى آخر.

واستند الدليل الصادر في عام 1967 إلى نتائج مسح أجري في 103 بلداً، ومثل تجميعاً لأفضل الممارسات الوطنية آنذاك. وقد شمل ذلك المسح إمدادات المياه الصالحة للشرب، وسلامة حمامات السباحة، والتخلص من النفايات، وسلامة الأغذية، ومكافحة الحشرات. وقبل نشر ذلك المسح، جرى توزيعه على منظمة العمل الدولية وعدد من الوكالات الدولية الأخرى للحصول على تعليقاتهم. وقد استكمل الدليل متطلبات اللوائح الصحية الدولية، وأصبح المرجع الرسمي العالمي للمتطلبات الصحية لبناء السفن وتشغيلها.

ومنذ عام 1967، تطور عدد الوثائق التوجيهية والاتفاقيات واللوائح المحددة التي توفر توضيحات كاملة للتصميم والتفاصيل التشغيلية المتعلقة بالسفن، والعديد منها يأخذ مسألة الإصحاح في الاعتبار. وإلى حد ما، جعلت هذه الوثائق الغرض الأصلي من الدليل شيئاً من الماضي، ومن ثم، أصبح الغرض من هذا الدليل المنقح مختلفاً عما مضى. ولم تتم الإشارة إلى هذا الدليل صراحة منذ النسخة الصادرة في عام 2005 من اللوائح الصحية (WHO, 2005) (انظر القسم 1-3-1).

ويتمثل الهدف من هذه الوثيقة في تقديم أمثلة على الممارسات الجيدة المقبولة. ومع ذلك، من المسلم به أنه قد يكون هناك حلول بديلة فعالة بالقدر نفسه يمكن الاستعانة بها لتحقيق الأهداف المرجوة. وإذا ما اعتمدت الحلول البديلة، فإن هناك حاجة لتقديم أدلة موضوعية عن فعاليتها. ويتمثل الاعتبار الأساسي في أن تكون النتائج فعالة.

3-1 التنسيق مع اللوائح الدولية الأخرى

1-3-1 اللوائح الصحية الدولية

تم وضع لوائح الإصحاح الدولية في عام 1951 لمنع انتشار ستة أمراض معدية - هي الكوليرا والطاعون والحمى الصفراء والجدري والتيفوس والحمىراجعة. ثم تم تنقيح هذه اللوائح وأعيد تسميتها لتصبح اللوائح الصحية الدولية في عام 1969.

ويتمثل الغرض من اللوائح الصحية الدولية 2005 في "منع انتشار المرض على الصعيد الدولي والحماية منه ومكافحته وتوفير استجابة الصحة العمومية له بالطرق التي تتناسب مع المخاطر على الصحة العمومية وتقتصر عليها، والتي تتجنب التدخل غير الضروري في حركة المرور والتجارة الدولية".

وقد أدخلت تعديلات على اللوائح الصحية الدولية في عامي 1973 و 1981. ومن ثم، جرى تخفيض عدد الأمراض المعنية بها هذه اللوائح إلى ثلاثة أمراض فقط هي الطاعون والحمى الصفراء والكوليرا. وفي عام 1995، دعت جمعية الصحة العالمية إلى تنقيح هذه اللوائح. وبناءً عليه، تم تنقيح اللوائح الصحية الدولية وعرضها على جمعية الصحة العالمية الثامنة والخمسين في 23 أيار/ مايو 2005 (WHO, 2005).

وتسري اللوائح الصحية الدولية 2005 على حركة المرور على مستوى العالم، من سفن وطائرات ووسائل نقل أخرى ومسافرين وبضائع. ويناقش دليل إصحاح السفن ما يخص السفن، أما دليل التصحيح والإصحاح في مجال الطيران (WHO, 2009). فيتناول ما يخص الطائرات. ويقدم الدليلان ملخصاً للأساس الصحي وراء اللوائح الصحية الدولية 2005، ويساعدان على سد الفجوة بين اللائحة، بوصفها وثيقة قانونية، والجوانب العملية لتنفيذ الممارسات المناسبة.

تتطلب المادتان 22(ب) و 24(ج) من اللوائح الصحية الدولية 2005 من الدول الأطراف اتخاذ جميع التدابير الممكنة عملياً لضمان حفاظ مشغلي وسائل النقل الدولية على وسائل النقل الخاصة بهم خالية من مصادر التلوث والعدوى، وأن تكون السلطات المختصة هي المسؤولة عن ضمان الحفاظ على حالة الإصحاح في المنشآت في الموانئ الدولية (على سبيل المثال المياه الصالحة للشرب وأماكن تناول الطعام والمراحيض العامة، وأيضاً الخدمات المناسبة للتخلص من النفايات الصلبة والسائلة).

وتنص المادة 22(هـ) من اللوائح الصحية الدولية 2005 على أن السلطة المختصة في كل دولة طرف هي المسؤولة عن إزالة أي مياه أو طعام ملوث وأي فضلات آدمية أو حيوانية، وكذا مياه الصرف الصحي وأي شيء ملوث آخر من أية وسيلة نقل والتخلص الآمن منها بصورة تخضع للرقابة.

تتطلب المادة 24 من اللوائح الصحية الدولية 2005 من كل مشغل من مشغلي السفن ضمان عدم وجود أي مصادر للعدوى والتلوث على متن السفينة، بما في ذلك نظام توزيع المياه. ويتطلب المرفق 4 من مشغلي السفن تسهيل تطبيق التدابير الصحية وتوفير الوثائق الصحية بموجب اللوائح الصحية الدولية 2005 (على سبيل المثال شهادة إعفاء من الرقابة على إصحاح السفن/ شهادة الرقابة على إصحاح السفن [المعروفة أيضاً باسم شهادات إصحاح السفن] والإقرار الصحي البحري).

ولهذا الغرض، من المهم الالتزام بهذه التدابير على متن السفن وفي الموانئ، واتخاذ تدابير صحية للتأكد من أن وسائل النقل خالية من مصادر العدوى أو التلوث.

تضم اتفاقية العمل البحري 2006،¹ التي تبنتها الدورة (البحرية) الرابعة والتسعين لمؤتمر العمل الدولي، وهو الهيئة الرئيسية لمنظمة العمل الدولية، أكثر من 60 معياراً قائماً لمنظمة العمل الدولية للعمل البحري، والتي اعتمدها منظمة العمل الدولية منذ عام 1919، والعديد منها يتعامل مع قضايا ذات صلة بالصحة على متن السفن. تنص المادة الرابعة من اتفاقية العمل البحري 2006 (حقوق الاستخدام والحقوق الاجتماعية للبحارة) في الفقرة الثالثة منها على أن "لكل بحار الحق في ظروف عمل ومعيشة لائقة على متن السفينة"، وفي الفقرة الرابعة على أن "لكل بحار الحق في الحماية الصحية والرعاية الطبية والتمتع بتدابير الرفاهة وسائر أشكال الحماية الاجتماعية". وتتناول اللوائح التالية من الاتفاقية الجوانب الصحية على وجه التحديد:

- **اللائحة 2-7: الشهادة الطبية،** تنص في الفقرة الأولى منها على أنه "لا يجوز أن يعمل أي بحار على متن أي سفينة ما لم يقدم شهادة تثبت لياقته الطبية لأداء واجباته". ويحدد المعيار الإلزامي المعني الاشتراطات المتعلقة بالفحص الطبي للبحارة وإصدار الشهادة الطبية المثبتة للياقتهم طبيياً لأداء الواجبات المطلوبة منهم في البحر.
- **اللائحة 1-3: أماكن الإقامة وتسهيلات الترفيه،** تنص في الفقرة الأولى منها على أن "تكفل كل دولة عضو أن توفر السفن التي ترفع علمها وتحافظ على أماكن إقامة وتسهيلات ترفيه لائقة للبحارة الذين يعملون أو يقيمون على متنها، أو في الحالتين معاً، بما يتفق مع تعزيز صحة البحارة ورفاهتهم". وتعرض الاشتراطات المحددة المتعلقة بحجم الغرف وأماكن الإقامة الأخرى؛ والتدفئة والتهوية؛ والضوضاء والاهتزازات؛ والمرافق الصحية؛ والإضاءة؛ والعيادة. وينص المعيار ألف 1-3 في الفقرة 18 على أن "تشتترط السلطة المختصة، بأن يقوم الربان أو من يفوضه بإجراء عمليات تفتيش متكررة على متن السفن للتأكد من أن أماكن إقامة البحارة نظيفة وصالحة للسكنى ومصانة صيانة جيدة. وتُسجل نتائج عمليات التفتيش هذه وتُتاح للاطلاع". (السلطة المعنية هي السلطة القائمة في إطار منظمة العمل الدولية).
- **اللائحة 2-3: الغذاء وتقديم الوجبات،** تنص في الفقرة الأولى منها على أن "تكفل كل دولة عضو أن تحمل السفن التي ترفع علمها وتقدم مواد غذائية ومياه شرب كافية وجيدة النوعية والقيمة الغذائية، تستوفي على النحو المناسب احتياجات السفينة وتراعي مختلف الخلفيات الثقافية والدينية". وينص المعيار ألف 2-3، ضمن أشياء أخرى، على أن "تكفل كل دولة عضو أن تستوفي السفن التي ترفع علمها المعايير

(1) <http://www.ilo.org/global/standards/maritime-labour-convention/lang-en/index.htm>

(تم الدخول في 30 كانون الثاني/يناير 2011).

الدنيا التالية: ... (ب) ترتيب وتجهيز قسم تقديم الوجبات بحيث يسمح بتقديم وجبات مناسبة ومتنوعة وذات قيمة غذائية للبحارة في ظل ظروف صحية؛ و(ج) تدريب العاملين على تقديم الوجبات أو إعطاءهم التعليمات على النحو المناسب لأداء وظائفهم". ويوجد المزيد من الاشتراطات والتوجيهات المتعلقة بسلامة التعامل مع الأغذية بطريقة صحية.

• اللائحة 4-1: الرعاية الطبية على متن السفن وعلى البر، تنص في الفقرة الأولى منها على أن "تكفل كل دولة عضو شمول جميع البحارة العاملين على متن السفن التي ترفع علمها بتدابير ملائمة لحماية صحتهم وحصولهم على الرعاية الطبية الملائمة على الفور أثناء عملهم على متن السفينة"؛ وفي الفقرة الثالثة على أن "تكفل كل دولة عضو للبحارة على متن السفن في إقليمها، الذين يحتاجون إلى رعاية طبية فورية، سبل الوصول إلى التسهيلات الطبية للدولة العضو على البر"؛ وفي الفقرة الرابعة على أن "تشمل اشتراطات توفير الحماية الصحية والرعاية الطبية على متن السفينة، الواردة في المدونة معايير لاتخاذ تدابير ترمي إلى توفير حماية صحية ورعاية طبية للبحارة، مماثلتين قدر الإمكان، لما يتاح منها عمومًا للعامل على البر".

وبالإضافة لما تقدم، تنص اللائحة 5-1: مسؤوليات دولة العلم في الفقرة الأولى منها على أن "تكون كل دولة عضو مسؤولة عن ضمان تنفيذ التزاماتها بموجب هذه الاتفاقية على السفن التي ترفع علمها"، وفي الفقرة الثانية على أن "تضع كل دولة عضو نظامًا فعالاً للتفتيش وإصدار شهادات بشروط العمل البحري ... يكفل أن ظروف عمل ومعيشة البحارة على متن السفن التي ترفع علمها تستوفي وتواصل استيفاء المعايير الواردة في هذه الاتفاقية". وتنص اللائحة 5-1-3: شهادة العمل البحري وإعلان التقيد بشروط العمل البحري في الفقرة الثالثة منها (للسفن التي تبلغ حمولتها الإجمالية أو تتجاوز 500 طن) على أن "تقتضي كل دولة عضو من السفن التي ترفع علمها أن تحمل وتحفظ شهادة عمل بحري تثبت أنه تم التفتيش على ظروف عمل ومعيشة البحارة على متن السفينة، بما في ذلك تدابير التقيد المتواصل التي يتعين إدراجها في إعلان التقيد بشروط العمل البحري ... وأنها تستوفي اشتراطات القوانين أو اللوائح الوطنية وسائر التدابير الرامية إلى تنفيذ هذه الاتفاقية"؛ وفي الفقرة الرابعة على أن "تقتضي كل دولة عضو من السفن التي ترفع علمها أن تحمل وتحفظ إعلان تقيد بشروط العمل البحري يبين الاشتراطات الوطنية لتنفيذ هذه الاتفاقية فيما يخص ظروف عمل ومعيشة البحارة، ويصف التدابير التي اعتمدها مالك السفينة لضمان التقيد بالاشتراطات على متن السفينة أو السفن المعنية". ويلزم على دولة العلم أو المنظمة المعترف بها المتمتعة بسلطة القيام بذلك أن تقوم بالتفتيش، ضمن أشياء أخرى، على أماكن الإقامة والأغذية وتقديم الوجبات والرعاية الطبية على متن السفينة قبل إصدار الشهادة، والتي تسري لمدة لا تتجاوز خمسة أعوام (يجوز أيضًا إصدار شهادات مؤقتة أو مرحلية).

العمل في اتفاقية العمل في صيد الأسماك 2007 (رقم 188)¹ والتوصية المعنية بالعمل في صيد الأسماك 2007 (رقم 199)²

تُطبق هذه الصكوك على الصيادين وسفن الصيد وتستعرض الاشتراطات والتوجيهات الخاصة بجوانب الفحص الطبي وإصدار الشهادات للصيادين؛ وظروف المعيشة (بما في ذلك الاشتراطات الرامية إلى ضمان بناء سفن آمنة وصحية على حد سواء)، والأغذية الموجودة على متن سفن الصيد؛ والرعاية الطبية في البحر؛ والحصول على الرعاية الطبية على البر. وتنص الفقرة 83 من الملحق الثالث من الاتفاقية على أنه "بالنسبة للسفن التي يبلغ طولها 24 مترًا فأكثر، تشترط السلطة المختصة (في إطار منظمة العمل الدولية) أن يقوم الربان أو من يفوضه بإجراء عمليات تفتيش متكررة للتأكد من الآتي: (أ) نظافة أماكن الإقامة وصلاحياتها للسكنى وأمنيتها؛ و(ب) كفاية إمدادات الأغذية والمياه؛ و(ج) توافر الظروف الصحية وسلامة الحالة في المطبخ وأماكن ومعدات تخزين الأغذية"، وعلى أن "تُسجل نتائج عمليات التفتيش هذه والإجراءات المتخذة للتعامل مع جوانب القصور المكتشفة وتُتاح للاطلاع".

النظر في معايير منظمة العمل الدولية

من الموصي به بقوة أن يصبح أولئك الأشخاص الذين شاركوا في تصميم السفن وبنائها وتشغيلها والتفتيش عليها، بما في ذلك مسؤولو الصحة في الموانئ، على دراية تامة بأحكام اتفاقية العمل البحري 2006، واتفاقية العمل في صيد الأسماك 2007 والتوصية المعنية بالعمل في صيد الأسماك 2007، إذ تشكل هذه المعايير أساس رقابة دولة العَلم والميناء على ظروف المعيشة والعمل على متن السفن التجارية وسفن الصيد.

1-3-3 المنظمة البحرية الدولية

المنظمة البحرية الدولية (IMO) هي وكالة متخصصة تابعة للأمم المتحدة، ويقع مقرها في المملكة المتحدة ويعمل بها نحو 300 موظفًا دوليًا. وقد اعتمدت اتفاقية إنشاء المنظمة البحرية الدولية في جنيف في عام 1948، وعقدت المنظمة أول اجتماع لها في عام 1959. وكانت المهمة الرئيسية للمنظمة البحرية الدولية هي تطوير إطار تنظيمي شامل للنقل البحري والحفاظ عليه، وتتضمن مسؤولياتها اليوم السلامة والاهتمامات البيئية والمسائل القانونية والتعاون التقني والأمن البحري وكفاءة النقل البحري.³

(1) <http://www.ilo.org/ilolex/cgi-lex/convde.pl?C188> (تم الدخول في 30 كانون الثاني/يناير 2011).

(2) <http://www.ilo.org/ilolex/cgi-lex/convde.pl?R199> (تم الدخول في 30 كانون الثاني/يناير 2011).

(3) <http://www.imo.org>

1-4 الأذوار والمسؤوليات

قد تسهم الأمراض المعدية على متن السفن في إحداث خسائر كبيرة في القدرة التشغيلية للسفن، بل تصبح تحت الظروف القصوى معوقات أمام التجارة الدولية والسفر. ويُعد منع مثل هذه الحوادث والاستجابة المناسبة في حال وقوعها أولوية قصوى بالنسبة لجميع المسؤولين عن تصميم السفن وبنائها وتشغيلها.

وهناك أدوار متميزة لمختلف المنظمات والأفراد في الحفاظ على الإصحاح الجيد على متن السفن. ومع ذلك، فإن الهدف من الإصحاح الجيد على متن السفن هو هدف مشترك يتطلب من الجميع القيام بأدوارهم. ومن مرحلة تصميم السفن ومروراً ببنائها والحصول عليها إلى تشغيلها ورسوها، يلعب جميع المتخصصين العاملين في مجال النقل البحري دوراً مهماً في إطار منهج وقائي لإدارة المخاطر لحماية الركاب وأفراد الطاقم وسكان الموانئ والمجتمعات الدولية من الأذى.

كما يتم تخصيص الأدوار الرئيسية ذات المسؤولية على متن السفن - والتي تتعلق بالحفاظ على بيئة آمنة للركاب وطاقم السفينة - للمالك والمشغل والمهندس والربان وأفراد الفريق الطبي. وفيما يلي عرض موجز لهذه الأدوار والمسؤوليات.

1-4-1 المصمم/مسؤول بناء السفينة

يقلل التصميم الذي يتسم بالإصحاح الجيد كثيراً من احتمالات حدوث نتائج صحية سيئة ناشئة على متن السفينة، أو عندما تكون السفينة عرضة لمخاطر خارجية في الميناء. ولذلك، فإنه يجب على أولئك الذين يصممون السفن ويقومون ببنائها التأكد من أنه يمكن تشغيل سفنهم بسهولة بطريقة صحية.

بالإضافة إلى هذا، يجب أن يكون بناء السفينة وتخطيطها مناسباً للغرض منها، وهو ما يتطلب الانتباه إلى التفاصيل المهمة في التصميم والبناء التي تؤثر على إصحاح السفينة. فكلما كان تصميم إصحاح السفينة أفضل وأكثر خلواً من العيوب، كان من الأسهل على المالك/المشغل الحد من المخاطر الكامنة. وفي المقابل، من غير المستبعد أن يؤدي تصميم السفينة الذي يوجد به مشاكل عديدة ويعتمد اعتماداً مفرطاً على الممارسات التشغيلية إلى تفشي الأمراض.

وبشكل عام، يجب الالتزام في تصميم السفن وبنائها وما عليها من معدات بالمعايير المقبولة دولياً (مثل المعايير المختلفة للمنظمة البحرية الدولية وهيئة الدستور الغذائي والمنظمة الدولية للتوحيد القياسي).

1-4-2 المالك/المشغل

لدى استقباله السفينة، يجب على المالك ضمان الامتثال لمعايير التصميم الصحية التي تدعم عملية إصحاح السفينة. ومن الأمثلة على ذلك الفصل المادي بين المواد الغذائية والمياه النظيفة والنفايات، وتوافر القدرات الكافية لتصميم المرافق، مثل البيئات المائية الترفيهية. وتقع على عاتق مالك السفينة المسؤولية عن ضمان أن السفينة المستلمة مصممة ومبنية على نحو لا يعرض الركاب وأفراد الطاقم إلى مخاطر صحية غير مقبولة. كما يتحمل المالك المسؤولية المستمرة عن ضمان ملائمة تصميم السفن للغرض المخصص لها.

أما المسؤولية عن ضمان أنه يمكن تشغيل السفينة على نحو يوفر بيئة آمنة للركاب والطاقم فتقع على عاتق مشغل السفينة. ويجب على المشغل ضمان وجود معدات ومؤن كافية ومحفوظة بشكل مناسب، مع عدد كاف من أفراد الطاقم المدربين على نحو كافٍ لإدارة المخاطر الصحية على متن السفينة بالشكل المناسب.

1-4-3 الربان/الطاقم

وفقا لمدونة الإدارة الدولية للتشغيل الآمن للسفن ومنع التلوث الصادرة عن المنظمة البحرية الدولية¹، تُنطأ المسؤولية النهائية عن جميع جوانب سلامة الطاقم على متن السفينة بربان السفينة، وذلك بناء على تفويض من المشغل. وكثيرا ما تُؤكل هذه المسؤوليات بحيث تصبح مسؤوليات مشتركة على نحو فعال، وإن لم يتم إلغاؤها، عبر سلسلة القيادة. يجب أن يضمن الربان اتخاذ جميع التدابير المناسبة لحماية صحة الطاقم والركاب. وتقع مسؤولية المتابعة الدقيقة لتدابير الرقابة التشغيلية على عاتق الربان والطاقم.

ومن المحتمل أن يصبح مهندس السفينة مسؤولاً بصفة أساسية، على النحو الذي يفوضه به الربان، عن التشغيل السليم للأنظمة الهندسية التي تحمي الركاب وأفراد الطاقم. وتشمل هذه الأنظمة كثيراً من جوانب تشغيل السفينة، مثل أنظمة التبريد والتدفئة المصممة للحفاظ على الطعام والماء في درجات حرارة آمنة، وكذلك أنظمة معالجة المياه من أجل الشرب، وإدارة المخلفات، وسلامة الأنابيب، وأنظمة التخزين.

1-4-4 سلطات الموانئ

تتمثل إحدى مسؤوليات سلطات الموانئ في توفير المعدات والمرافق والخبرة والمواد اللازمة بحيث يمكن للسفن القيام بعمليات (مثل توفير الأغذية والمياه الآمنة والتخلص الآمن من مياه الصابورة والمخلفات) بطريقة صحية. وربما تقوم واحدة أو أكثر من الوكالات بأدوار سلطات الميناء، والسلطة الصحية والسلطة المختصة في دولة العَلَم بموجب لوائح المنظمة البحرية الدولية.

<http://www.imo.org/OurWork/HumanElement/SafetyManagement/Pages/ISMCode.aspx> (1)

(تم الدخول في 30 كانون الثاني/يناير 2011).

وتُعد الوقاية من التلوث من المنع إلى أقصى درجة ممكنة إحدى الركائز الأساسية لاستراتيجيات مكافحة الوقائية. وعند تحميل السفن في الموانئ، تلعب سلطات الميناء دوراً أساسياً في حماية الصحة العمومية من خلال السعي لتوفير أفضل المواد الممكنة للسفن. كما يجب على السلطات توضيح الجهة التي تقع عليها مسؤولية منح شهادة إصاحاح السفينة وتتولى مسؤوليات التفتيش على الطعام.

1-5 هيكل دليل إصاحاح السفن

تم تقسيم هذا الدليل إلى الفصول التالية:

- الفصل الأول - مقدمة.
- الفصل الثاني - المياه.
- الفصل الثالث - الطعام.
- الفصل الرابع - البيئات المائية الترفيهية.
- الفصل الخامس - مياه الصابورة.
- الفصل السادس - إدارة المخلفات والتخلص منها.
- الفصل السابع - النواقل والتحكم في الخزان.
- الفصل الثامن - السيطرة على عوامل الأمراض المعدية في البيئة.

الفصل الأول، مقدمة، ويحدد الدليل في سياقه القانوني، مع النظر في اللوائح الصحية الدولية 2005، ويصف علاقته بغيره من الوثائق واللوائح والمعايير الدولية.

يتبع كل فصل من الفصول الثاني إلى الثامن المنهج الهيكلي نفسه، ويتألف من قسمين هما: معلومات عامة والدلائل الإرشادية.

ويصف قسم "معلومات عامة" القضايا المهمة والأدلة الصحية المؤيدة المطبقة على كل من السفن والموضوع المحدد لهذا الفصل.

أما قسم "الدلائل الإرشادية" في كل فصل فيقدم معلومات وإرشادات موجهة للمستخدم تنطبق على الموضوع الذي يتناوله الفصل، وتحديد المسؤوليات وإيراد أمثلة على الممارسات التي يجب أن تكافح المخاطر. ويحتوي هذا القسم على عدد من الدلائل الإرشادية المحددة (حالة أو موقف من أجل استهدافه والحفاظ عليه)، مرفق مع كل منها مجموعة من المؤشرات (تدابير معرفة ما إذا كانت الدلائل الإرشادية قد تم الالتزام بها)، وملاحظات توجيهية (المشورة بشأن تطبيق الدلائل الإرشادية والمؤشرات في الممارسة العملية، مسطرة الضوء على أهم الجوانب التي يجب أخذها في الاعتبار عند تحديد أولويات العمل).

2- المياه

1-2 معلومات عامة

تُعد المياه التي تُدار بأسلوب غير سليم مساراً ثابتاً لسراية الأمراض المعدية على السفن. وتم توضيح أهمية المياه في تقرير Rooney et al. (2004) الذي استعرض ما يزيد على مائة جائحة مرتبطة بالسفن، والذي أُرِجِعَ فيه خمس عدد الجائحات إلى مسار ينتقل عن طريق المياه. وربما يكون هذا التقدير أقل من الواقع، إذ تعذر ربط أكثر من ثلث حالات الجائحات المائة التي جرى استعراضها بأي مسارات تعرض معينة، ومن ثم، ربما كان بعض تلك الجائحات قد انتقل عن طريق المياه. وعلاوة على ذلك، قد تكون المياه مصدراً للحالات الأساسية أو مؤشرة على مرض ما يمكنه بعد ذلك أن ينتقل عبر مسارات أخرى.

وتشمل معظم الجائحات المنقولة بواسطة المياه على متن السفن ابتلاع المياه الملوثة بكائنات ممرضة ناتجة عن الفضلات البشرية أو غيرها من الفضلات الحيوانية. كما حدثت أمراض جراء التسمم الكيميائي للمياه على متن السفن، وإن كان الإبلاغ عن الحوادث الكيميائية أقل بكثير عن الحوادث الميكروبية.

وينبغي لحماية صحة الركاب وأفراد الطاقم أن يتم توفير المياه المستخدمة لأغراض الشرب على متن السفينة مع ضمانات صحية في نظام متعدد الحواجز (من الشاطئ وشبكة التوزيع، بما في ذلك الوصلات، إلى نظام السفينة، مروراً بأنظمة المعالجة والتخزين، حتى كل مخرج من مخارج توصيلات المياه) من أجل منع التلوث أثناء تشغيل السفينة.

وقد ارتبطت الجائحات التي تنقلها المياه بتزويد الخزانات بنوعية رديئة من المياه. ولذلك، ينبغي أن تتمثل أول استراتيجية للوقاية من الأمراض المنقولة عن طريق المياه في تزويد السفن بالمياه التي تتوافق مع الدلائل الإرشادية لمنظمة الصحة العالمية الخاصة بجودة مياه الشرب (والتي يشار إليها لاحقاً باسم "الدلائل الإرشادية الخاصة بجودة مياه الشرب") (WHO, 2011) أو المعايير الوطنية ذات الصلة، أيهما أكثر صرامة.

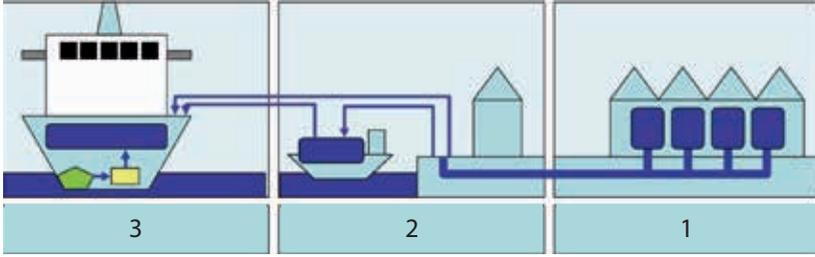
وحتى لو كانت المياه في الميناء آمنة، فإن هذا لا يضمن لها أن تظل آمنة خلال أنشطة النقل والتخزين التي تجري لاحقاً. ومن شأن فهم سلسلة إمدادات مياه الشرب ونقلها على متن السفينة المساعدة على توضيح النقاط التي يمكن أن تصبح المياه ملوثة عندها، وهي في طريقها إلى الصنابير على متن السفينة.

وبوجه عام، تتألف سلسلة إمدادات مياه الشرب ونقلها على متن السفينة من ثلاثة عناصر رئيسية (الشكل 1-2):

1. مصدر المياه القادمة إلى الميناء؛

2. نظام النقل والتوصيل، والذي يتضمن المحابس وخرائطيم المياه وقوارب المياه والبوارج.
وتوفر عملية نقل المياه هذه فرصا متعددة لوصول الملوثات إلى مياه الشرب؛

3. نظام مياه السفينة، والذي يتضمن تخزين مياه الشرب وتوزيعها وإنتاجها على متن السفينة
من مصادر من على جانب السفينة، مثل مياه البحر.



الشكل 1-2 الشكل التخطيطي لسلسلة إمدادات مياه الشرب على متن السفينة، موضحا: (1 المصدر، (2 نظام النقل والتوصيل، (3 شبكة المياه في السفينة.

1-1-2 معايير متعلقة بالمياه الصالحة للشرب

تحدد الدلائل الإرشادية لمنظمة الصحة العالمية لجودة مياه الشرب (WHO, 2011) مجموعة واسعة من الملوثات، بما في ذلك الكائنات الدقيقة، والمواد الكيميائية الاصطناعية العضوية وغير العضوية والمنتجات الفرعية لعمليات التطهير والتويدات المشعة التي قد تصل إلى تركيزات خطيرة في إمدادات المياه الصالحة للشرب كما تصف مناهج منظمة لإدارة المخاطر. ولا تمثل مياه الشرب المأمونة، على النحو الذي حدده الدلائل الإرشادية لجودة مياه الشرب، أي خطر كبير على الصحة على مدى زمن الاستهلاك، بما في ذلك مختلف الحساسيات التي قد تحدث بين مراحل العمر.

تصف الدلائل الإرشادية الخاصة بجودة مياه الشرب (WHO, 2011) الحد الأدنى المقبول من متطلبات الممارسات الآمنة لحماية صحة المستهلكين واستخلاص القيم العددية التوجيهية للعناصر المكونة للماء أو مؤشرات جودة المياه. ولا يُعد الحد الأدنى من متطلبات الممارسات الآمنة ولا القيم العددية التوجيهية حدوداً إلزامية، بل هي توجيه قائم على الصحة للسلطات الوطنية لمساعدتها على وضع معاييرها القابلة للتنفيذ، والتي قد

تتطلب أيضاً في العوامل الأخرى. ومن أجل تعيين هذه الحدود، فإنه من الضروري دراسة الدلائل الإرشادية الخاصة بجودة مياه الشرب في سياق الظروف البيئية والاجتماعية والاقتصادية والثقافية المحلية أو الوطنية. ومع ذلك، ونظراً للطابع العالمي للسفر بالسفن، وحاجة السفن للتزود بالمياه من مناطق تعتمد معايير مختلفة وربما غير كافية للنظافة العامة والإصحاح، فإنه ينبغي اتباع الدلائل الإرشادية الخاصة بجودة مياه الشرب (أو المعايير الوطنية، إذا كانت أكثر صرامة). وسوف يوفر هذا المنهج للركاب وأفراد الطاقم حماية قوية ويعول عليها من المخاطر المحتملة الناجمة عن تلوث مياه الشرب.

وتقدم الدلائل الإرشادية الخاصة بجودة مياه الشرب توجيهها شاملاً لضمان جودة مياه الشرب وسلامتها. وتُعد المخاطر الميكروبية في المياه على متن السفن مصادر القلق الرئيسية، على الرغم من وجود بعض المخاطر المرتبطة بالمواد الكيميائية السامة أيضاً.

وفي هذا السياق، تحدد اتفاقية منظمة العمل الدولية جـ 133 (جـ 133 اتفاقية إقامة طاقم السفينة [أحكام مكملة] الاتفاقية 1970) الحد الأدنى من معايير توفير المياه الصالحة للشرب للطواقم، وقد صدقت عليها كثير من الدول.

كما تنص اتفاقية العمل البحري، 2006 على الحقوق الشاملة للبحارة وحمايتهم في العمل. ويدمج المعيار الجديد للعمل ويحدث أكثر من 65 معياراً للعمل الدولي ذي صلة بالبحارة، والتي اعتمدت على مدار السنوات الثمانين الماضية. وتتضمن اللائحة التنظيمية 2-3 من

(1) C133 (1) http://www.ilo.org/ilolex/cgi-lex/convde.pl?C133 (تم الدخول في 30 كانون الثاني/يناير 2011).

- اتفاقية العمل البحري 2006 المتطلبات الخاصة بمياه الشرب على متن السفن.
- وقد أدرجت معلومات إضافية حول المتطلبات الخاصة بالمياه الصالحة للشرب في قوارب الإنقاذ في قانون المنظمة البحرية الدولية لأجهزة إنقاذ الحياة (IMO, 2010).
- ويمكن الإشارة إلى سبعة معايير دولية فيما يتعلق بتصميم الصحي لإمدادات المياه الصالحة للشرب على متن السفن وبنائها، وأيضاً تقييم جودة المياه الصالحة للشرب وهي:¹
1. أيزو 15748:2002-1- السفن والتكنولوجيا البحرية - إمدادات المياه الصالحة للشرب على متن السفن والمنشآت البحرية - الجزء الأول: التخطيط والتصميم؛
 2. أيزو 15748:2002-2- السفن والتكنولوجيا البحرية - إمدادات المياه الصالحة للشرب على متن السفن والمنشآت البحرية - الجزء الثاني: طريقة الحساب؛
 3. أيزو 19458:2006- جودة المياه - أخذ عينات للتحليل الميكروبيولوجي؛
 4. أيزو 14726:2008- السفن والتكنولوجيا البحرية - ألوان تحديد محتوى نظم الأنابيب؛
 5. أيزو/آي إي سي 17025:2005- المتطلبات العامة لكفاءة مختبرات الاختبار والمعايرة؛
 6. أيزو 5620:1992-1- بناء السفن والمنشآت البحرية - ملء وصلات خزانات مياه الشرب - الجزء الأول: المتطلبات العامة؛
 7. أيزو 5620:1992-2- بناء السفن والمنشآت البحرية - ملء وصلات خزانات مياه الشرب - الجزء الثاني: المكونات.

2-1-2 دور اللوائح الصحية الدولية (2005)

تتضمن اللوائح الصحية الدولية 2005 أحكاماً خاصة بالدولة الطرف من أجل تحديد موانع لتطوير القدرات الأساسية، مثل القدرة على ضمان بيئة آمنة للمسافرين الذين يستخدمون مرافق الميناء، بما في ذلك إمدادات المياه الصالحة للشرب (الملاحق 1 ب 1 (د) من اللوائح الصحية الدولية 2005).

ووفقاً للمواد 22 (ب)، 22 (هـ) و 24 (ج) من اللوائح الصحية الدولية 2005، يتعين على الدول الأعضاء اتخاذ جميع التدابير الممكنة للتأكد من أن مشغلي وسائل النقل الدولية يحافظون على وسائل النقل الخاصة بهم خالية من مصادر التلوث والعدوى، وأن السلطات المختصة مسؤولة عن ضمان الحالة الصحية في المنشآت في الموانع الدولية وعن الإشراف على إزالة أي مياه و مواد غذائية ملوثة من وسيلة النقل، والتخلص الآمن منها.

ومع ذلك، يتحمل كل مشغل سفينة مسؤولية ترسيخ جميع التدابير الممكنة لضمان عدم وجود أي مصادر عدوى وتلوث على متن السفينة، بما في ذلك شبكة المياه. ولهذا الغرض، من المهم الالتزام باللوائح والمعايير على متن السفن وفي الموانئ، من حيث سلامة الأغذية والمياه المقدمة على متن السفينة، من مصدر التزود بها على الشاطئ إلى التوزيع على متن السفينة.

2-1-3 مصادر مياه الشرب من الشاطئ والاستخدامات على متن السفن

قد يحصل الميناء على المياه الصالحة للشرب من مورد عام أو خاص، وعادة ما يكون لذلك ترتيبات خاصة لإدارة هذه المياه بعد دخولها الميناء.

وتستخدم المياه الصالحة للشرب بطرق مختلفة على متن السفن، بما في ذلك الاستهلاك الآدمي المباشر، وإعداد الطعام وأنشطة الإصحاح/النظافة العامة. وتشمل الاستخدامات المحتملة ما يلي:

- إعداد المشروبات الساخنة والباردة، مثل القهوة والشاي والمشروبات التي تأتي في شكل مسحوق؛
- مكعبات الثلج المستخدمة في المشروبات؛
- إعداد الأطعمة المجففة، مثل الحساء والمكرونه وحليب الأطفال؛
- غسل الأطعمة وإعدادها؛
- الشرب المباشر من صنابير المياه الباردة ومصادر المياه؛
- إعداد الأدوية/أو تناولها أو كليهما؛
- غسل الأسنان؛
- غسل اليدين والوجه والاستحمام والاعتسال؛
- غسل الأطباق وتنظيف الأواني ومناطق العمل؛
- أعراض غسل الملابس (يمكن استخدام مياه ذات جودة أقل)؛
- الاستخدام في حالات الطوارئ الطبية.

وعلى الرغم من أن بعض الاستخدامات لا تستلزم شرب المياه، فأنها تنطوي على الاتصال الآدمي بها وربما الابتلاع العرضي (مثل تنظيف الأسنان بالفرشاة).

ومع أنه من المفيد، كلما أمكن ذلك، أن يكون هناك نظام واحد فقط للمياه لتوفير المياه الصالحة للشرب من أجل الشرب ولأغراض الطهي وغسل الأواني والاعتسال، وأحيانا

يتم تركيب نظامين أو ثلاثة أنظمة أو تكون هناك حاجة إليها: وهي المياه الصالحة للشرب ومياه الصرف الصحي، والغسيل، فعلى سبيل المثال. ويمكن استخدام نظام مياه الغسيل لتوفير بالوعات للقاذورات ومرافق غسيل الملابس ودورات المياه ووصلات الحنفيات المعقوفة لتنظيف سطح السفينة ولأغراض التنظيف، وكذلك المياه الساخنة لغسل الأطباق والمياه للاستخدامات الخاصة الأخرى. ولا بد من وضع بطاقات على جميع صناديق المياه غير الصالحة للشرب تحمل عبارة مثل "غير صالحة للشرب". وينبغي ألا يكون هناك اتصال بأي حال من الأحوال بين مياه الغسيل أو غيرها من أنظمة المياه غير الصالحة للشرب وشبكة المياه الصالحة للشرب دون استخدام جهاز مناسب لمنع التدفق الخلفي.

2-1-4 المخاطر الصحية المرتبطة بالمياه الصالحة للشرب على متن السفن

تم إدراج بعض العوامل العرضية الخطرة المرتبطة بفاشيات الأمراض المنقولة بواسطة المياه على متن السفن في الجدول 2-1. ويجب ملاحظة أنه في بعض فاشيات هذه الأمراض، لم يتم تحديد العامل المسبب للمرض. وارتبطت الفاشيات مع أسباب مثل:

- المياه الملوثة التي تم تزود بها في الميناء؛
- المياه المخزنة الملوثة؛
- العبور بين المياه الصالحة للشرب والمياه غير الصالحة للشرب؛
- سوء تصميم خزانات المياه الصالحة للشرب وبنائها؛
- عدم كفاية التطهير.

وقد اكتشف أن بعض الموانئ لا توفر مصدرا آمنا للمياه. وفي تلك الحالات، ارتبطت المياه الملوثة التي تم تخزينها من الميناء بعدد من الفاشيات بسبب الإشرافية القبولية الممرضة للأعضاء والجياردية اللمبلية وكرينيتوسبورديوم.

الجدول 1-2 مسببات الأمراض والسموم المرتبطة بفاشيات الأمراض المنقولة بواسطة المياه المرتبطة بالسفن، 1 كانون الثاني/يناير 1970-30 حزيران/يونيو 2003

عدد المتأثرين من الركاب وأفراد الطاقم	عدد الفاشيات	مسببات المرض / السموم
2917	7	الإشريكية القولونية الممرضة للأعما
788	3	سلمونيفيروس والتهاب المعوي
83	1	السالمونيلا التيفية
292	1	أنواع السالمونيلا
690	1	الشيغيلا
42	1	خضبة الأبواغ
200	1	الجياردية الملبلية
849	5	عامل غير معروف
544	1	التسمم الكيميائي للماء
6402	21	المجموع

المصدر: Rooney et al. (2004)

وغالباً ما تكون المساحة على متن السفن محدودة للغاية. كما أنه من المحتمل أن تكون أنظمة المياه الصالحة للشرب قريبة فعلياً من مواد خطرة، مثل مياه المجاري أو النفايات السائلة، مما يزيد من فرصة حدوث حالات الاتصال العرضي. كما قد تكون أنظمة المياه الباردة قريبة من مصادر الحرارة، حيث تزيد الحرارة المرتفعة من خطر انتشار بكتيريا الفيلقية (ليجيونيلا). ونمو غيرها من الحياة الميكروبية.

وعند دراسة الأدلة المستقاة من الفاشيات، فإن وجود مسببات الأمراض التي تنتقل إلى البشر عموماً من مصادر بشرية أخرى (مثل مسببات الأمراض الفيروسية والشيغيلا) يشير إلى أن التلوث بمياه الصرف الصحي هو أحد الأسباب الأكثر شيوعاً لانتشار الأمراض المنقولة بواسطة المياه على متن السفن.

وربما يكون داء القبايلة Legionnaires' disease أكثر الأشكال المعروفة على نطاق واسع من الإصابة ببكتيريا الفيلقية (ليجيونيلا)، وهو شكل من أشكال الالتهاب الرئوي الناتج عن استنشاق رذاذ مياه تحتوي على أعداد كبيرة من هذه البكتيريا. وتعد السفن بيئات عالية المخاطر لانتشار بكتيريا الفيلقية (ليجيونيلا) لأسباب متنوعة. أولاً، يمكن أن تمثل نوعية مياه المصدر قلقاً صحياً محتملاً إذا لم تُجر معالجتها أو خضعت فقط للمعالجة ببقايا مادة مطهرة قبل عملية تخزين المياه أو خلخالها. ثانياً، تُعد عملية تخزين المياه وشبكات التوزيع على متن السفن معقدة، وقد توفر فرصاً أكبر للتلوث البكتيري، إذ تزيد حركة السفن من

خطر اندفاع المياه والسحب الخلفي. ثالثاً، قد تختلف درجة حرارة المياه الصالحة للشرب (على سبيل المثال بسبب ارتفاع درجات الحرارة في غرفة المحركات). ففي بعض المناطق الاستوائية، تزداد مخاطر نمو البكتيريا وحدوث تلوث بكتيريا الفيلقية (ليجيونيليا) في أنظمة المياه الباردة بسبب ارتفاع درجة حرارة المياه. وأخيراً، يزداد انتشار البكتيريا بسبب تخزين المياه لمدة طويلة وركودها في الخزانات أو الأنابيب. ومن المهم الإشارة إلى أن هذه البكتيريا يمكن أن تنتشر في درجات حرارة المياه الدافئة بين 25 درجة مئوية و 50 درجة مئوية، مثل تلك التي توجد في رؤوس صنابير الاستحمام showerheads وحمامات المياه المعدنية، مما يؤدي إلى التعرض المحتمل من خلال الأبخرة المتصاعدة من عمليات الاستحمام وتركيبات السباكة الأخرى. وترتبط كثير من حالات داء الفيالقة Legionnaires' disease المتصلة بالسفن بأحواض استحمام الساونا (انظر أيضاً الفصل 4; WHO, 2001). وقد اكتشف وجود بكتيريا الفيلقية المستروحة Legionella pneumophila في أنظمة مياه الشرب على متن سفن البضائع العامة (Temeshnikova et al., 1996).

علاوة على ذلك، يمكن أن يرتبط إنتاج المياه على متن السفن بالمشاكل الصحية المحتملة التي قد تواجهها. ويمكن للسفن إنتاج المياه التي تحتاجها عن طريق عدة عمليات مختلفة، مثل التناضح العكسي أو تبخير مياه البحر. أما تحلية المياه فتزيل الأملاح من مياه البحر مما قد يجعلها أكثر قدرة على إحداث التآكل، وهو ما يؤدي إلى تقليل العمر الافتراضي للحاويات وقنوات نقل المياه. كما قد تسبب هذه المياه آثاراً صحية مرتبطة بنقص المعادن في وجبات البحارة أو تناول المعادن الذائبة (مثل الرصاص أو النيكل أو الحديد أو الكاديوم أو النحاس) الناتجة عن التآكل. ويمكن أيضاً أن تكون هذه المياه عديمة الطعم والنكهة وغير مستساغة للركاب وأفراد الطاقم.

ويتم تزويد أنظمة التبخير على متن السفن بمياه البحر التي يجري سحبها عبر ما يعرف باسم الأوعية البحرية والتي توجه مباشرة إلى المبخر. وداخل هذا المبخر تبدأ مياه البحر التي تسخن بواسطة مياه تبريد المحرك في الغليان في درجات حرارة منخفضة (أقل من 80 درجة مئوية) وذلك بسبب انخفاض الضغط داخل هذه الأنظمة. وعند استخدام درجات الحرارة المنخفضة في هذه العملية، فإنه ليس هناك ما يضمن الحصول على مياه خالية من مسببات الأمراض. ووفقاً لمعايير الأيزو، يجب تطهير المياه التي تم إنتاجها على درجة حرارة أقل من 80 درجة مئوية قبل تحديدها أنها مياه صالحة للشرب. ويتكثف البخار الناشئ في شكل ناتج تقطير داخل المبخر. ويتم جمع ناتج التقطير ويتدفق إلى مكونات المعالجة الأخرى. وينبغي الأخذ في الاعتبار أن ناتج التقطير يكون خالياً من أي معادن بل وخالٍ تقريباً من ثاني أكسيد الكربون. ونتيجة لذلك، فمن الضروري إضافة ثاني أكسيد الكربون إلى الماء المقطر ليكون جاهزاً لعملية إعادة القساوة إليه.

وتشمل عملية التناضح العكسي مرحلة ما قبل المعالجة، ونقل المياه عبر أغشية تحت الضغط بحيث يتم استبعاد الأملاح. وقد تتم عملية المعالجة اللاحقة أيضاً قبل توزيع المياه. وقد يكون للتحلية الجزئية أو حدوث ثقب في الأغشية آثار سلبية على الصحة نتيجة لوجود آثار للعناصر والمركبات العضوية، بما في ذلك النفط والمنتجات البترولية المكررة، والتي توجد داخل المصدر من مياه البحر. وبالإضافة إلى ذلك، قد تحتوي المصادر من مياه البحر على أخطار لا تحدث في أنظمة المياه العذبة. وتشمل هذه المخاطر الطحالب الضارة المتنوعة والزراقم cyanobacteria، وبعض البكتيريا الطليقة (بما في ذلك أنواع البكتيريا من الضمات الحائلة للدم مثل *V. parahaemolyticus* و *V. cholerae*) وبعض المواد الكيميائية، مثل البورون والبروميد، والتي هي أكثر وفرة في مياه البحر.

من ناحية أخرى، يمكن أن تتيح أعمال إصلاح نظام معالجة المياه وتوزيعها فرصاً عديدة للتلوث على نطاق واسع في إمدادات المياه. ومن ثم، ينبغي على مشغلي السفن اتخاذ احتياطات خاصة عند إجراء إصلاحات في الخزانات. فعلى سبيل المثال، حدثت فاشية مرض التيفوئيد على متن إحدى السفن بعد تلوث مياه الشرب بمياه الصرف الصحي عند إجراء إصلاحات للسفينة في الحوض الجاف. ولهذا، فمن الضروري تنفيذ ممارسة النظافة العامة الجيدة وإجراء عملية تنظيف وتطهير عقب إجراء الإصلاحات. ومن نافلة القول إن بناء السفن والعاملين في إعادة تأهيلها لديهم تدابير مكتوبة من أجل التنظيف والتطهير المادي قبل إدخال السفن للخدمة أو إعادتها للخدمة.

2-1-5 المياه المعبأة في زجاجات وثلج

تعد بعض الوكالات التنظيمية المياه المعبأة في زجاجات مياهها للشرب في حين ترى وكالات أخرى أنها من الأطعمة (WHO, 2011). وقد وردت المواصفات الدولية لجودة المياه المعبأة في زجاجات في وثائق هيئة الدستور الغذائي (FAO/WHO, 2011)، وهي مشتقة من الدلائل الإرشادية الخاصة بجودة مياه الشرب (WHO, 2011). ولأن المياه المعبأة في زجاجات عادة ما تُعد من المنتجات الغذائية، فقد تم مناقشتها في الفصل 3 عن الطعام.

وضمن هذا الدليل، يصنف الثلج الذي تزود به السفن أو المصنع على متن السفن من أجل الشرب والتبريد على أنه طعام. وترد إرشادات تتعلق بالثلج المستخدم على متن السفن في الفصل 3. وتطبق الدلائل الإرشادية الخاصة بجودة مياه الشرب (WHO, 2011) على كل من المياه المعبأة وثلج المعد للاستخدام الآدمي.

2-1-6 تعريفات، نظرة عامة على خطط مأمونية المياه وأهدافها

تُعد خطط مأمونية المياه منهجاً فعالاً للإدارة الشاملة لضمان سلامة إمدادات مياه الشرب. وهي تعادل خطط أو برامج سلامة الأغذية التي تتضمن تحليل المخاطر ونقاط التحكم الحرجة، المنفذة كجزء من إدارة السلامة الغذائية (انظر الفصل 3). وعلى النحو المذكور أعلاه، لا يُعد مصدر المياه الصالحة للشرب في الميناء ضماناً لتوفير المياه الآمنة على متن السفينة، وذلك لأن المياه قد تصبح ملوثة خلال نقلها إلى السفينة أو أثناء التخزين أو التوزيع على متن السفينة. وتوفر خطة مأمونية المياه التي تغطي إدارة المياه داخل الموانئ بدءاً من تلقي المياه ومروراً بنقلها إلى السفينة، وانتهاءً بإجراءات التأكد من جودة المياه على متن السفينة، إطاراً للمأمونية المياه على متن السفن. ويبي ذلك لمحة عامة عن خطط مأمونية المياه، ويوضح القسم 2-2 تطبيقها بشكل محدد على سلامة مياه الشرب على متن السفن.

وتتكون خطة مأمونية المياه من ثلاثة عناصر رئيسية، مسترشدة بالأهداف القائمة على الصحة وتخضع للإشراف من خلال الرقابة على سلسلة التزود بمياه الشرب. وهذه العناصر الثلاثة هي:

- تقييم النظام، والذي يشمل:
 - وصفاً لنظام تزويد المياه من أجل تحديد ما إذا كانت سلسلة إمدادات مياه الشرب (حتى نقطة الاستهلاك) ككل يمكنها توصيل المياه من نوعية تحقق الأهداف القائمة الصحة؛
 - تحديد الأخطار وتقييم المخاطر؛
 - تحديد تدابير الرقابة، وإعادة تقييم المخاطر وتحديد أولوياتها؛
 - وضع خطة التحسين وتنفيذها والمحافظة عليها؛
 - الرقابة التشغيلية، التي تتضمن تحديد ومراقبة تدابير المكافحة التي من شأنها ضمان كفاءة أداء عمليات الإدارة.
 - الإدارة والاتصال، بما في ذلك التحقق، وإعداد الإجراءات الإدارية وتطوير البرامج الداعمة لإدارة الأشخاص والعمليات، بما في ذلك رفع المستوى والتحسين.
- ويوضح الشكل 2-2 الخطوات المختلفة التي تدخل في تصميم خطط مأمونية المياه وتنفيذها. لمزيد من المعلومات عن المبادئ العامة لخطط مأمونية المياه، راجع الدلائل الإرشادية الخاصة بجودة مياه الشرب (WHO, 2011)، ودليل خطة مأمونية المياه (Bartram et al., 2009).



الشكل 2-2 تطبيق خطط مأمونية المياه

2-2 الدلائل الإرشادية

1-2-2 الدليل الإرشادي 1-2: خطة مأمونية المياه لإمدادات السفن بالشواطئ ونظام التسليم وخزانات السفن والبوراج

الدليل الإرشادي 1-2-1 - تم تصميم خطة مأمونية المياه وتنفيذها من أجل مصادر المياه في الموانئ وخزانات المياه البوراج، وأيضاً من أجل نظام التسليم للسفينة.

مؤشرات للدليل الإرشادي 1-2

1. تم إجراء تقييم لشبكة المياه الصالحة للشرب، مع تحديد المخاطر ونقاط الرقابة.
2. تم تعريف الرصد التشغيلي، بما في ذلك الحدود التشغيلية والمعايير المستهدفة، لنظام مصادر المياه في الموانئ وخزانات السفن أو البوراج، مع وضع خطط العمل التصحيحية.
3. أدرجت نظم الإدارة، بما في ذلك حفظ السجلات والمصادقة والتحقق والاتصال، في خطة مأمونية المياه لشبكة المياه في الموانئ وخزانات السفن أو البوراج.

الملاحظات التوجيهية للدليل الإرشادي 1-2

يتمثل الغرض من الدلائل الإرشادية الخاصة بجودة مياه الشرب في تغطية مجموعة واسعة من إمدادات المياه ولا توجه للسفن على نحو خاص. ولذلك، يجب أخذ السياق المحدد الخاص بالميناء والسفينة في الاعتبار عند الاستعانة بالدليل المذكور في هذا التقرير. ويُعد تعزيز المنهج العام، بما ينطوي عليه من تطوير خطة لمأمونية المياه وتنفيذها (Bartram et al., 2009; WHO, 2011)، أمراً وثيق الصلة بالسفن والموانئ كما هو الحال مع أي موقف آخر يجري فيه التزود بالمياه.

الأدوار والمسؤوليات

تُعد خطة مأمونية المياه وسيلة فعالة لتحقيق الاتساق في ضمان سلامة إمدادات مياه الشرب. وينبغي أن تكون الجهة المسؤولة عن كل عنصر من عناصر سلسلة إمدادات مياه الشرب (أي مصادر المياه في الموانئ ونظام توزيع المياه على الشاطئ ونقلها ونظام التسليم وشبكة المياه على متن السفينة) مسؤولة عن إعداد خطة لمأمونية المياه وتنفيذها لهذا الجزء من العملية. وفيما يلي أمثلة على الأدوار والمسؤوليات لكل مكون :

- **الجهة المسؤولة عن توفير مصادر المياه (عمامة أو خاصة):** ويتمثل دورها في تزويد الميناء بإمدادات مياه بكميات وجودة كافية. أما المسؤوليات فتتمثل في مراقبة شبكة المياه عن طريق أخذ عينات من المياه وتوفير نتائج العينات لسلطة الميناء بناءً على طلبها، وإبلاغ سلطة الميناء بأي نتائج سلبية والإجراءات الواجب اتخاذها، مع الالتزام بإبلاغ سلطة الميناء عندما تتعرض إمدادات المياه للتلوث أو تصبح ملوثة بالفعل. وهذه الجهة - بطبيعة الحال - هي المورد المحلي للمنطقة التي يقع فيها الميناء.
- **مشغل الميناء والمسؤول عن إمدادات ميناء:** يتمثل دورهما في الحفاظ على مأمونية المياه التي يتم الإمداد بها في جميع أجزاء نظام توزيع المياه على الشاطئ وتوفير المياه الآمنة للسفينة. أما المسؤوليات فتتمثل في الحفاظ على إمدادات المياه الصالحة للشرب من نظام توزيع المياه على الشاطئ مروراً بتوصيلها على متن السفينة إلى مراقبة شبكة المياه وتبادل نتائج العينات مع مورد المياه والسلطات والجهات المعنية، واتخاذ إجراءات تصحيحية عند الضرورة.

1- تقييم النظام لشبكة مياه الميناء وقوارب المياه والبوارج والتسليم للسفينة

يجب ألا يتم الحصول على المياه الصالحة للشرب للسفن، بما في ذلك قوارب المياه والبوارج، إلا من مصادر المياه وإمداداتها التي توفر مياهها صالحة للشرب ذات جودة تفي بالمعايير الموصي بها في الدلائل الإرشادية الخاصة بجودة مياه الشرب (WHO, 2011) أو المعايير الوطنية، أيها أكثر صرامة. كما ينبغي إيلاء اهتمام خاص الجودة المياه التي تحتوي على ميكروبات، على الرغم مما للمتطلبات الفيزيائية والكيميائية من أهمية هي الأخرى.

يتم تزويد السفن بالمياه عن طريق خراطيم المياه على متن السفينة أو نقلها إلى السفينة بواسطة قوارب المياه أو البوارج. ويجب توفير خراطيم التعبئة المعينة على كل رصيف ممتد في البحر أو رصيف الميناء لاستخدام السفن غير المجهزة بهذه الخراطيم. وتشمل تجهيزات التزويد المباشر بالمياه من مصادر المياه في الموانئ إلى خط التزويد بالمياه لشبكة المياه الصالحة للشرب على متن السفينة الأنابيب ومحابس المياه وخراطيم المياه، وأية معدات أخرى لازمة.

ويجب تقديم خطط لبناء تجهيزات تخزين المياه الصالحة للشرب على متن السفينة أو استبدالها إلى الجهة المختصة بموجب اللوائح الصحية الدولية عام 2005 لمراجعتها. كما يجب أن تظهر الخطط موقع خطوط التوزيع وحجمها، وموقع الصمامات التي تمنع التدفق العكسي أو موانع التدفق الخلفي ونوعها، وموقع صنابير المياه، بما في ذلك تفاصيل حماية مخرج المياه وخزانات لتخزين وخراطيم التعبئة والملحقات.

وفي بعض الحالات، قد يشير تلوث المياه من المصادر المحلية إلى وجود عوامل مسببة للمرض مصدرها البراز (وحيدة الخلية) مثل الأبواغ الخفية والطفيليات (كريبتيوسبورديوم) أو الفيروسات، والتي قد لا تشير الإشرافية القبولية أو القبوليات متحملة الحرارة (البراز)

بشكل جيد إلى وجودها، والتي تتطلب معالجة أكثر قوة. واستناداً إلى النتائج التي توصلت إليها خطة مأمونية المياه، قد يكون من الضروري وجود ضوابط ومقاييس إضافية. وتُعد بعض المطهرات فعالة في وقف نشاط الإشريكية القولونية، ولكن ليس خفيات الأبواع أو الفيروسات. وعلى سبيل المثال، لا تكون الجرعات المعتادة من الكلور أو الكلورامين فعالة ضد خفيات الأبواع، لذلك قد تكون هناك حاجة لاستخدام الترشيح بالانتشار العشائي أو التطهير بالأشعة فوق البنفسجية، فالجرعات المستخدمة عادة للتطهير بالأشعة فوق البنفسجية ذات قيمة محدودة في السيطرة على الفيروسات، لذلك قد تكون هناك حاجة لاستخدام جرعات أعلى من الأشعة فوق البنفسجية أو الكلور الحر.

2- الحدود التشغيلية وتدابير المراقبة والإجراءات التصحيحية

التطهير

يجب أن تكون المياه التي تزود بها الموانئ مناسبة للتوزيع والاستهلاك دون مزيد من المعالجة، إلا عند الضرورة للحفاظ على جودة المياه في شبكة التوزيع (مثل التطهير المكمل وإضافة مواد كيميائية للحد من التآكل). وينبغي أن تكون بقايا المطهر يمكن اكتشافها في عينات من المياه في الميناء وعلى البوارج المياه وعلى متن السفينة. ويسهم وجود مطهر يمكن قياس بقاياه في ضمان مياه آمنة من الناحية الميكروبيولوجية للاستخدام المقصود. وسوف تتأثر بقايا المطهر بكمية الجرعة الأصلية ونوع من المطهر المستخدم، ودرجة الحرارة والرقم الهيدروجيني للماء والوقت منذ وضع المطهر. وقد يشير خفض كبير في بقايا المطهر أيضاً إلى حدوث تلوث ما بعد المعالجة.

ويجب تطهير المرافق الجديدة أو التي تم إصلاحها قبل إعادتها إلى الخدمة.

في حال تلوث المياه التي زود بها الميناء، يجب على الميناء إتمام إجراءات تصحيحية وإخطار الطرف المسؤول عن تخزين المياه في أسرع وقت ممكن لتمكين التخفيف من حدتها للحيلولة دون نقل المياه الملوثة على متن السفن.

الوقاية من التدفق الخلفي والتلوث العرضي

وينبغي أن تحافظ قدرة الخطوط على ضغط إيجابي في جميع الأوقات من أجل الحد من مخاطر التدفق الخلفي. ويجب ألا يكون هناك أي اتصال بين شبكة المياه الصالحة للشرب وأنظمة الأنابيب الأخرى. ولا بد من التعامل مع جميع التجهيزات والعدادات وملحقاتها الأخرى التي تستعمل لتخزين المياه الصالحة وتخزينها بطريقة صحية. ومن الطبيعي أن تتم تغطية مداخل عدادات المياه الصالحة للشرب ومخارجها في حالة عدم استخدامها.

يجب تركيب موانع التدفق الخلفي المعتمدة بشكل سليم بين السفينة والأنظمة على الشاطئ للسماح بإجراء تشغيل وتفتيش فعال. وقد تكون هناك لوجود صرف لمنع التجمد.

من الطبيعي ألا توجد محابس المياه غير الصالحة للشرب على الرصيف الممتد في البحر نفسه مثل محابس المياه الصالحة للشرب إلا للضرورة القصوى. ولا بد من تحديد محابس المياه الصالحة للشرب بعلامات مثل "مياه صالحة للشرب"، وتحديد محابس المياه غير الصالحة للشرب بلافتات مكتوب عليها "مياه غير صالحة للشرب". وينبغي تغطية محابس المياه تغطية وافية وأن تثبت بحيث لا يصلها تصريف النفايات من السفن. وينبغي أن تنتهي خطوط الصرف الصحي من خطوط الإمداد أو المحابس (أو الصنابير والحفريات) فوق مستوى ارتفاع المياه العادية أو اندفاع المياه من السفن الواردة. وعند استخدام الهواء المضغوط لطرد المياه من الخطوط والمحابس، يجب تركيب فلتر أو مصيدة للسوائل أو جهاز مماثل في خط الإمدادات من نظام الهواء المضغوط لحماية إمدادات المياه.

قوارب المياه والبوراج

إن قوارب المياه والبوراج هي عبارة عن سفن بنيت وجهزت خصيصا لاستقبال المياه اللازمة وتوفيرها لنظامي المياه الصالحة للشرب والمياه غير الصالحة للشرب على حد سواء على متن السفن عندما لا يكون التزود المباشر بالمياه من الشاطئ ممكنا. وهذه القوارب خزانات مياه وخرطوم مياه وتركيبات أخرى ومضخات وأيضاً أنظمة أنابيب مستقلة لتوفير المياه الصالحة للشرب للأنظمة على متن السفينة.

يجب أن يتم تنفيذ عمليات التلقي والتداول والتخزين والتسليم لأنظمة المياه على متن السفينة في ظل ظروف صحية وخاضعة للرقابة. ولا بد من تخزين جميع خرطوم المياه والتجهيزات والأدوات في خزانات معينة مغلقة ونظيفة. كما يتعين أن يكون لدى المشغلين المعرفة بنظافة المياه والصرف والممارسة الجيدة للإصحاح.

بالإضافة إلى هذا، يجب توافر مرافق التطهير، متى وحيثما كان ذلك ضروريا على متن السفينة. كما يتعين إجراء عملية تنظيف وتطهير منتظمة لخرطوم المياه وتركيباتها. ويجب أن تظهر خطط بناء السفن خطوط التعبئة وخزانات التخزين ومعدات ضخ المياه والتدابير الوقائية وذلك من أجل الحصول على موافقة الهيئة الصحية المعنية بالميناء أو غيرها من السلطات المعنية.

وفي حالة تلوث المياه الصالحة للشرب في نقطة التسليم أو على متن مركب المياه أو البوراج، فإنه يجب على الطرف المسؤول عن نقل المياه استكمال الإجراءات تصحيحي، وإخطار مشغل السفينة في أسرع وقت ممكن حتى يتمكنوا من اتخاذ التدابير التي تخفف من حدة الموقف من أجل منع نقل المياه الملوثة إلى متن السفينة.

3- عمليات الرصد والتحقق

على أقصى تقدير، تتضمن أكثر المخاطر ارتباطاً بمياه الشرب تلويثاً ميكروبياً ناجماً عن براز الإنسان. ويتم رصد مياه المصدر بالميناء لضمان سلامتها. وتتضمن المحددات المقترح رصدها الإشريكية القولونية *E. coli* أو القولونيات متحملة الحرارة thermotolerant coliforms (الموجودة بالبراز) وبقايا المواد المطهرة ومسببات التلوث بالتأكسد والتعكر وتعداد لوحات البكتيريا المتغايرة ومحددات الطبيعة. وتستخدم الإشريكية القولونية *E. coli* أو القولونيات متحملة الحرارة thermotolerant coliforms (الموجودة بالبراز) بوصفها مؤشرات لاحتمال التلوث من أسباب الأمراض المرتبطة ببراز الإنسان. ولا تعد كل القولونيات بالضرورة مؤشرات للتلوث المتصل بالبراز لكنها قد تشير إلى الافتقار إلى النظافة العامة. وينبغي قياس الإشريكية القولونية *E. coli* أو القولونيات متحملة الحرارة thermotolerant coliforms (الموجودة بالبراز) باستخدام الأساليب التحليلية المتعارف عليها. ويتم قياس تعداد لوحات البكتيريا المتغايرة لتوضيح لمحة عامة عن الحالة العامة لحياة الميكروبات في النظام.

يُلاحظ أن مؤشرات التلوث بالبراز مثل الإشريكية القولونية *E. coli* أو القولونيات متحملة الحرارة thermotolerant coliforms (الموجودة بالبراز) من المؤشرات القليلة لاستمرارية إجراء عمليات التحقق أو مجموعة اختبارات متقطعة للمياه غير المستخدمة مؤقتاً لكنها محدودة الاستخدام بالنسبة لعمليات الرصد التشغيلي للمياه التي يتم تزويد السفينة بها حيث إن حتى التعرض البسيط للعناية لمياه غير مأمونة يمكن أن يؤدي إلى فاشية المرض. ويستغرق إعداد تقارير الاختبارات عادةً من 18 إلى 24 ساعة، وهي فترة يمكن أن يتم استهلاك المياه خلالها. ولا ينبغي الكشف عن الإشريكية القولونية *E. coli* أو القولونيات متحملة الحرارة thermotolerant coliforms (الموجودة بالبراز) في كل 100 ملليمتر من عينة المياه. وقد تشير الاختبارات الإيجابية إلى احتمال وجود ميكروبات مرضية (تكون بكتيريا في الغالب) مرتبطة بالبراز مما يشير إلى تلوث مؤثر بالبراز ظهر حديثاً أو بعد المعالجة أو عدم كفاية المعالجة.

من الضروري أن يتم فحص مستويات تعكر مياه المصدر، حيث إن مستوياتها المرتفعة تستطيع أن تحول دون تطهير المياه من الميكروبات، وتخفز نمو البكتيريا، وتسبب في حاجة ماسة لاستخدام المواد المطهرة. وفي حالة ارتفاع مستوى التعكر، يمكن أن يساهم أسلوب التصفية في حل هذه المشكلة الخطيرة، لكن من الضروري أن يتم اكتشاف السبب وراء ارتفاع التعكر لتجنب مزيد من المشكلات.

تتفق المياه التي تدخل الميناء مع المعايير المقبولة ومن المرجح أن تعزى المشكلة الرئيسية وراء التلوث بمواد كيميائية إلى المواد التي يتم تسريبها من نظام توزيع المياه بالشواطئ. ويحدث

تأكسد في نظم الصرف الصحي نتيجة استقرار المياه والتماس مع الأسطح والتجهيزات التي تحتك بها المياه أثناء النقل والتخزين. ويمكن أن تتسرب معادن مثل الرصاص أو النيكل أو الحديد أو الكاديوم أو النحاس من بعض المواد إلى المياه وقد يكون لها أثرًا سلبيًا على المذاق أو في بعض الحالات قد تؤدي إلى مشكلات صحية. وينبغي الانتباه إلى ضرورة رصد المواد الكيميائية الأخرى المعنية استنادًا إلى الموقف المحلي. وينبغي أن تستوفي جميع العينات متطلبات الدلائل الإرشادية الخاصة بجودة مياه الشرب أو المعايير الوطنية المتعلقة بالمواد الكيميائية ويرجع ذلك إلى احتمال وجود آثار جوهريّة مرتبطة بحالات تعرض مزمنة.

يتم الاحتفاظ بمستندات الرصد لضمان سلامة الإجراءات وإجراء التحليل اللازم في حالة وقوع حادث من الحوادث.

2-2-2 الدليل الإرشادي 2-2: كمية المياه

الدليل الإرشادي 2-2-2- توفير المياه الصالحة للشرب بكميات كافية.

مؤشرات للدليل الإرشادي 2-2

1. يتم توفير كميات من المياه الصالحة للشرب بالميناء لضمان كفاية الضغط الواقع على جميع الحنفيات للحد من احتمال التعرض للتلوث.
2. يتم توفير كميات المياه الصالحة للشرب الموجودة على متن السفينة بالقدر الكافي لتلبية الاحتياجات المتوقعة لجميع الأغراض (مثل الشرب وإعداد الأطعمة وأنشطة الإصحاح والتصحح) وضمان كفاية ضغط الماء عند كل حنفية للحد من احتمال التعرض للتلوث.

الملاحظات التوجيهية للدليل الإرشادي 2-2

عند توفير التخزين الملائم للمياه الصالحة للشرب، ينبغي مراعاة حجم فريق السفينة، من حيث عدد ضباط وطاقم السفينة والحد الأقصى لعدد الركاب المقيمين والفترة الزمنية والمكانية بين الموانئ ذات مصادر مياه صالحة للشرب ومدى إتاحة المياه الصالحة للمعالجة على متن السفينة، وذلك حتى لا تكون هناك حاجة إلى معالجة المياه خارج السفينة من المناطق شديدة التلوث، ولتوفير الزمن اللازم لأعمال الصيانة والإصلاح.

قد تنخفض كمية المياه المخزنة إذا أمكن استكمال إمداد المياه الصالحة للشرب من المياه المنتجة على متن السفينة بما يتلاءم مع معايير السلامة.

يمكن أن تتأثر صحة ورفاهية الركاب وطاقم السفينة بعدم كفاية أو عدم توافر كمية

المياه الصالحة للشرب اللازمة بشدة على متن السفينة لأغراض الشرب والطهي والصحة الشخصية. وعلى الرغم من ذلك، ينبغي معالجة مسألة كمية المياه اللازمة لهذه الأغراض على نحو ملائم في تصميمات السفينة النموذجية. وفي جميع الأحوال ينبغي ألا يقل تخزين المياه الصالحة للشرب عن الحد الأدنى الملائم الذي يسمح بإمداد المياه أثناء صيانة أو إصلاح نظام المعالجة، وعادةً يكون إمداد المياه كافيًا لمدة يومين.

3-2-3 الدليل الإرشادي 2-3: خطة مأمونية المياه لإمداد المياه بالسفن

الدليل الإرشادي 2-3: تم وضع خطة مأمونية المياه وتنفيذها خصيصًا لنظام المياه بالسفن

مؤشرات الدليل الإرشادي 3-2

1. تم تقييم نظام المياه الصالحة للشرب مع توضيح المخاطر ونقاط الرقابة.
 2. تم تحديد إجراءات الرصد التشغيلي بما في ذلك الحدود التشغيلية، والمستهدفات المتصلة بالصحة بالنسبة لنظام إمداد المياه بالسفن، وتم وضع خطط لاتخاذ الإجراءات التصحيحية عند اللزوم.
 3. تتضمن خطة مأمونية المياه بالسفن نظم الإدارة، بما في ذلك تقديم المستندات والمصادقة عليها والتحقق منها وتوزيعها.
- يذكر الملحق أمثلة على الأخطار التي يتم التعرض لها، وما يتم اتخاذه من تدابير رقابية وإجراءات رصد وإجراءات تصحيحية باعتبارها جزءًا من خطة مأمونية المياه لنظام إمداد المياه بالسفن.

الملاحظات التوجيهية للدليل الإرشادي 3-2

الأدوار والمسؤوليات المنوطة بشركة تشغيل السفينة

يتمثل الدور الذي تلعبه شركة تشغيل السفينة في إمداد الركاب وطاقم السفينة بمياه مأمونة تلائم جميع الأغراض المرجوة. وينبغي الحفاظ على نظافة المياه الموجودة على متن السفينة وخلوها من الكائنات الدقيقة المسببة للمرض والمواد الكيميائية الضارة. وتتمثل المسؤوليات المنوطة بها في ترصد نظام المياه لا سيما فيما يتعلق بالمؤشرات المتصلة بالميكروبات والمواد الكيميائية ومشاركة نتائج العينة مع الأطراف المعنية، ورفع تقارير النتائج السلبية للسلطة المختصة بموجب لوائح الصحة الدولية الصادرة في عام 2005 كلما اقتضت الضرورة، واتخاذ الإجراءات التصحيحية. وينبغي أيضًا توعية طاقم السفينة والركاب بالنتائج السلبية

أينما وكلما كان ذلك ضرورياً، وكلما كانت هناك أساليب أو مواد توصي منظمة الصحة العالمية باستخدامها لإجراء اختبارات معينة، ينبغي تطبيقها.

يجب على ربان أو ضابط السفينة المسئول عن توفير المياه التحقق إذا كان مصدر المياه صالحاً للشرب أو لا. وينبغي حث جميع العاملين على الإبلاغ عن أي أعراض تشير إلى أحد الأمراض المحتملة التي تنقلها المياه. وتحتاج شركة تشغيل السفينة إلى تزويد طاقم السفينة بالمراحيض ومرافق الغسيل الكافية للحفاظ على الصحة الشخصية. وينبغي ألا تتصل حوامل الأمراض السارية المعروفة بإمدادات المياه الصالحة للشرب. ويتطلب تناسب نسبة طاقم السفينة مع المرافق على متن السفينة بما يسمح بتقديم خدمة ملائمة وأداء أنشطة الصيانة. وتنص اتفاقية منظمة العمل الدولية (رقم 133) واتفاقية العمل البحري لعام 2006 على الحد الأدنى من المتطلبات. ويتم تأويل مصطلح "المياه العذبة" المستخدم في اتفاقيات منظمة العمل الدولية واتفاقية العمل البحري لعام 2006 ليُقصد بها المياه الصالحة للشرب. وللحد من انتشار المرض بين طاقم السفينة، ينبغي عدم استخدام أوعية الشرب المشتركة على متن السفن ما لم يتم تطهيرها بين كل استخدام وآخر.

1) تقييم نظام المياه الصالحة للشرب على السفن: الأخطار والحالات الخطيرة

يتعين على شركة تشغيل السفينة الإلمام بجميع الأخطار (البيولوجية أو الكيميائية أو الفيزيائية) والحالات الخطيرة التي قد تحدث في مياه الموانئ عند نقل المياه من الميناء إلى السفينة، أو عند الحصول على المياه على متن السفينة وتخزينها وتوزيعها. ويتم تقييم جميع الأخطار والحالات الخطيرة المحتملة داخل خطة مأمونية المياه. وقد يتم الإلمام بهذه الأخطار من عدة مصادر منها المعطيات الخاصة بجودة المياه الصادرة عن هيئة صحة الموانئ أو المعطيات الوبائية المتعلقة بالأمراض المنقولة بالمياه في المنطقة المعنية.

تقل بكثير حالات تفشي المرض الناجمة عن المواد الكيميائية السامة عن تلك الأمراض الناجمة عن الأخطار المتصلة بالميكروبات. وبصرف النظر عن ذلك، قد يتعرض الركاب وطاقم السفينة إلى مسببات التلوث الكيميائية الموجودة في مياه الشرب على فترات زمنية ممتدة. وقد تتواجد مسببات التلوث هذه في مياه المصدر، وقد تكون دخلت في المياه بسبب تسرب في مكونات نظام توزيع المياه بالسفن، أو قد تتواجد في المياه التي يتم إنتاجها على متن السفينة، مثل البورون والبروميد نتيجة عدم معالجة مياه البحر على النحو الملائم. لذلك، ينبغي استيفاء الدلائل الإرشادية الخاصة بجودة مياه الشرب (أو المعايير الوطنية إذا كانت أشد صرامة) بالنسبة للمواد الكيميائية المعنية.

ويحدث تأكسد في نظم الصرف الصحي نتيجة ثبات خواص المياه وما لها من خواص تأكسدية

بالأسطح والتجهيزات التي سوف تحتك بها أثناء النقل والتخزين. وقد تؤدي تحلية المياه المنتجة على متن السفن إلى التأكسد، فعلى سبيل المثال قد تتأثر التجهيزات بعوامل التأكسد الناتجة عن المياه المالحة والظروف الملحية.

مصدر المياه الصالحة للشرب

لا ينبغي الحصول على المياه الصالحة للشرب بالسفن إلا من مصادر المياه وإمدادات المياه التي تقدم مياه صالحة للشرب بجودة تتفق مع المعايير المنصوص عليها في الدلائل الإرشادية الخاصة بجودة مياه الشرب (الصادرة عن WHO, 2011) أو المعايير الوطنية، إذا كانت أكثر صرامة، لاسيما فيما يتعلق بالمتطلبات الميكروبية والكيميائية والفيزيائية والإشعاعية.

تسعى شركة تشغيل السفينة إلى ضمان جودة وطبيعة مياه المصدر قبل تزويد السفينة بالمياه. وقد تختار شركات تشغيل السفن التعاون مباشرة مع سلطات الميناء والسلطات المحلية للتحري عن مستويات السلامة. وإذا كانت هناك شبهة حول قدوم المياه من مصدر غير مأمون، يجوز إجراء اختبار كشف التلوث. وإذا لم تستوف المياه التي تم توريدها بالميناء متطلبات الدلائل الإرشادية الخاصة بجودة مياه الشرب (أو المتطلبات الوطنية - إذا كانت أشد صرامة)، يتعين استخدام مصدر بديل أعلى جودة بالميناء. ويعد التطهير الختامي إحدى خطوات المعالجة حيث يقتضى استخدام بقايا المواد المطهرة وهي آخر مرحلة من مراحل الوقاية.

بالنسبة إلى السفن التي تستخدم موانئ غير موثوق فيها لمعالجة المياه، يجب أن يكون على متنها معدات المعايير اللازمة لإجراء الاختبارات الرئيسية (حول تعكر المياه ورقمها الهيدروجيني وبقايا المواد المطهرة) وأن تضمن إمكانية تحديد جرعة المطهر، أو ترشيح المياه للمستويات الملائمة، حتى توفر أدنى مستوى من مستويات السلامة.

في حالة اكتشاف وجود محددات غير مرغوب فيها من الناحية الجمالية (الرائحة/ اللون/ الطعم) في المياه، من المحتمل أن يشير ذلك إلى ارتباط متبادل بين نظام المخلفات السائلة أو أي مشكلات أخرى متعلقة بتلوث محتمل وهو أمر ينبغي التحري بشأنه.

محطات تزويد السفن بالمياه

للحد من المخاطر أثناء تزويد السفن بالمياه الصالحة للشرب، ينبغي وضع منهج حماية متعدد الحواجز. ويبدأ ذلك باستخدام الخراطيم والتجهيزات وموانع التدفق العكسي وأدوات الترشيح الملائمة بمحطة التزود بالمياه، والمعالجة بالكلور قبل دخول المياه الخزانات. وينبغي أن تتسم خراطيم التعبئة بالمئات وببطانة ناعمة غير منفذة، وأن تكون معدة بالتجهيزات

اللازمة، وأن تكون مصممة بما يسمح بالاتصال بنظام إمداد المياه من الشواطئ، وذلك للحفاظ على جودة المياه أثناء مرورها خلال خراطيم التعبئة. ويتم صنع الأسطح الداخلية لخراطيم المياه الصالحة للشرب من مادة ملائمة للتطهير، ولا توفر البيئة الملائمة لنمو الرقائق البيولوجية biofilm. ولا يمكن استخدام الخراطيم المستخدمة لإطفاء الحريق كخراطيم للمياه الصالحة للشرب. وينبغي تمييز خراطيم المياه الصالحة للشرب بوضوح بكلمات مثل "المياه الصالحة للشرب". وينبغي الاحتفاظ في كل سفينة بالخراطيم التي يقتصر استخدامها على توصيل المياه الصالحة للشرب. وينبغي سد نهايات الخراطيم عندما تكون غير مستخدمة. وسوف تعمل سلاسل الأمان على عدم استخدام السدادات في غير موضعها. وينبغي التعامل مع الخرطوم بما يمنع التلوث عن طريق سحب نهايات أطرافه على أسطح الأرض أو الرصيف الممتد على البحر أو أسطح السفن أو سقوطه في مياه المرفأ. وينبغي غسل وتطهير الخرطوم الذي أصبح ملوثاً بهاء دافق تطهيراً تاماً. ويجب غسل الخرطوم بهاء دافق في جميع الحالات قبل ربطه بخط التعبئة، ويجب أن يُصفى ويجفف بعد كل استخدام.

ويتم تخزين خراطيم التعبئة مع سد نهايات أطرافها في خزائن خاصة عليها علامة باسم "خراطيم للمياه الصالحة للشرب فقط". ويجب أن تكون الخزائن مغلقة وذاتية التصريف ومثبتة على سطح السفينة، كما ينبغي أن تصنع من مادة ناعمة وغير سامة ومقاومة للصدأ وقابلة للتنظيف بسهولة. وينبغي الحفاظ على الخراطيم والتجهيزات في حالة جيدة.

ينبغي التزود بالمياه غير الصالحة للشرب إذا كانت مستخدمة على السفينة من خلال شبكة أنابيب منفصلة باستخدام تجهيزات غير متوافقة مع عملية التزود بالمياه الصالحة للشرب. وتندفع هذه المياه من خلال نظام شبكة أنابيب مختلفة تماماً، يمكن تمييزها بلون مختلف.

للتزود بالمياه على نحو مأمون، يجب أن يحتوي كل خزان من خزانات المياه الصالحة للشرب على خط تعبئة نظيف ومخصص لربط الخرطوم به. ولتجنب أي وصلات عرضية بخراطيم المجاري، ينبغي أن تكون حافة خط التعبئة متفقة مع المعايير المتعارف عليها وفقاً للمعايير نظام جودة الأيزو رقم 5620-1/2 ولتفادي تلوث المياه، يتم وضع خط التعبئة على مسافة ملائمة أعلى قمة الخزان أو سطح السفينة الذي يتخلله الخط، ويتم عادةً دهانه أو تمييزه باللون الأزرق، وبعلامة مكتوب عليها "تعبئة المياه الصالحة للشرب". ويغطي خط التعبئة بغطاء أو سداد لولبي مربوط بسلسلة في أقرب حاجز بين حجيرات السفينة، أو أقرب سطح، وبهذه الطريقة لا يلمس هذا الغطاء أو السداد سطح السفينة عندما يكون معلقاً دون قيود. وليس من المتعارف عليه أن تستخدم الخطوط لتحويل المياه الصالحة للشرب إلى النظم الأخرى عن طريق الصمامات أو تجهيزات الأنابيب القابلة للتبادل، إلا إذا تبع الصمام فجوة هوائية. وإذا استخدم خط تعبئة واحد لتعبئة كل الخزانات بالمياه الصالحة للشرب، يمكن الربط مباشرة بين خزان المياه الصالحة للشرب والخزانات الأخرى باستخدام الفجوة

الهوائية. ويمكن استخدام المصفاة في خط التعبئة لتجنب امتصاص الأجسام الدقيقة غير المرغوبة. وينبغي غسل هذه المصافي من الخلف أو استبدالها بانتظام وفقاً لتعليمات المصنع. وينبغي أن تمر المياه الصالحة للشرب عبر خط التعبئة الخاص بها من خلال وحدة المعالجة التلقائية بالكور قبل دخول المياه الصالحة للشرب للخزانات الخاصة بها.

إنتاج المياه على متن السفينة

عندما تتم معالجة مياه البحر على متن السفينة لاستخدامها كمياه صالحة للشرب، ينبغي ألا يتم التفريغ فوق ظهر السفينة على نفس الجانب المخصص لمدخل المياه وذلك للعمل على منع التلوث المتبادل. وعندما يتعذر تحديد مكان التفريغ فوق ظهر السفينة في الجانب المقابل من السفينة، ينبغي تحديد مكانه في أقصى مؤخرة السفينة وعلى مستوى أخفض بكثير من المكان المخصص لإدخال المياه بقدر الإمكان.

قد يتم إنتاج المياه على السفن عن طريق التحلية أو التناضح العكسي أو التقطير. ويتم إجراء عملية التحلية الكاملة لنزع المعادن من مياه البحر، حتى لا تصبح أحد العوامل المسببة للصدأ، مما يؤثر على عمر الحاويات والأنابيب المتصلة بها. وينبغي إيلاء عناية خاصة بوجود تلك المواد، وقد لا تكفي الإجراءات العادية لاعتماد المواد باعتبارها ملائمة لاستخدام المياه الصالحة للشرب عند احتكاك المياه التي يتم تحليتها.

بسبب طبيعة التآكل لمياه التحلية، والتي قد تفتقر للمذاق والنكهة، وقد تكون غير مستساغة للجميع، يتم توازن خواصها عادةً بإضافة مواد كيميائية مثل كربونات الكالسيوم. وبمجرد إجراء تلك المعالجة، تصبح مياه التحلية أقل تآكلاً من المياه الموجودة عادةً في إمدادات مياه الشرب. ويجب أن تخضع المواد الكيميائية المستخدمة في تلك المعالجة إلى إجراءات خاصة بالإشهاد وضمان الجودة. ويجب التصديق على عملية إعادة المعادن إلى مياه التحلية باستخدام أدوات كشف الرقم الهيدروجيني قساوة المياه وعكارتها. وتُظهر المياه التي لم يتم تحقيق التوازن في خواصها بسبب عدم النجاح في عملية إعادة قساوة المياه عادةً انخفاضاً شديداً في التوصيل للكهرباء (على سبيل المثال 50 مايكروثانية/سنتيمتر) وارتفاعاً في الرقم الهيدروجيني (أعلى من 8.0). ويمكن أن يكون الرقم الهيدروجيني المرتفع سبباً في الحصول على نتائج غير مقبولة للتطهير، وقد تؤدي القساوة المنخفضة إلى تسرب المعادن إلى المياه.

يجب أن يكون معمل التبخير الذي يقطر مياه البحر ويزود نظام المياه الصالحة للشرب بالمياه مصمماً لإنتاج مياه صالحة للشرب على نحو موثوق فيه. وتستخدم عملية التقطير التغيرات في درجة الحرارة والضغط لتبخير مياه البحر حتى يتم تحليتها من الأجسام الذائبة والعالقة وتقريباً جميع الغازات المذابة. وينبغي تمكين وحدات الضغط العالي والمنخفض المتصلة مباشرةً بخطوط المياه الصالحة للشرب من التوجه إلى نظام المخلفات إذا لم يكن

نتاج التقطير ملائماً للاستخدام. وفي ظل تبخير المياه عند درجة حرارة منخفضة (أقل من 80 درجة سلسيوس) في وحدات الضغط المنخفض، لا يمكن ضمان خلو نتاج التقطير من مسببات المرض. ووفقاً لمعايير الأيزو، يتعين تطهير المياه التي تم إنتاجها عند درجة حرارة أقل من 80 درجة سلسيوس قبل أن تصنف على أنها مياه صالحة للشرب.

ينبغي إجراء التطهير ضمن عملية معالجة المياه بطريقة تضمن معالجة المياه كلها (بما في ذلك المياه المزودة من السفن) قبل وصولها إلى خزان المياه الصالحة للشرب. ويجب عدم تشغيل معمل التقطير أو إجراء أي عملية أخرى توفر المياه لنظام المياه الصالحة للشرب على السفن في أقاليم المياه الملوثة أو المرافئ، ويرجع ذلك إلى احتمال تطاير بعض الملوثات أثناء هذه العملية.

ينبغي تصميم منشآت المعالجة بما يضمن فاعلية التشغيل، مع إنتاج مياه صالحة للشرب بما يتفق مع الدلائل الإرشادية الخاصة بجودة مياه الشرب (الصادرة عن WHO, 2011) أو أي من متطلبات الهيئة المعنية.

المواد الخام

ينبغي اعتماد المواد المستخدمة في تشييد كل ما هو متعلق بالأسطح (الخراطيم وأدوات التوصيل والأنابيب والخزانات والتجهيزات والوصلات الملحومة) التي قد تتصل بها المياه أثناء إنتاجها ونقلها وتخزينها لهذا الغرض من جانب السلطة الملائمة (جهة رقابية أو جهة أخرى مستقلة). وينبغي ألا تكون المياه التي يتم توفيرها مسببة في تآكل تلك الأسطح والتجهيزات. وينبغي التحكم في العوامل، مثل درجة الحرارة والرقم الهيدروجيني والدرجة القلوية، في حدود نطاقات ملائمة بالنسبة لنوع المياه المحدد (انظر WHO, 2011). وبرزت دواعي للقلق تتعلق باللدائن والمذيبات ومركبات التوصيل وطبقات الطلاء المستخدمة في نظم إمداد المياه ونقلها. ومن الضروري ضمان أن جميع المواد التي قد تتصل بإمداد المياه ملائمة، ولن تعمل على تلويث المياه بمواد كيميائية خطيرة. وإذا كانت المادة المستخدمة في تصنيع الأنابيب أو الخزانات تتطلب طبقة طلاء خارجية، ينبغي ألا تتسبب تلك الطبقة في جعل المياه سامة، أو خلاف ذلك بما لا يتلاءم مع الاستهلاك البشري (مثل المواد الكيماوية ذات الرائحة النفاذة). ويجب أن تكون المواد والأجهزة ملائمة لاستخدام المياه الساخنة أو الباردة حسب الاقتضاء.

خزانات المياه الصالحة للشرب

يتعين تخزين المياه الصالحة للشرب في خزانات منشأة وقائمة في مكان يتوفر به الحماية من أي

تلوث يلحق بالخزان من الداخل أو من الخارج. ويتعين تصميم الخزانات بما يمنع ارتباطها بالخزانات أو الأنابيب الخاصة بالمياه غير الصالحة للشرب. لذلك، ينبغي في الأحوال المثلى وضع خزانات المياه الصالحة للشرب في حجرات لا يوجد بها مصادر للانبعاث الحراري أو القادورات.

يجب تشييد خزانات المياه الصالحة للشرب من المعدن أو أي مادة أخرى ملائمة تكون مأمونة للاتصال بالمياه الصالحة للشرب وتتسم بالقدر الكاف من القوة لمنع التلوث. ومن الضروري مراعاة إجراء الصيانة الملائمة لطبقات الطلاء المضادة للتآكل في خزانات المياه. وفي الأحوال المثلى، لا تتقاسم خزانات المياه الصالحة للشرب مع جسم السفينة أو الخزانات الأخرى المعبئة سوائل غير صالحة للشرب حائطاً مشتركاً. وينبغي ألا يمر خط صرف من أي نوع أو أي أنبوب ينقل مياه غسيل أو مياه مالحة أو أي سائل آخر غير صالح للشرب من خلال خزانات المياه الصالحة للشرب. وإذا تعذر ذلك، ينبغي ألا تمر تلك الأنابيب عبر خزانات المياه الصالحة للشرب إلا داخل نفق يمنع تسريب المياه منه، ويكون ذاتي التصريف. وبصورة ماثلة، من الأفضل ألا تمر مصارف الفضلات من خلال خزانات المياه الصالحة للشرب أو مداخل خزانات مياه الغسيل. ومن الأفضل أيضاً ألا تمتد مساحات المراحيض والحمامات على أي جزء من سطح السفينة يقع أعلى خزان المياه الصالحة للشرب أو مياه الغسيل.

ينبغي تزويد كل خزان من خزانات المياه الصالحة للشرب بمنفذ تهوية يتم وضعه وتصميمه لمنع دخول المواد الملوثة والجراثيم. على سبيل المثال، ينبغي حماية فتحة التهوية بشبكة محكمة السد تمنع دخول الحشرات. وبسبب حركة السفينة، قد يزداد معدل تجديد الهواء في خزانات المياه الصالحة للشرب. ولتجنب تسرب الكائنات الدقيقة الضارة، ينبغي استخدام فلاتر مصممة لإزالة المواد، مثل الأتربة وغازات العوادم. وينبغي تنظيف أو استبدال هذه الفلاتر بانتظام. وينبغي ألا تنتهي أنابيب التهوية مباشرةً عند أعلى سطح المياه، لتجنب تساقط المواد في المسطح المائي. وينبغي عدم ربط فتحة تهوية خزان المياه الصالحة للشرب، بفتحة تهوية أي خزان آخر يحتوي على أو يراد منه حفظ سائل غير صالح للشرب لتفادي احتمال حدوث تلوث متبادل.

من الضروري أن يكون خزان المياه الصالحة للشرب مزوداً بصمام زيادة التدفق أو صمام تنفيس حتى لا تتحرج المياه من رأس اختبار الخزان. ويجب تنظيم وتجنب حدوث زيادة التدفق بنفس الطريقة المنصوص عليها لفتحات التهوية. ويمكن تزويد صمام زيادة التدفق بمنفذ تهوية مع مراعاة البنود الخاصة بتنظيم وحماية كل من فتحات التهوية وصمامات زيادة التدفق.

ينبغي تصميم خزان المياه الصالحة للشرب ل يتم تفريغه بالكامل في حالة الحاجة إلى ضخ المياه لإزالة التلوث. وينبغي أن تكون نهاية خط مص الخزان على ارتفاع لا يقل عن 50 ملليمتر من قاع الخزان لتجنب دخول الرواسب والرقائق البيولوجية.

ينبغي أن يتم تركيب أي وسيلة لتحديد عمق المياه في خزانات المياه الصالحة للشرب بما يمنع دخول المواد أو السوائل الملوثة. وينبغي تجهيز خزانات المياه الصالحة للشرب بأدوات تقرأ مستوى تعبئة الخزان من الخارج. وينبغي ألا تؤدي هذه البنية إلى وجود مناطق بها مياه راكدة يمكن أن تصبح مصدرًا للتلوث. ولا ينبغي سبر أعماق الخزان يدويًا حيث قد يؤدي ذلك إلى تلوث المياه الصالحة للشرب بلا داع.

ينبغي تمييز جميع خزانات المياه الصالحة للشرب بوضوح بسعتها، وبعبارة مثل "خزان مياه صالحة للشرب".

ينبغي تزويد خزان المياه الصالحة للشرب بغطاء للاختبار يؤمن له إمكانية التنظيف والإصلاح والصيانة. ولتفادي التعرض للتلوث عند فتح الغطاء، ينبغي ألا تعطي الفتحة فرصة للوصول مباشرة إلى سطح المياه الذي يعوزه حماية. وينبغي أن تتماشى قواعد التنظيم مع اللوائح الدولية الموحدة. وينبغي معاينة الخزان الفارغ دوريًا (مرة كل سنة على سبيل المثال). وإذا كانت الخزانات يدخلها الأفراد، يتعين عليهم ارتداء ملابس واقية نظيفة. وينبغي تزويد العمال بلباس يغطي كامل الجسم، ونظيف يُستخدم مرة واحدة، وقناع وجه، وقفازات، وأحذية طويلة الساق من المطاط يمكن التخلص منها فاتحة الألوان غاية في النظافة ولا تُستخدم إلا داخل خزانات المياه الصالحة للشرب. وينبغي تطهير الأحذية طويلة الساق وأي أداة أخرى مستخدمة في الخزان قبل دخولها. ولا يُسمح بدخول أي شخص مصاب بمرض حاد (مثل الإسهال) إلى خزانات المياه الصالحة للشرب.

ينبغي تركيب المحابس لأخذ عينة مباشرةً بكل خزان بما يسمح بإجراء اختبارات لفحص جودة المياه، ويجب أن تكون المحابس متجهة لأسفل لتفادي حدوث تلوث. وينبغي صنع تلك المحابس من مادة تسمح بالتطهير والتناس مع ألسنة اللهب للتعقيم. وينبغي حفظ المياه الصالحة للشرب الباردة دائمًا في درجات حرارة أدنى من 25 درجة سلسيوس. ويمكن الحصول على المزيد من التفاصيل حول المتطلبات الفنية الخاصة بخزانات المياه الصالحة للشرب في معايير نظام جودة الأيزو رقم 15748-1.

يتم تنظيف خزانات المياه الصالحة للشرب وأي جزء من نظام توزيع المياه الصالحة للشرب وتطهيرها وغسلها بدفق المياه الصالحة للشرب:

- قبل تهيئتها للاستخدام؛
- وقبل إعادة التشغيل بعد إصلاحها أو استبدالها أو؛

- بعد خضوعها لأي تلوث، بما في ذلك الدخول في خزان مياه صالحة للشرب.

يتم معاينة خزانات المياه الصالحة للشرب وتنظيفها وتطهيرها أثناء احتجاز السفن بأحواض جافة ومائية أو كل عامين، أيهما أقل.

يتم إجراء التطهير عقب تلوث محتمل بزيادة البقايا الخالية من الهالوجين بنسبة 50 مليجرام/ لتر على الأقل المضافة إلى المنطقة المتضررة مع الحفاظ على ذلك التركيز لمدة 4 ساعات، أو بالتخاذ أي إجراء آخر متعارف عليه لدى منظمة الصحة العالمية.

مضخات المياه الصالحة للشرب

ينبغي أن تتمتع مضخة المياه الصالحة للشرب بالقدرة على أداء دورها بانتظام. ولمنع التلوث، ينبغي عدم استخدام المضخة لأي غرض آخر بخلاف ضخ المياه الصالحة للشرب. ويمكن تركيب مصفاة في مسار الامتصاص بالمضخة. وينبغي صيانة المصافي وفقاً لتعليمات المصنعين (على سبيل المثال عن طريق استبدالها أو غسلها بدفق المياه بانتظام). ويوصى بتركيب مضخة احتياطية لحالات الطوارئ، مثل حدوث عطل في الوحدة الرئيسية التي تقدم الخدمات اللازمة لنظام المياه الصالحة للشرب. وإذا تمت تعبئة هذه المضخة الثانوية وشبكة أنابيبها بالمياه، يجب أن يتم تشغيلها بالتبادل مع المضخة الرئيسية لتجنب نمو التلوث الميكروبي في المياه الراكدة. ولمنع دخول التلوث، ينبغي إنشاء المضخات اليدوية المركبة في بعض السفن لخدمة المطابخ ومحازن المؤن لاستخدامها في حالات الطوارئ، أو للاستخدام الروتيني، باعتبارها وسيلة تكميلية للضغط على الخارج. وتعمل المضخات على ضمان استمرار العمل عندما يستلزم الأمر الحفاظ على تكييف الضغط عن طريق بدء المضخة بالعمل تلقائياً على سبيل المثال. وينبغي استخدام وصلة مباشرة من المضخة دون وجود أي فجوة هوائية عند إمداد خزان المياه الصالحة للشرب بالمياه.

خزان ضغط المياه Hydrophore

يتم استخدام خزانات ضغط المياه Hydrophore tanks لتكييف ضغط منشآت المياه الصالحة للشرب وتسهيل نقل المياه في النظام. ويتم استخدام مضخات مياه صالحة للشرب تعمل على نحو دائم بدلاً من خزانات ضغط المياه لإنتاج ضغط إيجابي مستمر في جميع الحنفيات في منشآت المياه الصالحة للشرب الموسعة.

ينبغي أن تستوفي خزانات ضغط المياه نفس المعايير السارية على الخزانات الأخرى للمياه الصالحة للشرب. وينبغي تزويد الخزانات بفتحات صيانة للتنظيف وأن تكون بحجم ملائم وتوضع في مكان بعيد عن أي مصدر للحرارة. وعندما يتم استخدام الهواء المضغوط

لإنتاج وسادة هوائية داخل خزان ضغط المياه، تحتم الضرورة تركيب مصفاة أو مصيدة للسوائل أو أي أداة مشابهة في مسار الإمداد من نظام الهواء المضغوط لحماية إمداد المياه. ويمكن الحصول على مزيد من المعلومات التفصيلية في معايير نظام جودة الأيزو.

سخان المياه

تستخدم سخانات المياه في تسخين المياه. وفي النظم الصغيرة للمياه الصالحة للشرب، يمكن استخدام ما يُسمى بالنظام اللامركزي لتسخين المياه كلما اقتضت الحاجة إلى مياه ساخنة. وعلى الرغم من ذلك يتم عادةً تركيب وحدة مركزية لتسخين المياه بالاقتران مع نظام توزيع المياه الساخنة في المنشآت الموسعة الأخرى. وينبغي أن تستوفي سخانات المياه نفس المتطلبات المتعلقة بالمواد ومعايير الإنشاء السارية على جميع الأجزاء الأخرى بنظام المياه الصالحة للشرب، وينبغي تزويدها بفتحة صيانة وعزل حراري. ولتجنب تكاثر بكتيريا *الفيقية (ليجيونيل)* Legionella spp، ينبغي خروج المياه الساخنة من السخان عند درجة حرارة لا تقل عن 60 درجة سلسيوس. وينبغي استخدام نظام توزيع المياه الساخنة والحرص على ألا تبرد المياه عن 50 درجة سلسيوس عند عودتها.

نظام توزيع المياه

ينبغي أن يتوفر بالسفن نظام صرف صحي ملائم لضمان سلامة المياه. وقبل إمداد السفن الحديدية بالمياه، ينبغي معاينتها للتأكد من امتثالها لمواصفات التصميم التي حددتها السلطة المختصة أو أي جهة أخرى مستقلة مفوضة. وينبغي مراعاة المعايير الفنية مثل معايير المنظمة الدولية للتوحيد القياسي ISO. ولدعم هذه المعاينة، ينبغي إتاحة مخطط واضح ودقيق للنظام الهندسي على السفينة.

ينبغي أن تكون المواد المتصلة بالمياه مأمونة للغرض المنشود. ولضمان حدوث ذلك بالنسبة للتركيبات الجديدة والإصلاحات وحالات الاستبدال التي تتم على السفن القديمة، يتم استخدام أنابيب أو شبكة أنابيب أو تجهيزات جديدة في نظام المياه الصالحة للشرب ونظام مياه الغسيل عندما يمكن استخدام مياه الغسيل بعد معالجتها لتعزيز المياه الصالحة للشرب. وينبغي أن تغطي جميع المواد المستخدمة على قبول إدارة الصحة الوطنية في بلد التسجيل. وينبغي ألا تتصل المياه بالرصاص والكاديوم عن طريق الأنابيب والتجهيزات والوصلات، وينبغي عدم استخدامها في أي مكان بنظام المياه الصالحة للشرب حيث يمكن أن تتسرب هذه المواد وتلوث المياه.

ينبغي تمييز شبكة أنابيب المياه الصالحة للشرب للمحاولة في منع وقوع أخطاء متعلقة بالاتصال المتبادل في نظام الصرف الصحي. ولتمييز شبكة أنابيب المياه الصالحة للشرب،

يمكن استخدام كود الألوان المتفق عليه في المعايير الدولية (معايير نظام جودة الأيزو رقم 14726: أزرق-أخضر-أزرق).

يجب تدريب طاقم السفينة على اتخاذ احتياطات خاصة بالإصحاح عند تركيب أنابيب جديدة، أو إصلاح الأنابيب القائمة. ومن الضروري أن يتم تصميم السفينة للحد من مقدار النقاط التي يمكن أن تجمعها المياه وتصبح دافئة (بحرارة أكبر من 25 درجة سلسيوس) وراكدة. على السبيل المثال، يجب أن تكون صمامات ضبط درجة الحرارة التي تمنع الوصول إلى درجة الغليان ملائمة لأقرب نقطة استخدام بقدر الإمكان، للحد من تشكيل جيوب مياه دافئة warm-water pockets وراكدة. كما ينبغي الحد من عدد النهايات المسدودة بنظام التوزيع.

إذا تم وضع شبكة أنابيب المياه الساخنة بجوار شبكة أنابيب المياه الباردة، يجب استخدام عزل حراري ملائم لمنع تسخين أو تبريد الأنابيب المعنية وتجنب احتمال تكاثر البكتيريا. ينبغي أن يكون لمكونات شبكة الأنابيب كافة القدرة على مقاومة حرارة المياه عن 90 درجة سلسيوس لتسهيل إجراء التطهير الحراري كلما اقتضت الحاجة. ينبغي تصميم نظام التوزيع لتجنب إهمال أي من عمليات المعالجة أو التخزين المهمة.

التركيبات (الحنفيات، مصادر الاستحمام)

يمكن أن تكون التركيبات والتجهيزات مأوى للتلوث، وينبغي أن يراعي التصميم كيفية اختيار سمات ملائمة للتحكم في هذه المخاطر. وللحفاظ على سلامتها، يتم اتباع ممارسة مأمونة متعارف عليها لضمان مقاومة جميع التركيبات لآثار التآكل الناجمة عن المياه والأجواء المالحة. بالإضافة إلى ذلك، يجب أن تكون التركيبات سهلة التنظيف ومصممة للعمل بكفاءة. وللمساعدة في التنظيف، يفضل أن تكون الأركان الداخلية دائرية الشكل كلما أمكن ذلك.

ينبغي أن تتمتع التركيبات كافة بالقدرة على مقاومة المياه عند درجة حرارة لا تقل عن 70 درجة سلسيوس لتسهيل إجراءات التطهير الحراري كلما اقتضت الحاجة.

يجب تمييز منافذ المياه الصالحة للشرب بعلامة "مياه صالحة للشرب". وعلى غرار ذلك، يجب تمييز منافذ المياه غير الصالحة للشرب بعلامة "غير ملائم للشرب". وللحث على استخدام إمدادات مياه صالحة للشرب مأمونة، يجب توفير منافذ المياه الصالحة للشرب في مواقع ملائمة مثل بالقرب من ساحات الركاب وضابط وطاقم السفينة وفي حجرات المحركات والمراجل. ولكفالة سلامة الأطعمة، يجب تزويد مطبخ السفينة وحجرة المؤن وحجرة غسل الأطباق بالمياه الصالحة للشرب الساخنة والباردة تحت ضغط. ويجب أن

يكون البخار المستخدم مباشرة لإعداد الطعام ناجماً عن مياه صالحة للشرب. ويعد بخار المراجل من الوسائل المأمونة لتسخين المياه الصالحة للشرب والطعام إذا استخدم بطريقة غير مباشرة من خلال الملفات أو المواسير أو الحجرات المستقلة. ويجب تزويد أماكن الرعاية الطبية لغسيل الأيدي وأغراض الرعاية بمياه ساخنة وباردة صالحة للشرب تحت ضغط. ويجب ألا تسير سوى المياه الصالحة للشرب داخل شبكة أنابيب المجمد لصناعة الثلج لأغراض الشرب.

يمكن استخدام نظام خاص بمياه الغسيل إذا تم تركيبه في إمداد أحواض الغسيل، ومنشآت غسيل الملابس، ودورات المياه ووصلات الحنفيات المعقوفة لأغراض تنظيف سطح السفينة والمياه الساخنة لغسل الأطباق وإمداد المياه لاستخدامات أخرى خاصة. ويتم تركيب وحماية خزانات مياه الغسيل بما يمنح احتمال العرض للتلوث بطريقة مشابهة للمياه الصالحة للشرب. ويجب تمييز أي صنابير مثبتة بنظام مياه الغسيل بوضوح أنها "لا تصلح للشرب".

ينبغي أن يتصل بأحواض الغسيل خطوط للمياه الساخنة والباردة صالحة للشرب تنتهي بمنفذ مختلط بسيط يساعد في مكافحة تكاثر البكتيريا التي قد تنتشر بأي طريقة أخرى في خطوط المياه الفاترة. ومن المفيد توعية ركاب وطاقم السفينة بالسلوكيات الخاصة بالصحة العامة عن طريق وضع علامة فوق الحوض عليها تعليمات تنص على ما يلي: "اغسل الحوض قبل وبعد الاستخدام".

تتعرض الحنفيات أو مصادر الاستحمام التي نادراً ما تستخدم لمخاطر ازدياد تكاثر الميكروبات بسبب ركود المياه. ويمكن أن يؤدي ذلك إلى تلوث نظام توزيع المياه بأكمله، وينبغي تجنبه. لذلك، ينبغي تنظيف التركيبات نادرة الاستخدام بالمياه لعدة دقائق بانتظام لتخفيف هذه المخاطر. ويمكن الاستفادة من وضع جدول للتنظيف بالمياه لضمان تنفيذه أثناء الصيانة المعتادة.

يخضع نظام المياه الساخنة الصالحة للشرب، بما في ذلك مصادر الاستحمام لأعمال الصيانة للحد من تكاثر بكتيريا المتفطرات (ميكوبكتيريا) والفيقية (ليجيونيل) المسببة للمرض. وينبغي تنظيف وتطهير مصادر الاستحمام كل ستة أشهر. وقد تمثل أجهزة التهوية مأوى لأعداد ضخمة من البكتيريا المسببة للمرض مثل الزائفة الزنجارية. لذلك، ينبغي تنظيف وتطهير أجهزة التهوية بانتظام.

2) الحدود التشغيلية وأعمال الرصد والإجراءات التصحيحية

عملية التطهير

عندما يستلزم الأمر إجراء عمليات معالجة أو تنقية أو تطهير، ينبغي اختيار الأسلوب المتبع بناءً على توصية السلطة المختصة بموجب اللوائح الصحية الدولية (2005) وأن يكون من أيسر الأساليب للتنفيذ والصيانة بالنسبة لضباط وطاقم السفينة. وتعد عملية التطهير من أكثر العمليات فاعلية عندما تكون المياه قد خضعت للمعالجة لإزالة العكارة، وعند إزالة المواد تقلل من فعالية المواد المطهرة، أو التي لديها القدرة على حماية مسببات المرض من التطهير. وعلى الرغم من ذلك، لا تقوم عملية التطهير دائماً بإزالة جميع عوامل العدوى. فعلى سبيل المثال، يمكن أن تتأثر المياه بسهولة بالتلوث العابر إليها مع انخفاض بقايا المواد المطهرة. علاوة على ذلك، هناك طفيليات مثل *خفيات الأبواغ* تنتج أبواغاً مكيسة تتسم بشدة مقاومتها لعملية التطهير بالكلور والكلورامين، لذلك ينبغي إزالتها عن طريق الترشيح أو إخماد نشاطها بأسلوب آخر مثل التعرض للأشعة فوق البنفسجية.

في نظم التوزيع الممتدة، ينبغي الحفاظ على بقايا المواد المطهرة للحد من تزايد الأخطار الميكروبية التي يمكن أن تنقل روائح كريهة للمياه والأنابيب والتجهيزات الملوثة. ويساهم الاحتفاظ ببقايا المواد المطهرة (مثل الكلور الحر المضاف بكمية أكبر من 0.5 مليجرام/ لتر) على مكافحة البكتيريا مثل *بكتيريا الفيلقية (ليجيونيلا)*. بالإضافة إلى ذلك، فإن هذه البقايا قد تؤدي إلى قتل بعض مسببات المرض التي قد تدخل إلى الشبكة بمستويات ضئيلة للغاية. عند استخدام الكلور كمادة مطهرة، ينبغي الاحتفاظ بكمية مقبولة من الكلور المتبقي (أي الاحتفاظ بنسبة تتراوح بين 0.5 - 1 مليجرام/ لتر من الكلور الحر أو 1 مليجرام/ لتر من الكلورامين أثناء عبور المياه نظام شبكات التوزيع أو التخزين).

ينبغي ألا تقل بقايا المواد المطهرة من الكلور (أكثر المطهرات شيوعاً في الاستخدام) عن 0.2 مليجرام/ لتر وألا تزيد عن 5 جرام/ لتر. ولإجراء عملية تطهير أولية فعالة، ينبغي ألا يقل تركيز الكلور الحر المتبقي عن 0.5 مليجرام/ لتر بعد 30 دقيقة على الأقل من زمن الإضافة عند رقم هيدروجيني أدنى من 8.0. وينبغي الاحتفاظ بالكلور المتبقي في نظام شبكات التوزيع عند نقطة التوصيل وينبغي أن يكون الحد الأدنى لتركيز الكلور الحر المتبقي عند 0.2 مليجرام/ لتر.

يقل مفعول عملية التطهير بالكلور بقدر كبير إذا ارتفع الرقم الهيدروجيني عن 8.0. وينبغي توفير أدوات الاختبار اللازمة لفحص الرقم الهيدروجيني قبل إجراء أي عملية تطهير، ولقياس مستوى الكلور الحر والكلور الكلي أثناء عملية التطهير على متن السفينة، وينبغي استخدامها وفقاً لمواصفات المصنع.

لا تكفي هذه البقايا الطبيعية ولا ينبغي الاعتماد عليها لتطهير حالات دخول الملوثات بكميات كبيرة. لذا، فإن وجود بقايا المادة المطهرة لا يعني بالضرورة مأمونية المياه. وبالمثل، فإن غياب بقايا المواد المطهرة لا يعني بالضرورة عدم مأمونية المياه، إذا كان المصدر يتسم بالأمان وشبكة التوزيع متمتعة بالحماية الكاملة.

ينبغي رصد محددات التحكم في العمليات مثل بقايا المواد المطهرة في معامل تطهير المياه وعند أبعد حنفية (مثل جسر سطح السفينة) بما يكفي من التواتر لاكتشاف أي تجاوزات في عمليات التحكم في وقت مبكر لتجنب وصول المياه الملوثة للمستخدمين، وهو ما يعني بالطبع استمرار ممارسة الرصد الآلي.

يمكن الاستدلال على حدوث تلوث بالعبور من غياب بقايا أحد المواد المطهرة في الوقت الذي يكون فيه وجوده أمرًا طبيعيًا. وفي كل الأحوال تتسم العديد من مسببات المرض من الفيروسات والطفيليات بمقاومة المستويات المنخفضة من المادة المطهرة، لذلك لا تعتمد معالجة المياه الملوثة على بقايا مواد التطهير. قد تؤدي المستويات المنخفضة من بقايا المواد المطهرة إلى إبطال مفعول المؤشرات البكتيرية مثل الإشريكية القولونية، وقد تحجب التلوث الذي قد يأوي مزيداً من مسببات المرض المقاومة. وفي تلك الحالات، تتم المعالجة بالكور الزائد superchlorination لقتل مسببات المرض من الفيروسات والطفيليات. وتضمن المعالجة بالكور الزائد دمج عاملي الزمن والتركيز - فعلى سبيل المثال تتم معايرة الكور ليتبقى كلور بمقدار 20 مليجرام/ لتر تقريباً بعد ساعة من زمن التلامس.

في أي وقت يتم فيه استخدام خزانات ونظام المياه الصالحة للشرب أو أي أجزاء منها أو إصلاحها أو استبدالها أو تعرضها للتلوث، يجب أن يتم تنظيفها وتطهيرها وتنظيفها بسكب المياه قبل إعادة استخدامها. وعندما يتم ربط جهاز تقطير للمياه بخزان أو نظام المياه الصالحة للشرب، يجب تطهير الأنابيب والملحقات المتصلة بين جهاز التقطير وخزان أو نظام المياه الصالحة للشرب وتنظيفها بسكب المياه الصالحة للشرب بالكامل.

إذا كان الغرض من استخدام الضوء فوق البنفسجي في عملية التطهير، ينبغي اعتماد هذه الأجهزة من جانب السلطات القومية. وينبغي صيانة أجهزة الأشعة فوق البنفسجية بانتظام بما في ذلك تنظيفها واستبدال المصابيح وفقاً لتعليمات المصنعين. وعادةً، ينبغي تركيب أجهزة الأشعة فوق البنفسجية رأسياً لتجنب تراكم رواسب على المصباح. ولا يُسمح أو يوصى بوجود مسارات جانبية حول أجهزة الأشعة فوق البنفسجية لتجنب زيادة مخاطر تعرض النظام بأكمله للتلوث. وفي حالة ارتفاع درجة العكارة، ينبغي أن تسبق عملية التعرض للأشعة فوق البنفسجية عملية الترشيح لضمان تشغيل الوحدة وفقاً لمواصفات المصنع. ويؤخذ في الاعتبار أن الضوء فوق البنفسجي ليس لديه آثار متبقية، وكل ما تحتاج إليه المياه هو التعرض المباشر للضوء.

يتم التحكم في درجة الحرارة والرقم الهيدروجيني القساوة والقلوية في حدود ملائمة لنوع معين من المياه للحد من خواص التآكل واحتمال تسرب المعادن. ويمكن أن تسرب معادن مثل الرصاص أو النيكل أو الحديد أو الكاديوم أو النحاس من بعض المواد إلى المياه، كما تساهم في التأثير سلباً على المذاق، أو في بعض الحالات على الأمور المتعلقة بالصحة. ويمكن أن يسبب النحاس أو الحديد الزائد مذاقاً معدنياً ويمكن ان يسبب النحاس اضطرابات هضمية، ويمكن أن يسبب الرصاص الزائد خللاً (ضعف) معرفياً لدى الأطفال بعد التعرض لها بنسب مرتفعة على المدى الطويل. وتقد الدلائل الإرشادية الخاصة بجودة مياه الشرب كمية النحاس عند 2 مليجرام/ لتر، ويمكن تمييز مذاق الحديد عندما يصل إلى 0.3 مليجرام/ لتر وتقدر الرصاص عند 0.01 مليجرام/ لتر. وبدلاً من أو بالإضافة إلى رصد المعادن، ينبغي إدارة برنامج مكافحة الصدأ على نحو ملائم.

ينبغي رصد بقايا المواد المطهرة أثناء عبورها نظام شبكة التوزيع.

الثوابت الفيزيائية والجمالية

ينبغي قياس خاصية التوصيل الكهربائي للمياه كلما تم إنتاج المياه على متن السفينة. يلاحظ أن شدة انخفاض خاصية التوصيل الكهربائي تدل على قصور في أداء عملية إعادة التمعدين. وتشير درجة العكارة في المياه الصالحة للشرب على متن السفينة على تعرضها لكم هائل من التلوث بمادة بيولوجية أو على دخول الملوثات إلى النظام أثناء عملية التوصيل.

ينبغي ألا تكون مياه الشرب بمذاق أو لون أو رائحة غير مرغوب فيها. وقد تدل المحددات الجمالية، مثل المذاق أو اللون أو الرائحة غير المرغوب فيها التي تظهر بعد معالجة المياه، على التعرض للصدأ أو التلوث من خلال العبور عبر التقاطعات، أو التلوث بسبب مواد غريبة أثناء نقلها إلى السفينة، أو بسبب عدم ملائمة أحوال الصرف الصحي على متن السفينة. وينبغي أن تدفع الشكاوى المتعلقة بالمحددات الجمالية (الرائحة/ اللون/ المذاق) إلى إجراء المزيد من الفحوصات بشأن جودة المياه، وقد تشير إلى ضرورة رصد درجة العكارة. وتدل هذه المحددات كافةً إلى ضرورة تحديد السبب وراء حدوثها واتخاذ الإجراءات التصحيحية حتى تصبح المياه على السفينة صالحة للشرب ومستساغة المذاق. علاوة على ذلك، لن يتم استهلاك المياه غير المقبولة من الناحية الجمالية، وقد يتناول الركاب وطاقم السفينة بدلاً منها مياهاً أقل مأمونية.

تعد المياه الباردة بوجه عام أكثر استساغة من المياه الدافئة، وتؤثر درجة الحرارة على عدد المكونات الأخرى غير العضوية المقبولة التي قد تؤثر على المذاق. إن ارتفاع درجة حرارة

المياه يعزز من تكاثر الميكروبات، وقد يزيد من المشكلات المتعلقة بالمذاق والرائحة واللون والصدأ (WHO, 2011).

يمكن تجنب دخول أنواع بكتيريا الفيلقيات (ليجيونيلا) بأعداد كبيرة في إمدادات مياه الشرب من خلال تطبيق التدابير الرئيسية لإدارة جودة المياه، بما في ذلك الحفاظ على درجات حرارة المياه المنقولة بالأنايب خارج النطاق الذي تنتشر فيه بكتيريا ليجيونيلا، إلى مستويات مرتفعة (25-50 درجة سلسيوس). ويمكن تحقيق ذلك بتركيب سخانات لضمان وصول المياه الساخنة إلى جميع الحفنيات عند درجة حرارة 50 سلسيوس أو أكثر (وهو الأمر الذي قد يتطلب درجات حرارة أعلى من 55 درجة سلسيوس عند نقطة إعادة التمرير وفي مسار العودة لنظم تمرير المياه الساخنة)، وعزل جميع الأنايب والخزانات لضمان حفظ المياه خارج نطاق درجات الحرارة المتفاوتة من 25-50 درجة سلسيوس. وعلى الرغم من ذلك، قد يؤدي الاحتفاظ بدرجات حرارة التشغيل الخاصة بنظم المياه الساخنة أعلى من 50 درجة سلسيوس إلى زيادة متطلبات الطاقة وجعل الأطفال الصغار وكبار السن والأشخاص المعاقين ذهنيًا عرضة لمخاطر الاحتراق بالماء المغلي. وفي نظم شبكات توزيع المياه الباردة، ينبغي الاحتفاظ بدرجات حرارة أقل من 25 درجة سلسيوس أثناء عبورها في النظام للسيطرة بفاعلية على زمام الأمور. وعلى الرغم من ذلك، قد لا يمكن تحقيق ذلك في جميع النظم، لاسيما تلك النظم المتواجدة في أجواء مناخية حارة. ولكافة بكتيريا الفيلقيات (ليجيونيلا) في تلك الحالات، ينبغي الاحتفاظ ببقايا المواد المطهرة بمقدار أعلى من 0.2 مليجرام/ لتر في نظام شبكة التوزيع ذات الأنايب والخزانات. ويمكن تركيب أجهزة التطهير المزودة بضوء فوق بنفسجي في نظام شبكة التوزيع للحد من مخاطر التلوث بكتيريا الفيلقيات (ليجيونيلا). وينبغي أيضًا الحفاظ على تدفق المياه في نظام شبكة التوزيع أثناء الفترات التي تتسم بالنشاط المحدود (Bartram et al., 2007).

منع التدفق العكسي

عندما يتم توصيل المياه الصالحة للشرب إلى نظم المياه غير الصالحة للشرب وإمدادها تحت ضغط، يجب حماية النظام من التدفق العكسي باستخدام إما موانع التدفق العكسي أو الفجوات الهوائية. وإذا تعطلت موانع التدفق العكسي عن العمل، من الممكن أن يرتفع الضغط العكسي وهو الأمر الذي يمكن أن يؤدي إلى دخول الملوثات إلى النظام. وينبغي أن يتوفر بالسفينة برنامج شامل لتزويد نظام المياه الصالحة للشرب بتوصيلات آمنة باستخدام الفجوات الهوائية أو موانع التدفق العكسي في الأماكن المرتفعة المخاطر.

لتفادي التلوث، يُفضل التأكد من عدم اتصال نظام المياه الصالحة للشرب بأي نظام آخر للمياه غير الصالحة للشرب. ولتحقيق ذلك، يجب ألا تتصل مصارف المجاري مباشرة

بفتحات تصريف الفائض ومخارج وتفريغات الخزانات وأنابيب الصرف. وعندما يتم تمديد خطوط الصرف باتجاه قاع السفينة، يجب أن تتوقف عند مسافة ملائمة أعلى طبقة تصفيح القاع الداخلي أو فوق أعلى من نقطة من قعر السفينة، عند غياب تلك الطبقة، إلا إذا كان من المستحيل حدوث تدفق عكسي. ويجب تركيب فجوات هوائية وأفهام استقبال في هذه الخطوط عندما يتم تفريغها في خزان مقفل للمياه غير الصالحة للشرب أو مصرف بسطح السفينة أو مصرف صحي. ويجب ألا تمر شبكة أنابيب المياه الصالحة للشرب تحت أو من خلال خزانات أو أنابيب خاصة بالمجارير أو خزانات للسوائل غير الصالحة للشرب. وينبغي ألا تتقاطع خطوط التوزيع، بما في ذلك خطوط الامتصاص، من مضخة المياه الصالحة للشرب مع شبكة أنابيب أو خزانات خاصة بنظام المياه غير الصالحة للشرب. ويجب أن تتواجد خطوط المياه الصالحة للشرب في مكان لا يسمح لها بالانغمار في الماء الآسن، أو المرور بخزانات السوائل غير الصالحة للشرب.

تتضمن الأمثلة حول المساحات التي يمكن فيها استخدام منع التدفق العكسي ما يلي:

- خطوط إمداد المياه الصالحة للشرب بحمامات السباحة ومغاطس للتدليك وأحواض الاستحمام بالماء الساخن ومغاطس الاستحمام ومصادر مياه الاستحمام والمرافق المشابهة؛
- آلات التظهير بمعامل الصور الفوتوغرافية؛
- خراطيم الرش بمراكز التجميل ومحلات الحلاقة؛
- مطحنة النفايات؛
- معدات المستشفى والغسيل؛
- خزانات التمديد لأجهزة التكييف؛
- خزانات الماء في تغذية المراجل؛
- نظم مكافحة الحريق؛
- المراحيض؛
- نظم الصابورة للماء العذب أو المالح؛
- الماء الآسن أو الأماكن الأخرى لمياه النفايات؛
- توصيلات الشواطئ الدولية؛
- أي اتصال آخر بين نظم المياه الصالحة للشرب وغير الصالحة للشرب.

يجب أن يتم تحديد موعد لمعاينة وتشغيل كل مانع للتدفق العكسي وفقاً لتعليمات المصنع حسب ما يلزم لتجنب تعطل الأداة عن العمل. ولتسهيل القيام بذلك، ينبغي وضع موانع التدفق العكسي في أماكن يسهل الوصول إليها. ويجب تركيب مانع للتدفق العكسي قياسي أو أي أداة أخرى لمنع تدفق المياه من السفينة إلى الشاطئ على كل سفينة. كما يتعين توفير أنابيب للصراف لمنع التجمد. ويتعين على طاقم السفينة إجراء أو التمكن من إجراء عمليات فحص واختبارات منتظمة حول مدى كفاية موانع التدفق العكسي ونقاط التقاطعات المحتملة وحالات النضح والأنابيب التالفة والضغط وبقايا المواد المطهرة. وينبغي إدراج ذلك في برنامج معاينة صحي شامل روتيني.

يجب وضع فجوات هوائية مميزة في أنابيب الصراف الخاصة بأنواع معينة من التجهيزات، مثل وحدات التبريد، وجميع معدات المستشفيات، وتجهيز الطعام وتقديم الأطعمة، عندما تكون شبكة الصراف متصلة بنظام يستقبل نفايات المجاريير أو المستشفيات، ما لم تكن أنابيب الصراف على سبيل المثال منفصلة عن بعضها البعض وعن نظم الصراف الأخرى كافة.

ينبغي أن يكون الصراف الصحي أو نظام المياه على متن السفينة بما في ذلك جميع المضخات وشبكات الأنابيب والتجهيزات، منفصلاً تماماً عن نظم المياه الصالحة للشرب ومياه الغسيل. وينبغي وضع لافتة على كل الصنابير والمنافذ بنظام الصراف الصحي بوضوح باسم "غير ملائم للشرب". وينبغي أن يكون أي حوض لتنظيف المقعد يتم تركيبه من النوع ذي النافورة المائية وأن يتم تركيب مانع للتدفق العكسي بأي خط للمياه الصالحة للشرب أو للغسيل يتصل به.

لمكافحة التعرض للتلوث المتبادل، يجب أن تكون إمكانية تزويد مغاطس الاستحمام والدوشات بالماء المالح مستقلة دون أي تقاطعات مع نظم المياه الصالحة للشرب أو مياه الغسيل.

عندما تفتقر السفينة إلى الطاقة اللازمة لتشغيل مضخاتها، قد تقوم بربط نظام مكافحة الحريق الخاص بها بنظام المياه الصالحة للشرب بالشاطئ. وإذا استمرت هذه الوصلة بعد استعادة نظام الطاقة بالسفينة، قد يتم ضخ المياه غير الصالحة للشرب من نظام مكافحة الحريق بالسفينة بشكل عرضي إلى نظام المياه الصالحة للشرب بالشاطئ. لذلك، ينبغي تنفيذ الإجراءات الملائمة لضمان عدم حدوث ذلك.

رصد عملية التحقق

يجب رصد جودة المياه بانتظام لإثبات أن مياه المصدر التي يتم بها تزويد الميناء والمياه الصالحة للشرب لم يتعرضا للتلوث بمادة من البراز حديثاً أو أي مخاطر ميكروبية وكيميائية. ومن

الضروري إجراء عملية رصد لكل من المحددات بانتظام لضمان الحفاظ على مأمونية جودة المياه، حيث إن كل خطوة في سلسلة خطوات نقل المياه تتيح الفرصة للتلوث. وينبغي أن تكون عملية الرصد محددة من حيث طبيعة العملية وكيفية أدائها ومتى تتم ومن يجريها. وينبغي أن يكون التحكم في برنامج العملية منصباً على عمليات القياس البسيطة التي يجب إجراؤها مباشرة وعلى المستوى الميداني. وفي معظم الحالات، تقوم عملية الرصد الروتينية على مشاهدات أو اختبارات بديلة بسيطة مثل درجة العكارة أو السلامة الهيكلية بدلاً من الاختبارات الميكروبية أو الكيمائية المعقدة. وينبغي رصد البنية الأساسية (مثل إجراء عمليات فحص على تشققات المصافي ونضوح الأنابيب وعيوب موانع التدفق العكسي أو التقاطعات). وينبغي استبدال أو تنظيف المصافي من الخلف وفقاً لتعليقات المصنع. وينبغي شطف الحنفيات والدوشات التي نادراً ما تُستعمل بانتظام لتجنب تكاثر الميكروبات بسبب المياه الراكة باتباع كلا الإجراءين المنصوص عليهما في خطة مأمونية المياه. ويجب رصد عملية التطهير مباشرة بإجراء عمليات قياس لبقايا المواد المطهرة ودرجة العكارة والأس الهيدروجيني pH ودرجة الحرارة، ويجب إدراج التعقيبات ونظام المراقبة مباشرة. ونظراً لسرعة إجراء تلك الاختبارات، يفضل إجراؤها غالباً على الاختبارات الميكروبيولوجية. ومن الضروري معايرة جميع معدات الرصد لتحري الدقة ومقارنتها مع قراءات منفصلة. ويجب توثيق القراءات المسجلة. وتعد دراسات المسح الصحية الدورية الخاصة بنظم التخزين والتوزيع جزءاً مهماً من خطة مأمونية المياه. وإجراء هذه الدراسات غير مكلف ويمكنها استكمال عمليات قياس جودة المياه الروتينية.

ينبغي أن تعمل إجراءات الرصد على توفير المعلومات خلال فترة زمنية تكفي لاتخاذ الإجراء التصحيحي لضمان أن ضوابط العملية تمنع وصول المياه الملوثة إلى الركاب وطاقم السفينة. عادةً، يتم "قياس" المحددات الجمالية مثل الرائحة أو اللون أو المذاق من خلال الشكاوى التي يقدمها المستهلك لكن يحق أيضاً لطاقم السفينة إجراء فحص دوري مستقل. وهو من المحددات الموضوعية نتيجة لتفاوت درجات الحساسية من فرد لآخر.

قد تطلب بعض البلدان عمليات رصد إضافية للمحددات زيادة على تلك المنصوص عليها في الدلائل الإرشادية الخاصة بجودة مياه الشرب في حدود نطاق ولايتها لأسباب تشغيلية أو رقابية. ويتعين على الموانئ وجهات تشغيل السفن التحقق من سلطاتها المحلية إذا كان الأمر يتطلب عمليات رصد إضافية أو لا. وينبغي إدراجها في خطة مأمونية المياه.

إجراءات التحقيق والإجراء التصحيحي

في حالة تلوث المياه على متن السفينة، ينبغي على جهة تشغيل السفينة/ربان السفينة إخطار الأشخاص المتواجدين على السفينة الذين قد يتأثرون بها لاتخاذ تدابير التغطية فوراً أو

الاستعداد لتوفير مصدر بديل لإمداد المياه. وقد يتمثل الإجراء الملائم في إجراء معالجة إضافية أو تنظيف وتطهير معدات النقل أو خزانات المياه بالسفينة.

ينبغي تطوير الإجراءات التصحيحية الخاصة لكل تدبير من تدابير المراقبة في خطة مأمونية المياه حتى يتم التعامل مع التجاوزات عندما تحدث. ويجب أن تتضمن الإجراءات أن نقطة المراقبة قد تم السيطرة عليها، وقد تتضمن إصلاح الخلل بالمصافي وإصلاح أو استبدال الأنابيب أو الخزانات أو انفصال التقاطعات.

تعد القدرة على تغيير مصادر المياه البديلة مؤقتًا من الإجراءات التصحيحية الضرورية المتاحة، لكنها ليست ممكنة دائمًا. لذلك، ينبغي توفير خطط احتياطية للتطهير.

يمكن أن تحتل إجراءات التحقيق والاستجابة لها نفس أهمية سجلات المراجعة، أو تتضمن أكثر من إجراء تصحيحي شامل. وينبغي أن يتضمن الإجراء التصحيحي معالجة أي عيب فني أو تشغيلي أو إجرائي في نظام إمداد المياه يكون قد أدى إلى تجاوز الحدود الرئيسية أو القيم التوجيهية. وفي حالة العيوب الفنية، ينبغي أن تتضمن سبل المعالجة صيانة المرافق أو تحسينها أو تجديدها. وفي حالة العيوب التشغيلية، ينبغي أن تتضمن الإجراءات تغييرات في الإمدادات والمعدات. وفي حالة العيوب الإجرائية مثل الممارسات غير الملائمة، ينبغي تقييم وتغيير إجراءات التشغيل الموحدة وبرامج التدريب مع إعادة تدريب العاملين. وينبغي أن تتم إضافة أي من تلك التغييرات بالتبعية إلى خطة مأمونية المياه.

ينبغي إخطار السلطة المختصة بالأمراض و/أو المشكلات المعقدة التي يتم التعرض لها على السفينة بموجب اللوائح الصحية الدولية (2005) كلما اقتضى الأمر بموجب اللوائح الوطنية لدولة الميناء وفي جميع الحالات. ويعد تقرير الأمراض والظروف الصحية التي قد تشكل خطرًا صحيًا على العامة (مثل سوء حالة نظام المياه) من الالتزامات الدولية بموجب اللوائح الصحية الدولية (2005).

ينبغي توفير المراقبة اللازمة لضمان تنفيذ الإجراءات التصحيحية وفقًا للإجراءات المكتوبة وبالسرية الكافية للحد من مخاطر التعرض للعامة وأعضاء الطاقم المسافرين. ويمكن إجراء المراقبة من جانب طرف مسئول عن هذه الشريحة من سلسلة الإمدادات أو من جانب جهة مستقلة مثل السلطة الرقابية.

قد يتم اتخاذ إجراءات طارئة/ عرضية مثل توفير المياه من مصادر بديلة. وأثناء الفترات التي يتم فيها اتخاذ الإجراءات التصحيحية، يتعين إجراء عمليات رصد إضافية.

رصد عملية التحقق

يتم رصد عملية التحقق من المياه الصالحة للشرب بالمواقع المختارة لضمان أنه يتم تزويد الأشخاص الموجودين على السفينة بمياه مأمونة. وينبغي أن تكون خطوات التحقق كافية لضمان أنه قد تم الاحتفاظ بجودة المياه أو استعادتها عند المستويات المأمونة. ومن الضروري فصل رصد عملية التحقق عن التدابير الأقل تعقيداً مثل الاختبارات البسيطة التي تتم بالموقع والإجراءات الأكثر تعقيداً مثل أخذ عينات للتحليل المختبري للعوامل الميكروبيولوجية والكيميائية. وبينما يستطيع عاملو السفينة المختصون والمدربون على النحو الملائم إجراء الاختبارات البسيطة بالموقع (مثل رصد عملية التحقق والرصد التشغيلي للرقم الهيدروجيني والمعالجة بالكور)، ينبغي أن يأخذ العينات اللازمة للتحليل الكيميائية و/أو الميكروبيولوجية دائماً أشخاص محترفين مدربين جيداً يتم تفويضهم من جانب مختبر معتمد. ويُستخدم في ذلك حاويات خاصة بالعينات فقط (مثل حاويات زجاجية معقمة تحتوي على ثيوكبريتات الصوديوم للعينات الميكروبيولوجية أو زجاجات خاصة من البولي إيثيلين للعينات الكيميائية). وعادةً، يتم أخذ العينات في ميناء واحد، وتترك السفينة الميناء قبل أن تظهر النتائج. وغالباً، ينبغي تفسير النتائج في الميناء التالي لذلك يفضل اتباع خطة وإجراءات محددة لأخذ العينات (على سبيل المثال معايير نظام جودة الأيزو رقم 19458) للحصول على نتائج قابلة للمقارنة دولياً.

ينبغي إعداد خطة موحدة لأخذ العينات لكل سفينة بالاعتماد على حجم ومدى تعقيد نظام المياه الصالحة للشرب. وعلى أقل تقدير، ينبغي أخذ عينة من الخزان مباشرةً (من الضروري أخذ عينات من الحفنيات) وعينة أخرى من عند أبعد نقطة من نظام شبكة التوزيع (مثل الحفنية الموجودة عند جسر السفينة). وتعطي عينة الخزان معلومات عن جودة إمداد المياه على متن السفينة بينما تعطي عينة الجسر معلومات عن جودة المياه للمستهلك. وإذا تم أخذ كلا العينتين في نفس الوقت، يمكن مقارنتهما والحصول على معلومات حول تأثير نظام التوزيع. وهي طريقة سهلة وممكنة تعرض نظرة شاملة سريعة عن وضع النظام.

يمكن الحصول على الدلائل الإرشادية الخاصة بأخذ العينات اللازمة لتحليل العوامل الكيميائية الفيزيائية والميكروبيولوجية في الجزء 3 من الإصدار الثاني من الدلائل الإرشادية الخاصة بجودة مياه الشرب بعنوان ترصد إمدادات المجتمعات ومراقبتها (منظمة الصحة العالمية لعام 1997) وفي معايير نظام جودة الأيزو رقم 19458 لعام 2006 بعنوان "جودة المياه - أخذ العينات للتحليل الميكروبيولوجي".

يوضح القسم 2-2-4 معلومات تفصيلية عن خطط العينات المفيدة وإجراءات أخذ العينات والمحددات القياسية ومسببات اتخاذ الإجراءات.

ينبغي أن تشير المختبرات المشاركة في تحليل المياه الصالحة للشرب إلى معايير الجودة الدولية (مثل ISO/IEC 17025).

يوصى بالقيام برصد الإشريكية القولونية E. coli أو القولونيات متحملة الحرارة thermotolerant coliforms (من البراز) عند الحنفيات النموذجية (مثل نافورات الشرب). وينبغي أن يتم الرصد عند كل عملية تشغيل رئيسية بالإضافة إلى إجراء عمليات فحص فورية بانتظام متعلقة بالإشريكية القولونية أثناء العمل.

يمكن استخدام تعداد البكتيريا المتغيرة كمؤشر عام لجودة المياه داخل نظام شبكة التوزيع. وتشير الزيادة في تعداد البكتيريا المتغيرة إلى حدوث التلوث بعد المعالجة وتكاثر البكتيريا مرة أخرى داخل المياه المنقولة عبر نظام شبكة التوزيع، أو وجود رواسب ورقائق بيولوجية في النظام. وتسبب الزيادة المفاجئة في تعداد البكتيريا المتغيرة عن حدود القيم الأساسية السابقة في اتخاذ الإجراءات اللازمة لتقصي حقائق الموقف ومعالجته إذا لزم الأمر.

يمثل اختبار بكتيريا *ليجيونيليا* أحد أشكال التحقق من فاعلية المكافحة، وينبغي إجراؤه دوريًا - أي كل شهر أو ثلاثة أشهر أو سنويًا - حسب نوع بيئة ومناخ السفينة أثناء رحلة الشحن. وينبغي ألا يجل هذا الاختبار محل استراتيجيات المراقبة أو ينفي ضرورة اتباعها. علاوة على ذلك، تعد الاختبارات متخصصة إلى حد ما، لذا ينبغي أن تجرّبها مختبرات معدة على نحو ملائم بها عاملون من ذوي الخبرة. وينبغي أن تركز العينة اللازمة لعملية التحقق على الحالات القصوى بالنظام والمواقع عالية المخاطر.

يمكن أن تتسبب *الزائفة الزنجارية* في الإصابة بمجموعة من حالات العدوى، لكنها نادرًا ما تُلحق بالأفراد الأصحاء بأمراض جسيمة دون وجود بعض العوامل المساعدة. وتقيم في الغالب في المناطق المتضررة مثل الحروق والجروح الجراحية والمسالك التنفسية لأشخاص مصابين بمرض كامن ومتضررين بصريًا. وقد تغزو الجسم من هذه المناطق مما يسبب أضرارًا مدمرة أو انتانًا دمويًا والتهاب السحايا. ويمكن أن تتضاعف *الزائفة الزنجارية* في البيئات المائية وأيضًا على سطح المواد العضوية الملائمة للملاسة للمياه. ويمكن إيجاد الزائفات غالبًا في أجهزة الإشباع بالهواء ورؤوس الدوشات. وقد يرتبط وجود أعداد كبيرة من *الزائفات الزنجارية* في المياه الصالحة للشرب بالشكاوى المتعلقة بالمذاق والرائحة ودرجة العكارة. وإذا كان هناك أي دليل على ركود المياه أو عدم ملائمة صيانة الحنفيات ورؤوس الدوشات (لاسيما في الأماكن الطبية)، ينبغي إجراء اختبار يثبت وجود *زائفات زنجارية*.

يتمثل أهم مصدر مثير للقلق فيما يتعلق بالمواد الكيميائية السامة في المياه الصالحة للشرب الموجودة على متن السفينة على الأرجح في المعادن، مثل الرصاص أو النيكل أو الحديد أو الكاديوم أو النحاس أو غيرها من المواد الكيميائية التي يتم تسريبها من نظام شبكة التوزيع إلى المياه التي يمكن أن تساهم في التأثير سلبيًا على المذاق، أو في بعض الحالات على الأمور الصحية. وبالنسبة إلى السفن التي تنتج المياه الخاصة بها من مياه البحر، قد تكون المواد الكيميائية الأخرى مثل البورون والبروميد مثيراً للقلق. ويتوقف اختيار المواد الكيميائية المراد رصدها على الموقف نفسه. وينبغي أن تستوفي جميع العينات الدلائل الإرشادية الخاصة بجودة مياه الشرب أو المعايير الوطنية (أيها أشد صرامة) بالنسبة للمواد الكيميائية التي من المحتمل أن تنطوي على تأثيرات مرتبطة بأوجه التعرض للمخاطر المزمنة.

في مواقف معينة، ينبغي زيادة معدل تكرار عمليات الرصد للمدة اللازمة لتحديد الإجراء التصحيحي الملائم و/ أو ضمان الحفاظ على المحددات التي تم قياسها عند أو إعادتها إلى المستويات المأمونة. وتوضح الأمثلة على المواقف التي تحتاج إلى عمليات رصد إضافية من النتائج الإيجابية على وجود إشريكية قولونية *E. coli* أو قولونيات متحملة الحرارة *thermotolerant coliforms* (من البراز) وظروف الرطوبة المفرطة والكوارث الطبيعية المؤثرة على جودة مياه المصدر وزيادة الملحوظة لتعداد البكتيريا المتغيرة وأنشطة الصيانة التي من المحتمل أن تؤثر على جودة المياه.

حفظ السجلات

ينبغي حفظ مستندات الرصد لأغراض التأكد والتحليل في حالة الحوادث. وينبغي عرض المستندات على السلطة المختصة بموجب اللوائح الصحية الدولية لعام 2005 عند الطلب. يتم الاحتفاظ بمستندات المعاينة والصيانة والتنظيف والتطهير (مع ذكر تركيز المطهر ووقت التلامس) والشطف لمدة 12 شهراً وتوفيرها للحصول عليها.

الدورات التدريبية

يتلقى طاقم السفينة تدريبات على نحو ملائم من محترفين ذوي خبرة في جميع الجوانب المتعلقة بتشغيل وصيانة نظام إمداد المياه الخاص بهم. وتوضح الأمثلة على مجالات التدريب الخاصة الجوانب المتعلقة بإجراءات تزويد السفن وإنتاج المياه على متن السفينة ودرجة الحرارة وركود المياه وصيانة نظام المياه وجميع مكونات المعالجة.

الدليل الإرشادي 2-4- تقوم السلطة المختصة بالتردد المستقل لمأمونية المياه الصالحة للشرب بموجب لوائح الصحة الدولية لعام 2005.

مؤشرات للدليل الإرشادي 2-4

1. تقوم السلطة المختصة بوضع إجراءات المراجعة/المعاينة بموجب اللوائح الصحية الدولية لعام 2005.
2. تتم مراجعة المستندات الخاصة بخطة مأمونية المياه وتنفيذها وعرض تقرير بالتعقيبات.
3. تقوم السلطة المستقلة وفقاً للوائح الصحية الدولية لعام 2005 بالرد بعد إرسال تقارير بالحوادث التي من المحتمل أن تؤثر تأثيراً سلبياً على الصحة العامة.

الملاحظات التوجيهية للدليل الإرشادي 2-4

هناك قيد واحد متعلق برصد جودة المياه هو أنه بمرور الزمن يتم اكتشاف التلوث، ومن المرجح أن يكون قد تم استهلاك جزء من المياه الملوثة. لذلك، ينبغي أن يتسع نطاق عملية التردد لتشمل التفتيش، وبموجبها يتم فحص العمليات القائمة لحماية جودة المياه على متن السفينة وفي الميناء من جانب مفتش ذي خبرة ملائمة.

تعد عملية رصد جودة مياه السفن من أنشطة التحقيق المستمرة التي يتم إجراؤها للتعرف على المخاطر الصحية المحتملة المرتبطة باستعمال المياه الصالحة للشرب واستهلاكها وتقييمها على متن السفينة. وتوفر عملية التردد الحماية للصحة العامة عن طريق تعزيز تحسين جودة إمدادات المياه الصالحة للشرب وكميتها وإمكانية الوصول إليها واستمرارها. ويتعامل هذا الدليل الإرشادي مع عملية رصد هذه العوامل فقط ولا يتعامل مع عملية التردد المتعلقة برصد لحالات تفشي المرض أو حالات الإصابة بالأمراض الأخرى (بمعنى رصد الصحة العامة) أو الاستجابة لها.

وتختلف مستويات رصد جودة مياه الشرب على نطاق واسع. وينبغي أن يتم إعداد عملية التردد وتوسيع نطاقها تدريجياً بتهيئة المستوى على الوضع المحلي والموارد الاقتصادية والتنفيذ التدريجي للبرنامج ودعمه وتطويره للوصول إلى المستوى المرغوب فيه في النهاية. وعند قبول خطة مأمونية المياه، قد تضطلع السلطة المختصة بموجب اللوائح الصحية الدولية لعام 2005 في إحدى الولايات بمسئولية إجراء تردد البرنامج الذي قد يتضمن أخذ عينات عشوائية من المياه ومراجعة البرنامج الخاص بخطة مأمونية المياه.

على الرغم من أن هذا الدليل الإرشادي يتناول عملية الترخيص التي تجريها السلطات الإشرافية، يستطيع مورد المياه استخدام العديد من المفاهيم التي تمت مناقشتها لضمان تطبيق خطة مأمونية المياه بفاعلية.

1) وضع الإجراءات

في معظم الحالات، تتكون عملية الترخيص في المقام الأول من عمليات المعاينة الصحية القائمة على خطة مأمونية المياه في الموانئ أو المرافق المائية أو السفن. وتعد عملية المعاينة الصحية من وسائل تحديد حالة البنية الأساسية لإمداد المياه وتحديد العيوب الفعلية أو الممكنة، لذلك ينبغي إجراؤها بانتظام.

ينبغي أن تُنحَل السلطة إلى القائم بأعمال المعاينة الصحية التابعة للدولة لإجراء عمليات المعاينة المستقلة والتحقق من موثوقية معلومات المورد. وليس من الضروري أن يتم إجراء ذلك بنفس الصورة المتكررة التي يتم بها إجراء الرقابة المستمرة من جانب جهات تشغيل الموانئ/السفن.

ينبغي إجراء عملية الترخيص من قبل موظفين تفويضهم وتدريبهم سلطات الصحة العامة أو قد يتم الاستعانة بخدمات المراجعين المستقلين المؤهلين إذا تم تفويضهم من قبل سلطة الصحة المختصة ذات الصلة.

ينبغي وضع مواصفات مؤهلات القائمين على المعاينة كما يتعين عليهم تلقي دورات تدريبية بالقدر الكافي بما في ذلك الاطلاع على آخر التطورات وتجديد الشهادات. وينبغي أن يستوفي القائمون على المراجعة المستقلة والمعاينة، المتطلبات نفسها الصادرة عن سلطات الصحة العامة.

2) مراجعة المستندات وتنفيذ الخطة

ينبغي أن توفر سلطة الموانئ وجهات تشغيل السفن خطط مأمونية المياه، وينبغي مراجعة جميع المستندات المتصلة بخطط مأمونية المياه. وينبغي أن تتضمن المراجعة المستقلة لخطط مأمونية المياه منهجًا منظمًا يقوم على عناصر خطط مأمونية المياه المتمثلة في المراجعة الخارجية لتوثيق نقاط التحكم الحرجة وتطبيقها ورصدها.

تتضمن بعض عناصر المراجعة المستقلة التفتيش على الصحة الشخصية لطاقم السفينة من خلال اثبات أن أفراد الطاقم يتبعون الإجراءات وإجراء عمليات معاينة المعدات وفحص الظروف البيئية لضمان أن المعدات المخصصة تم استخدامها وتخزينها في ظروف صحية وتم تسجيل عمليات المعاينة المعنية وأخذ العينة من المياه بإجراء الاختبارات الميدانية أو

المختبرية. ومن الأولويات الرئيسية التي ينبغي اتخاذها عملية الترخيص الميكروبيولوجي الدوري لنظام إمداد المياه بأكمله من المصدر إلى الحنفيات النموذجية المتاحة على متن السفينة بسبب المخاطر الجسيمة التي تشكلها الكائنات المسببة للمرض الموجودة في مياه الشرب على الصحة. وينبغي البدء في التحقق من الالتزام بمعايير المياه بدءاً من المصدر ثم يمتد ليشمل نظام شبكة توزيع المياه. وينبغي رصد كل مصدر من مصادر المياه ونقطة النقل/ النقطة الحرجة في نظام توزيع المياه ونقطة النهاية. وإذا لم يكن ذلك ممكناً، ينبغي على أقل تقدير رصد نقاط النهاية والخزانات، لكن ينبغي إتاحة تتبعها مرة أخرى عندما تكون النتيجة غير مقبولة.

ينبغي أن تتم معاينة الإجراءات أو نظم التحكم بالقدر الكافي لضمان أن الأطراف المسؤولة في سلسلة إمداد المياه قادرة على تنفيذ التدابير التصحيحية في الوقت المناسب. وينبغي مراجعة برامج الدعم لضمان كفاية إجراءات الإدارة والتدريب للحفاظ على سلامة إمداد المياه.

ينبغي أيضاً مراجعة إجراءات الاتصال التي يتم اتخاذها من جانب مورد المياه وسلطة الموانئ ونقاط التوصيل وجهة تشغيل السفينة وعامة الناس وفرضها عليهم. وينبغي وضع نظام إخطار يتضمن جميع الأطراف داخل سلسلة إمداد ونقل المياه.

3) الاستجابة للحوادث

قد يتضمن الرد على الحوادث تقارير كتابية من الطرف المسؤول أو القائمين على المعاينة المستقلين أو تقارير شفوية من الأفراد المتضررين أو من ينوب عنهم. وينبغي أن تتحقق السلطة المختصة بموجب لوائح الصحة الدولية لعام 2005 من تقارير الحوادث بإجراء مقابلات مع الجهات الصادر عنها التقارير والأطراف المسؤولة والأفراد المتضررين الآخرين، والتحقق على نحو مستقل من جودة المياه ومحددات العمليات ذات الصلة (قوائم مراجعة الصيانة وسجلات الدورات التدريبية إلى غير ذلك) بإجراء عمليات المعاينة الميدانية والوسائل الأخرى. ويتعين على السلطة المختصة بموجب لوائح الصحة الدولية لعام 2005 التنسيق مع الأطراف المسؤولة وإخطارها بالإجراءات التصحيحية الملائمة (إدخال التعديلات على خطط مأمونية المياه وإدارتها وخطط التدريب والصيانة وإخطار الأفراد المحتمل تأثرهم بها... إلخ) وضمان فاعلية خطط العمل العلاجية وتنفيذها.

برنامج أخذ العينات

لا يأخذ العينات سوى العاملين المدربين مهنيًا. وتوضح معايير نظام الجودة العالمية رقم 19458 إجراءات أخذ العينة اللازمة لاختبار العناصر الميكروبيولوجية للمياه الصالحة

للشرب. وينبغي أن تحلل المختبرات المياه وفقاً للمعايير الفنية المتعارف عليها دولياً مثل ISO/IEC 17025. ومن الضروري أن تتوفر إمكانية مقارنة أساليب أخذ العينات والإجراءات التحليلية من مختبر إلى آخر ومن دولة إلى أخرى. ويعرض الجدول 2-2 أمثلة على المحددات المستعملة غالباً في اختبار المياه الصالحة للشرب والقيم النموذجية.

الجدول 2-2: الأمثلة على القيم الثابتة المستعملة غالباً في اختبار المياه الصالحة للشرب والقيم النموذجية

القيم الثابتة	القيمة النموذجية	الوحدة	التعليقات
الرقم الهيدروجيني (أ)	6.5-9.5	-	يعتمد الرقم الهيدروجيني المثالي على المواد المستخدمة. ولا يسمح الرقم الهيدروجيني الأعلى من 8 بتطهير المياه بواسطة الكلور بفاعلية، ويوضح أنه من المحتمل ألا تكون المياه المنتجة ذاتياً قد خضعت لإعادة التمعدين بالقدر الكافي. وينبغي إجراء تقييم إضافي خاص بجودة المياه الصالحة للشرب.
درجة حرارة المياه الباردة (ب)	5-25	درجة سلسيوس C°	الدرجة المثالية التي ينبغي أن تكون عندها المياه الباردة أدنى من 20 درجة سلسيوس لتفادي تكاثر بكتيريا الفيالقيات (ليجيونيل). وإذا ارتفعت عن درجة حرارة 25 سلسيوس، تزداد خطر التعرض للتلوث ببكتيريا ليجيونيل. وعند مخالفة ذلك، ينبغي إجراء فحص التلوث ببكتيريا ليجيونيل.
درجة حرارة المياه الساخنة (ب)	50-90	درجة سلسيوس C°	لمنع تكاثر بكتيريا الفيالقيات (ليجيونيل)، ينبغي الحفاظ على المياه الساخنة عند 55 درجة سلسيوس في الخزانات ونظام شبكة الأنابيب بأكملها. وعند مخالفة ذلك، ينبغي إجراء فحص التلوث ببكتيريا الفيالقيات (ليجيونيل).

الجدول 2-2: الأمثلة على القيم الثابتة المستعملة غالباً في اختبار المياه الصالحة للشرب والقيم النموذجية (تابع)

القيم الثابتة	القيمة النموذجية	الوحدة	التعليقات
التوصيلية الكهربائية	-	ميكروسمنز/سم (µS/cm)	قياس مجموع المواد الذائبة بطريقة غير مباشرة القيم النموذجية (تقريباً): ناتج تقطير غير معالج: 50 ميكروسمنز/سم المياه المستخرجة من مصادر الشاطئ: 500 ميكروسمنز/سم مياه البحر: 50000 ميكروسمنز/سم تستدعي التوصيلية الكهربائية شديدة الانخفاض إجراء تقييم عمليات التآكل في شبكة الأنابيب واستخدام معادن ثقيلة لمقاومة التآكل.
عسر الماء ^أ (كربونات الكالسيوم)	< 100	مليجرام/لتر	عندما يصبح عسر الماء أقل من 60 مليجرام/لتر، تزداد مخاطر تآكل النحاس. ويستدعي عسر الماء شديد الانخفاض إجراء تقييم عمليات التآكل في شبكة الأنابيب واستخدام معادن ثقيلة لمقاومة التآكل.
درجة العكارة ^أ	1	وحدة عكارة نفلومترية (NTU)	ينبغي أن يكون مستوى العكارة أدنى من 1 NTU لإجراء عملية التطهير فعالة.
الإشريكية القولونية	0	وحدة تكوين مستعمرات/100 مليلتر (cfu/100 ml)	القاعدة القياسية ISO 9308-1/2:1990

الجدول 2-2: الأمثلة على القيم الثابتة المستعملة غالبًا في اختبار المياه الصالحة للشرب والقيم النموذجية (تابع)

القيم الثابتة	القيمة النموذجية	الوحدة	التعليقات
تعداد البكتيريا المتغايرة HPC (عند 20 درجة سلسيوس)	لا يوجد أي تجاوزات غير طبيعية	وحدة تكوين مستعمرات/ 100 مليلتر	-
تعداد البكتيريا المتغايرة HPC (عند 37 درجة سلسيوس)	لا يوجد أي تجاوزات غير طبيعية	وحدة تكوين مستعمرات/ 100 مليلتر	-
بكتيريا الفيلقيات (ليجيونيلا)	> 100	وحدة تكوين مستعمرات/ 100 مليلتر	ينبغي أن تكون درجة الحرارة أعلى من 55 درجة سلسيوس في المياه الساخنة وأدنى من 25 درجة سلسيوس في المياه الباردة لتجنب تكاثر بكتيريا الفيلقيات (ليجيونيلا) بشكل مفرط.
الرصاصة ^أ	10	ميكروجرام/ لتر	-
النحاس ^أ	2000	ميكروجرام/ لتر (µg/l)	أثبت النحاس أنه يسبب اضطرابات هضمية شديدة وقيء عندما يصل تركيزه أعلى من 3 مليجرام في اللتر تقريبًا.
كادميوم ^أ	3	ميكروجرام/ لتر	-

الجدول 2-2: الأمثلة على القيم الثابتة المستعملة غالبًا في اختبار المياه الصالحة للشرب والقيم النموذجية (تابع)

القيم الثابتة	القيمة النموذجية	الوحدة	التعليقات
الحديد ^أ	200	ميكروجرام/ لتر	-
نيكل ^أ	70	ميكروجرام/ لتر	يكون تركيز النيكل عادةً في مياه الشرب أقل من 20 ميكروجرام/ لتر.
زنك ^أ	3000	ميكروجرام/ لتر	-
الكلور الحر ^أ	> 5	مليجرام/ لتر	لإجراء عملية تطهير فعالة، ينبغي أن يصل الكلور الحر المتبقي إلى 0,5 مليجرام/ لتر على الأقل بعد 30 دقيقة على الأقل من زمن التفاعل والرقم هيدروجيني أدنى من 8.
ثاني أكسيد الكلور ^ب	0,05	مليجرام/ لتر	-
الوان	> 15	وحدة لون حقيقية (TCU)	لا يوجد أي لون مرئي

-، غير متوفر؛ وحدة تكوين مستعمرات (CFU) ووحدة اللون الحقيقي (TCU) ووحدة عكارة نفلومترية (NTU).

أ منظمة الصحة العالمية (2011).

ب القاعدة القياسية -ISO 15748-1:2002 تقنيات السفن والملاحة البحرية - إمداد المياه الصالحة للشرب على متن السفن وهياكل الملاحة البحرية - الجزء الأول: التخطيط والتصميم.

قبل تحديد برنامج قياسي لأخذ العينات، من الضروري الأخذ في الاعتبار أن هناك سببين وراء أخذ العينات:

- إجراء الترخيص القياسي للتحقق من الإدارة الرشيدة
- تحري مزيد من الدقة في المعاينة في حالة وجود أي مشكلات مثيرة للشك.

في حالة وجود مشكلات مثيرة للشك، يمكن استيفاء بيانات إما تقييم واسع النطاق أو بحث مركز في النظام. وينبغي أخذ العينة بعد إجراء معاينة للنظام بأكمله. وتوفر الإجراءات الموصى بها لمعاينة السفن وإصدار شهادات إصحاح السفن (WHO, 2010) مزيداً من التفاصيل الخاصة بتقييم النظام على متن السفينة. وعند إجراء الرصد، يمكن أن الاستفادة من البرنامج القياسي لأخذ العينات للحصول على معلومات يُعتمد عليها وقابلة للمقارنة.

توفر هذه التفسيرات المذكورة أدناه معلومات عن كيفية اختيار إحدى نقاط أخذ العينات ومسببات الإجراءات لتحديد أي المحددات ينبغي فحصها والإجراءات المتعلقة بكيفية أخذ العينات.

ينبغي مناقشة جميع الإجراءات مسبقاً مع المختبر الذي سوف يحمل العينات لتجنب أي سوء تفاهم.

إذا تم إنتاج المياه على متن السفن أو تم التزود به من إحدى الشواطئ، توفر جودة المياه في خزان السفينة معلومات عن جودة مياه المصدر. وينبغي أخذ العينات مباشرةً من إحدى الحنفيات المخصصة لأخذ العينات المحددة والمميزة المثبتة بالخزان بالرجوع إلى الإجراءات الملائم مثل ذلك الإجراء المذكور في القاعدة القياسية ISO 19458 الغرض "أ": قم بتطهير أو تعقيم حنفية العينات باستخدام موقد يعمل بالغاز أو أي سائل تطهير ملائم (مثل الإيثانول بنسبة 70%) واترك المياه تتدفق للخارج إلى أن تصبح درجة الحرارة ثابتة (أو بكمية تصل إلى 10 لتر على الأقل إذا تم أخذهم من الخزان مباشرةً) واملأ بها زجاجة العينات المعقمة".

عندما يتم استخدام المياه للاستهلاك الأدمي على متن السفينة، ينبغي أن تكون صالحة للشرب. وإذا استلزم الحصول على معلومات حول تأثير نظام شبكة التوزيع، ينبغي فحص أبعد حنفية لإخطار جهة التقييم بأعلى معدل للمخاطر المحتملة. ويمكن العثور عادةً على هذه الحنفية على جسر سطح السفينة. وينبغي أيضاً أخذ عينة إضافية بالرجوع إلى الإجراءات الملائم مثل القاعدة القياسية ISO 19458 الغرض "ب": "قم بإزالة جهاز الإشباع بالهواء أو تنظيف الحنفية أو تطهيرها أو تعقيمها باستخدام سائل التطهير أو موقد يعمل بالغاز واترك بعض المياه تتدفق للخارج (بمقدار يتراوح من 2-3 لتر تقريباً) واملأ بها زجاجة العينات المعقمة".

كلما أصبحت درجة حرارة المياه بين 25 و50 درجة سلسيوس، زادت مخاطر تلوث المياه بكتيريا الفيقييات (ليجيونيلا). وتكمن المخاطر الرئيسية في إمكانية استنشاق ذرات دقيقة ملوثة (على سبيل المثال أثناء الاستحمام بحنفية الاستحمام). لذلك، ينبغي فحص حنفية الاستحمام واحد على الأقل في أحد برامج الرصد. ويمكن أن تُغني عينة المياه الباردة والأخرى الساخنة المأخوذة من نفس حنفية الاستحمام عن أخذ عينة متتابعة غير ضرورية. ولم تنص القاعدة القياسية ISO 19458 على أخذ عينة لإجراء تحليل بكتيريا الفيقييات (ليجيونيلا) لكن يمكن أخذها على النحو التالي: قم باختيار نقطة أخذ العينة (مثل رأس حنفية الاستحمام) ولا تتم بإزالة رأس حنفية الاستحمام والخراطوم ولا تتم بتطهير أي منها وافتح حنفية المياه الباردة واترك المياه تتدفق للخارج بمقدار 2-3 لتر وخذ العينة وقس درجة حرارتها واترك المياه الباردة تتدفق لمدة 5 دقائق وقس درجة الحرارة مرة أخرى ثم أغلق حنفية المياه الساخنة. بالإضافة إلى أخذ العينة من حنفية الاستحمام واحدة، يمكن الاستفادة من العينات المأخوذة من خط تدفق المياه وخط عودتها القريب من سخان الهواء للحصول على معلومات حول إذا ما تعرض النظام بأكمله أو ذلك حنفية الاستحمام فحسب التلوث.

إذا كان هناك دليل على وجود مياه راكدة أو غير ذلك من التركيبات المحتفظ بها في أوضاع سيئة في أماكن طيبة، يمكن الاستفادة من إجراء اختبار الزرائمة الزنجارية. وفي هذه الحالة، ينبغي أن يتم أخذ العينة بالرجوع إلى الإجراء المناسب مثل القاعدة القياسية ISO 19458 الغرض "ج": "قم باختيار نقطة أخذ العينات ولا تتم بإزالة أجهزة الإشباع بالهواء أو رؤوس حنفيات الاستحمام ولا تتم بتطهير أو تعقيم أحد التركيبات أو رؤوس حنفيات الاستحمام وافتح الحنفية وخذ العينة فوراً." وينبغي تطبيق نفس الإجراء الخاص بأخذ العينة على الحنفيات المثيرة للشك إذا كان هناك أي حالة من حالات تفشي المرض على متن السفينة قد تكون على صلة بخراطوم لنقل المياه.

عندما يكون هناك دليل على وجود قصور في إجراءات إعادة قساوة المياه (مثل الاخفاق في مرحلة ما قبل التحميض وارتفاع الرقم الهيدروجيني وانخفاض التوصيلية الكهربائية وانخفاض قساوة المياه وحالات تغير اللون في المياه أو على الأسطح التي تلامس المياه)، ينبغي الترتيب لإجراء التحليل الكيميائي للمعادن المذابة باستخدام حنفية واحدة. ويمكن تطبيق طريقتين مختلفتين:

الطريقة (أ): خذ عينة واحدة مباشرة من الحنفية دون اتخاذ أي تدابير أخرى مسبقاً. وعادةً يتم استخدام زجاجة 1 لتر مصنوعة من البولي إيثيلين. وتتطلب هذه الطريقة أخذ عينة واحدة فقط لكنها لن توفر أي معلومات إضافية عن مصدر التلوث. ومن عيوب هذه الطريقة أنها لا توفر معلومات عن وقت ركود المياه في شبكة الأنابيب قبل أخذ العينة.

الطريقة (ب): قم بإخطار الضابط المسئول على متن السفينة لبدء الإجراء التالي قبل 4 ساعات من أخذ العينة: قم بشطف شامل للحنفية الخاصة بأخذ العينة المختارة (مثل جسر سطح السفينة) لمدة لا تقل عن 15-20 دقيقة وإقفال وتأمين الحنفية من الاستخدام العرضي إلى أن تطلب العينة التالية (خلال 4 ساعات).

بالنسبة إلى أخذ العينات، ينبغي استخدام ثلاث زجاجات مصنوعة من البولي إيثيلين حجم كل منها 1 لتر.

الزجاجة (1): افتح الحنفية واملأ الزجاجة على الفور.

الزجاجة (2): اترك حوالي 2-3 لتر من المياه تتدفق خلالها لملأ الزجاجة الثانية.

الزجاجة (3): اترك المياه تتدفق لمدة لا تقل عن 15-20 دقيقة لملأ الزجاجة الثالثة.

يوفر تحليل الزجاجة (1) معلومات عن تأثير التركيب وتمثل الزجاجة (2) تأثير شبكة الأنابيب وتقدم الزجاجة (3) معلومات عن مصدر المياه.

إذا وُجد أن طبقات طلاء الخزان أو المواد الخام الأخرى التي تلامس المياه الصالحة للشرب تجعل المياه غير ملائمة للاستهلاك البشري (مثل وجود رائحة كيميائية)، ينبغي إجراء تحليل كيميائي متخصص.

كلما تم أخذ العينات من على متن السفينة أو من الشواطئ، ينبغي قياس بعض المحددات الميدانية لأنها يمكن أن تتغير أثناء نقل العينات إلى المختبر. وتمثل تلك هذه المحددات في الرقم الهيدروجيني ومستوى الكلور الحر ومستوى الكلور الكلي والتوصيلية الكهربائية ودرجة الحرارة ومستوى العكارة. وينبغي توثيق هذه القيم دائماً مع المعلومات التفصيلية الخاصة بالطريقة التي تم بها أخذ العينات ومكانها.

للحصول على المعلومات الموثوق فيها والقابلة للمقارنة حول الحالة الصحية لمنشآت المياه الصالحة للشرب، يوصى أن تؤخذ العينات من نفس الأماكن (مثل الخزان ومن جسر سطح السفينة دائماً).

يوصى بإصدار التقارير الخاصة بتحليل جودة المياه باللغة الإنجليزية لتسهيل التواصل بين الموانئ المختلفة أثناء الرحلات الدولية. وينبغي الإشارة إلى نقاط أخذ العينات بوضوح كما ينبغي توثيق جميع نتائج التحليل بوضوح. وينبغي أن يوضع في الحسبان أن بعض موانئ البلدان لا تقبل بتقارير تحليل المياه الصالحة للشرب إذا لم تعلن تلك التقارير صراحةً أن المختبر كان يعمل وفقاً للإجراءات الملائمة مثل القاعدة القياسية ISO/IEC 17025.

3- الأغذية

1-3 معلومات عامة

يركز هذا الفصل على الأمراض المنقولة بالغذاء، ويتضمن الأمراض المرتبطة بالمياه المعبأة في زجاجات والثلج، أما الفصل السابق (الفصل الثاني) فقد تناول الأمراض المرتبطة بالمياه الصالحة للشرب التي يتم إمدادها على متن السفينة.

1-1-3 سلسلة إمدادات الأغذية ونقلها

ارتبطت فاشيات الأمراض المنقولة بالغذاء بتوريد الأغذية غير المأمونة. لذلك، تتمثل أول استراتيجية وقائية في توريد أغذية مأمونة. وحتى إذا كانت الأغذية التي تم توريدها مأمونة، ينبغي اتخاذ التدابير الملائمة لضمان الحفاظ على سلامتها خلال عمليات النقل والتخزين والإعداد وأنشطة تقديم الأغذية التي تليها. ويُلاحظ أن فهم سلسلة إمدادات الأغذية ونقلها للسفينة سوف يساعد في توضيح المراحل التي يمكن أن تتعرض فيها الأغذية للتلوث وصولاً إلى مرحلة الاستهلاك.

تتكون سلسلة إمدادات الأغذية ونقلها بصفة عامة من خمسة عناصر رئيسية تسمح بإدخال الملوثات وانتشارها في الأغذية من خلال العديد من الفرص على النحو التالي:

- مصدر الأغذية الوارد إلى الميناء؛
- نقل الأغذية إلى نقاط التخزين على متن السفينة؛
- تخزين الأغذية وتوزيعها بشكل عام على متن السفينة؛
- إعداد وتقديم الأغذية بها في ذلك ما يقوم به المتعاملون مع الأغذية من طهي وخلط؛
- التعامل مع الأغذية وتخزينها للاستهلاك الشخصي من جانب الركاب وطاقم السفينة، بما في ذلك أخذ الأغذية وتخزينه في أماكن خاصة لاستهلاكها لاحقاً.

2-1-3 المخاطر الصحية المرتبطة بالغذاء على متن السفن

تم الإبلاغ عن مستويات مرتفعة للأمراض المنقولة بالغذاء على السفن. وكشف التقرير الذي أعده Rooney et al. (2004) وشمل أكثر من 100 فاشية مرتبطة بالسفن أن خمسي هذا العدد منقولاً بالغذاء. وحيث إن أكثر من ثلث الفاشيات المطروحة في التقرير لم تكن مرتبطة بأي مسار محدد للتعرض، فمن المحتمل أن يزيد الحجم الحقيقي للأمراض المنقولة

بالغذاء بكثير بالنسبة إلى مجمل عدد الفاشيات. وذكر تقرير (Rooney et al. 2004) معلومات مهمة بشأن الأمثلة الخاصة بالأمراض المنقولة عبر الأغذية وأسبابها المحتملة، إلى جانب الأمثلة التي تم ذكرها في هذا الفصل.

والأهم من ذلك، أن معظم فاشيات الأمراض المنقولة بالغذاء حدثت بسبب البكتيريا الممرضة مثل بكتيريا السالمونيلا والشيغيلا والضمّات. ويمكن أن تصبح أعراض حالات العدوى البكتيرية أكثر شدة وتستمر لمدة أطول قبل أن يتم اكتشافها عادةً مع أكثر الأمراض الفيروسية شيوعاً أو الإصابة بطفيليات خفيات الأوبوغ. ويتضمن ذلك ارتفاع نسبة انتشار المرض بسبب الأمراض المنقولة بالغذاء، وهو الأمر الذي يؤكد أهمية معرفة مسار أو كيفية التعرض للخطر.

في الغالب، يُشار إلى الأمراض المنقولة بالأغذية بصفة عامة باسم "التسمم الغذائي"، وهو ما قامت منظمة الصحة العالمية بدورها بتعريفه على أنه "أي مرض له طبيعة معدية أو سمية تنشأ عن أو يُعتقد أنها تنشأ عن تناول الأغذية". ويتضمن هذا التعريف جميع العُمل بصرف النظر عن الأعراض والعلامات الظاهرة التي يُعتقد أنها حدثت بسبب الأغذية. كما يتضمن العُمل الحادة التي تظهر في صورة الإسهال و/ أو التقيؤ والأمراض التي تظهر مع دلائل غير متصلة بمسار الجهاز الهضمي، مثل التسمم بالذيفان المسبب للشلل من المحار وتسمم القشريات المسبب للشلل بالذيفان الجرثومي السجقية وداء الليستريات. بالإضافة إلى ذلك، يتضمن التعريف العُمل التي تحدث بسبب السموم الكيميائية لكنها تستبعد العُمل التي تحدث نتيجة حالات الحساسية وعدم التحمل الغذائي المعروفة. يُلاحظ أن مصطلح "منقول بالغذاء" يشير إلى مصدر العدوى المحتمل وليس طبيعة العلامات والأعراض. ويمكن أيضاً أن تكتسب العديد من علامات وأعراض الأمراض التي يمكن أن تكون منقولة عن طريق الأغذية من مصادر أخرى من حالات العدوى من شخص لآخر وانتقال الأمراض عن طريق المياه.

تتضمن عوامل الخطر البيولوجية المنقولة بالأغذية البكتيريا والفيروسات والفطريات والطفيليات، وهي كائنات حية ترتبط عادةً بالبشر وبالمنتجات الخام التي تدخل موقع تجهيز الأغذية، ومع ظهور الآفات. ويظهر العديد من هذه الكائنات المجهرية بصورة طبيعية في البيئة التي تنمو فيها الأطعمة. لذلك، من المتوقع أن تتلوث الأطعمة الخام بهذه الكائنات المسببة للأمراض.

هناك مجموعة من الطفيليات وحيدة الخلية والديدان الطفيلية يمكن أن تلوث الأغذية. ويعد الكثير منها حيواني المصدر (قادرة على إصابة أنواع عديدة من الحيوانات والأشخاص بالعدوى) لذلك يمكن أن تتعرض للحوم والدواجن مباشرةً لتلوث من المصدر. وينتقل بعض الأمراض عن طريق مسار فموي - شرجي بينما تنتقل الأمراض الأخرى عن

طريق تناول اللحوم الملوثة. وترتبط حالات العدوى الطفيلية عادةً بمنتجات اللحوم غير المطبوخة جيداً أو الأطعمة الملوثة الجاهزة للأكل. ويمكن قتل بعض الطفيليات الموجودة في المنتجات المراد أكلها وهي نيئة أو منقوعة في الماء المالح marinated أو نصف المطبوخة باستخدام أساليب التجميد الفعالة (الظروف المحددة الملائمة تعتمد على طبيعة كلاً من الطعام والطفيليات).

قد تتم إضافة الملوثات الكيميائية في الطعام على نحو غير مقصود خلال مرحلة النمو أو بصورة طبيعية أو بالصدفة خلال مرحلة التشغيل، على سبيل المثال عن طريق إساءة استعمال مواد التنظيف الكيميائية أو مبيدات الآفات. وتعد السموم الفطرية (مثل مركبات الأفلاتوكسين) وذييفان المحار (المهستامين) والسيغواتوكسين وذييفانات الفطور عيش الغراب وذييفانات القشريات.

يتضمن الجدول 1-3 (Rooney et al., 2004) بعض الأخطار العرضية المرتبطة بفاشيات الأمراض المنقولة بالأغذية المرتبطة بالسفن. يُلاحظ أنه في بعض فاشيات الأمراض المنقولة بالأغذية، قد يتعدى اكتشاف العوامل المسببة للمرض.

جدول 1-3: العوامل المرتبطة بفاشيات الأمراض المنقولة بالأغذية داخل السفن، 1 كانون الثاني/يناير 1970 – 30 حزيران/يونيو 2003

عدد ركاب السفينة وأفراد طاقم السفينة المتضررين	عدد الفاشيات	مسببات المرض / الذيفانات
2670	8	الإشريكية القولونية الممرضة للأمعاء
153	1	الإشريكية القولونية
866	4	نوروفيروس
1259	6	ضمات البكتيريا
1849	15	بكتيريا سالمونيلا (غير تيفية)
2076	8	الشيغيلا
380	2	العنقودية الذهبية
18	1	المطية الحاطمة
220	1	أنواع مدورات الأبواغ
13	1	الشعيرية الحلزونية
360	3	عوامل غير معروفة

المصدر: Rooney et al. (2004)

تضمنت العوامل التي تساهم في وجود فاشيات منقولة بالغذاء على متن السفينة ما يلي:

- المكونات الخام الملوثة؛
- عدم التحكم في درجات الحرارة على النحو الكافي؛
- عدم ملائمة المعالجة الحرارية؛
- مناولة الأغذية من قبل المصابين بالعدوى؛
- استخدام مياه البحر في مطبخ السفينة.

تشكل البكتيريا والفطريات مخاطر جسيمة لسببين هما:

- يمكن أن يوفر كل من الغذاء الخام والمطبوخ بيئة خصبة لنمو هذه الكائنات الدقيقة ويدعمها. ويمكن أن يتعرض الغذاء للتلوث مرة أخرى بعد أن يكون قد تم تبريده، لذلك ليس بالضرورة أن يكون كل غذاء بارد مأموناً.
- هناك بعض ذيفانات من أصل فطري وبكتيري لا تتأثر بالحرارة إلى حد ما ويمكن أن تبقى عند مستويات خطيرة حتى بعد طهوها.

لذلك، ينبغي العمل على تخفيض مستويات التلوث في الغذاء الخام حتى عند طهيه.

بخلاف البكتيريا والفطريات، لا تتمتع الفيروسات المسببة للمرض للإنسان بالقدرة على التكاثر خارج الخلايا الحية. وبصفة عام، لا يمكن أن تتضاعف في الغذاء، لكنه يمثل وسيلة لحمله فحسب. وعلاوة على ذلك، تقتصر معظم الفيروسات المنقولة بالغذاء المضرة للإنسان على العائل البشري. وهو الأمر الذي يجعل التلوث عن طريق الأيدي غير النظيفة عند مناولة الغذاء من قبل المصابين بالعدوى أو من الاتصال بالبراز البشري من العوامل الرئيسية للمخاطر.

ويمكن أن يشكل أيضاً وجود مياه غير صالحة للشرب على متن السفن مخاطر إضافية تهدد بتلوث الغذاء. وينبغي تزويد مطبخ السفينة بالمياه الصالحة للشرب، كما ينبغي ألا يُحفظ الغذاء في درجة حرارة الهواء المحيط لفترات طويلة.

ارتبطت الفاشيات بمناولة الغذاء من قبل المصابين بالعدوى السابقة للأعراض، والمصحوبة بالأعراض، واللاحقة بالأعراض. ويمكن أن يحدث نشر الفيروسات من قبل أشخاص مصابين بالعدوى دون ظهور الأعراض عليهم. وينبغي تشجيع القائمين على مناولة الغذاء المصابين بالعدوى على الإبلاغ عن الأعراض واستبعادهم عن العمل إلى أن تنقضي 48 ساعة على الأقل من توقف الأعراض. وينبغي التخلص من الغذاء المكشوف الذي لن يتم طهيه، مثل الفاكهة، إذا كان هناك احتمال أنها تعرضت للتلوث.

يمكن أن يؤدي ضيق المساحة وضغط الاستهلاك على المرافق على متن السفينة إلى نقص المرافق والمعدات بالقدر الكافي، ويمكن أن يمثل ذلك عاملاً مساعداً في التسبب في الإصابة بالمرض. وعلى سبيل المثال، في حالة تفشي *الشيغيلا الفلكسنيرية* نمط 4 المقاومة للعديد من المضادات الحيوية، يُحتمل أن تكون قلة المراحيض المتاحة لطاقم المطبخ قد ساعدت في تيسير انتشار العدوى من قبل القائمين على مناولة الغذاء (Lew et al., 1991). لذلك، يُشترط وضع مرافق غسل الأيدي والمراحيض في مواقع ملائمة لضمان مناولة الغذاء بطريقة صحيحة.

3-1-3 اللوائح الصحية الدولية (2005)

تتضمن لوائح الصحة الدولية لعام 2005 نصوص خاصة بالدول الأطراف لتسمي الموانئ اللازمة لتطوير الإمكانات الرئيسية، مثل القدرة على توفير بيئة آمنة للمسافرين الذين يستخدمون منشآت الموانئ، بما في ذلك منشآت المياه الصالحة للشرب والمنشآت الغذائية (الملحق ب1 د) من لوائح الصحة الدولية لعام 2005).

وفقاً للمواد 22 (ب) و22 (هـ) و24 (ج) من اللوائح الصحية الدولية لعام 2005، يستلزم من الدول الأطراف اتخاذ جميع التدابير الممكنة تطبيقها عملياً بما يضمن حفاظ مشغلي وسائل النقل الدولية على وسائل النقل خالية من مصادر التلوث والعدوى، كما تصبح السلطات المختصة مسئولة عن ضمان أن المنشآت الموجودة بالموانئ الدولية بحالة صحية جيدة وعن الإشراف على إزالة والتخلص الآمن من أي مياه أو غذاء ملوث بسبب إحدى وسائل النقل.

على الرغم من ذلك، تتمثل مسؤولية كل مشغل سفينة في تطبيق جميع التدابير العملية لضمان عدم وجود أي مصدر للعدوى والتلوث على متن السفينة، بما في ذلك نظام المياه أو إمدادات الغذاء. ولهذا الغرض، من المهم أن يتم تعزيز هذه المعايير على متن السفن وبالموانئ من حيث مأمونية الغذاء المقدم من مصدر الإمداد على الشاطئ لتوزيعه على متن السفينة.

3-1-4 استعراض خطط سلامة الغذاء ونقاط المراقبة الحرجة وتحليل المخاطر

تقوم هيئة الدستور الغذائي (لجنة دستور الأغذية الدولي) بتطبيق برنامج معايير الأغذية المشترك بين منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) ومنظمة الصحة العالمية، حيث يتمثل الغرض منه في حماية صحة المستهلكين وضمان نزاهة ممارسات تجارة الأغذية. ويتألف الدستور الغذائي من مجموعة من المعايير الغذائية الدولية الموحدة. ويضم الدستور أيضاً النصوص الاستشارية المتوفرة على هيئة مدونات الممارسات والخطوط التوجيهية وغير ذلك من التدابير الموصى بها للمساهمة في تحقيق أهدافها (FAO/WHO, 1995, 1997a, 1997b, 1999, 2003).

ويقدم دليل الدستور الغذائي معلومات مهمة عن أهم عوامل السلامة الغذائية التي سوف يتم الإشارة إليها على مدار هذا الفصل.

قامت منظمة العمل الدولية بتطوير معايير العمل التي تتضمن دراسة متطلبات الغذاء وتقديم الوجبات والكفاءات اللازمة للسفن التجارية.

يستلزم الاستعانة بخطة سلامة الغذاء لإدارة عملية توفير الغذاء الآمن. وتقوم خطط سلامة الغذاء عادةً حول نقاط المراقبة الحرجة وتحليل المخاطر (الهاسب) وتم تناوله بالتفصيل من جانب منظمة الفاو/ منظمة الصحة العالمية (WHO/FAO, 2003) والمنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO 22000:2005) - نظم الإدارة لسلامة الغذاء - المتطلبات اللازمة لأي مؤسسة تعمل في سلسلة صناعة الأغذية) واللجنة الاستشارية المعنية بوضع المعايير الميكروبيولوجية للأغذية (1997). وتعد نقاط المراقبة الحرجة وتحليل المخاطر (الهاسب) المرجع الأساسي في هذه الوثيقة لإدارة سلامة الغذاء. وقد تتوفر برامج أخرى مقبولة لإدارة سلامة الغذاء تتضمن تطبيق جزء من نظام السيطرة على النقاط الحرجة وتحليل المخاطر (الهاسب) الكامل.

تقوم خطط سلامة الغذاء الحديث بصفة عامة حول مبادئ نظام السيطرة على النقاط الحرجة وتحليل المخاطر والبرامج التمهيدية الداعمة. وتهدف خطة سلامة الغذاء إلى توفير منهج شامل لتحديد مخاطر معينة والتدابير اللازمة للسيطرة عليها لضمان سلامة الغذاء. وينبغي استخدام خطة سلامة الغذاء باعتبارها إحدى أدوات تقييم المخاطر ووضع نظم السيطرة التي تركز على الوقاية بدلاً من الاعتماد بشكل رئيسي على اختبار المنتج النهائي. وينبغي أن تتمتع خطة سلامة الغذاء بالقدرة على التكيف مع التغير مثل التغيرات التي تطرأ على قوائم طعام ومخطط ومعدات السفن والتحديثات التي تدخل على تصميم المعدات والتغيرات في إجراءات التشغيل أو التطورات التكنولوجية. وعند تطبيق خطة سلامة الغذاء، ينبغي الاسترشاد بالدليل العلمي للمخاطر التي تهدد صحة الإنسان. بالإضافة إلى تعزيز سلامة الغذاء الذي يوفره تطبيق البرنامج، يمكن أن يوفر أيضاً مزايا كبيرة أخرى بما في ذلك إطار العمل اللازم لدعم إجراءات المعاينة والتصديق من قبل السلطات الرقابية والموثقين. ويتطلب نجاح تطبيق برنامج سلامة الغذاء الالتزام والمشاركة الكاملين من جانب كل من الإدارة والقوى العاملة.

تتضمن البرامج التمهيدية أو الداعمة التي تشكل جزءاً من خطة سلامة الغذاء عادةً ما يلي:

- تصميم جيد
- جودة البناء
- ممارسات عمل صحية

- تدريب كبار الطهارة والقائمين على مناولة الأغذية
- ضمان جودة مكونات المواد الأولية
- العمل وفقاً لأي من تشريعات السلامة الغذائية الملائمة.

سوف يتم عرض أهم خطوات ومبادئ نظام السيطرة على النقاط الحرجة وتحليل المخاطر بإيجاز لارتباطها بالسفن. ومن المهم مراعاة المرونة حسب مقتضى الحال في ظل سياق تطبيق نقاط المراقبة الحرجة وتحليل المخاطر، وكذلك مراعاة طبيعة العملية وحجمها.

الخطوات التمهيدية

- الخطوة (1): تكوين فريق نقاط المراقبة الحرجة وتحليل المخاطر. يتعين على مشغل السفينة ضمان توفير المعرفة والخبرة اللائمتين لتطوير خطة السيطرة على النقاط الحرجة وتحليل المخاطر. وينبغي تحديد نطاق خطة نقاط المراقبة الحرجة وتحليل المخاطر.
- الخطوة (2): توصيف المنتجات. ينبغي توفير توصيف كامل يتضمن ظروف التخزين.
- الخطوة (3): تحديد الاستخدام المقصود. قد يكون من الواجب مراعاة الفئات الحساسة من السكان (مثل كبار السن أو الحوامل) باعتبارها مجموعات شديدة التأثر.
- الخطوة (4): وضع مخطط مسار العمليات التصنيعية. ينبغي أن يغطي جميع الخطوات في العملية.
- الخطوة (5): التأكد من مخطط مسار العمليات التصنيعية بالموقع. يتعين على فريق السيطرة على النقاط الحرجة وتحليل المخاطر التأكد من مطابقة عملية التجهيز بمخطط مسار العمليات التصنيعية وإدخال التعديلات حسب مقتضى الحال.

مبادئ السيطرة على النقاط الحرجة وتحليل المخاطر (نظام الهاسب)

- المبدأ (1): تحليل المخاطر. يتعين على الفريق إعداد قائمة بجميع المخاطر المحتملة المرتبطة بكل خطوة وإجراء تحليل المخاطر وإعادة النظر في أي من التدابير اللازمة للتحكم في المخاطر المحددة. ويتضمن التعرف على المخاطر تحديد أي المخاطر التي لا بد من إزالتها أو تخفيفها إلى مستويات مقبولة لإنتاج غذاء آمن. بعد ذلك، يجب أن ينظر فريق نظام الهاسب في تدابير المراقبة التي يمكن تطبيقها على كل مصدر خطر على حدة، إن وجدت مثل هذه التدابير. وقد تتطلب الحاجة إلى اتخاذ أكثر من تدبير واحد من تدابير المراقبة بصدد واحد أو أكثر من المخاطر، كما قد يكون من الممكن التصدي

لأكثر من خطر باستخدام تدبير واحد من تدابير المراقبة. وينبغي أن يتضمن إجراء تحليل المخاطر كلما كان ذلك ممكناً ما يلي:

- احتمال حدوث المخاطر ومدى حدة تأثيراتها الضارة بالصحة؛
- تقييم وجود أخطار التلوث كميًا و/ أو نوعياً؛
- بقاء أو تكاثر الكائنات الدقيقة المسببة لأخطار التلوث؛
- إنتاج أو استمرار السموم أو العوامل الكيميائية أو الفيزيائية؛
- الظروف التي تؤدي لما سبق.

• المبدأ (2): تحديد نقاط المراقبة الحرجة. تمثل نقاط المراقبة الحرجة مراحل إعداد وطهي الأغذية التي يجب السيطرة عليها لضمان سلامة الغذاء. وقد توجد أكثر من نقطة مراقبة حرجة تطبق عليها الضوابط في مجال التصدي لنفس الخطر. ويمكن تسهيل عملية تحديد نقطة المراقبة الحرجة في نظام الهاسب باستعمال شجرة تحديد القرار التي توضح منهج التتابع المنطقي.

• المبدأ (3): تحديد الحدود الحرجة لكل نقطة مراقبة حرجة. يجب أن يتم تحديد الحدود الحرجة وتحقيقها تقنياً لكل نقطة مراقبة حرجة. وتتضمن المعايير التي كثيراً ما تطبق في هذا الشأن قياس درجة الحرارة ومدة المعاملة الحرارية ونسبة الكلور المتاح.

• المبدأ (4): تحديد نظم رصد جميع نقاط المراقبة الحرجة. إن الرصد هو إجراء قياسات أو مشاهدات على كل نقطة من نقاط المراقبة الحرجة مقارنةً بحدودها الحرجة وفقاً لبرنامج زمني. ويجب أن تكون إجراءات الرصد قادرة على اكتشاف ما إذا كانت السيطرة لم تعد قائمة في إحدى نقاط المراقبة الحرجة. وعلاوة على ذلك، ينبغي أن يوفر الرصد هذه المعلومات لإدخال التعديلات في الوقت المناسب لضمان السيطرة على العملية، حتى يمكن تجنب تجاوز الحدود الحرجة. وينبغي تعديل العمليات كلما أمكن عندما تبين نتائج الرصد وجود اتجاه نحو فقدان السيطرة في إحدى نقاط المراقبة الحرجة. وإذا كان الرصد غير متواصل، عندئذ يجب أن يكون عدد عمليات الرصد أو تيرتها كافية لضمان بقاء نقطة المراقبة الحرجة تحت السيطرة.

• المبدأ (5): وضع الإجراءات التصحيحية. يجب إعداد الإجراءات التصحيحية لكل نقاط المراقبة الحرجة في نظام الهاسب للتعامل مع الانحرافات عند وقوعها. ويجب أن تضمن الإجراءات بقاء نقاط المراقبة الحرجة تحت السيطرة.

• المبدأ (6): وضع إجراءات التحقق. يمكن استخدام أساليب التحقق والمراجعة بما في ذلك أخذ العينات العشوائية وتحليلها لمعرفة ما إذا كان نظام الهاسب يعمل بطريقة

صحيحة. وينبغي أن تكون وتيرة عمليات التحقق كافية للتأكد من فعالية عمل نظام الهاسب. المبدأ (7): التوثيق وحفظ السجلات. يعد حفظ السجلات بفاعلية ودقة من العناصر الأساسية في تطبيق نظام الهاسب. وينبغي أن يتم التوثيق وحفظ السجلات بما يتلاءم مع طبيعة وحجم السفينة.

ينبغي مراجعة برامج التدريب بشكل روتيني وتحديثها عند اللزوم. وينبغي وضع النظم لضمان أن القائمين على مناولة الأغذية على دراية بجميع الإجراءات اللازمة للحفاظ على سلامة وملائمة الأغذية.

2-3 الدلائل الإرشادية

يقدم هذا القسم المعلومات والإرشادات المرجوة، ويحدد المسؤوليات المنوط بها، ويعرض أمثلة على الممارسات التي يمكنها التحكم في المخاطر. وهناك ثلاثة عشر مبدأً توجيهي محدد (مواقف ينبغي الانتباه لها وحفظها) ويصاحب كل منهم مجموعة من المؤشرات (تدابير خاصة بمدى استيفاء المبادئ التوجيهية) والملاحظات التوجيهية (مشورة حول تطبيق الدلائل الإرشادية والمؤشرات بصورة عملية مع التركيز على أهم الجوانب التي تحتاج إلى دراسة عند تحديد الأولويات اللازم اتخاذها).

يضمن هذا الدليل الإرشادي لهذا القسم سلامة الغذاء الغرض المستخدم له عند نقطة الاستهلاك.

يمكن وصف الدلائل الإرشادية من 2-3 - 13-3 باعتبارها المكونات المدرجة تحت الدليل الإرشادي الجامع 1-3. وعلى الرغم من ذلك، فأهمية هذه المبادئ المتمثلة في ضمان سلامة الغذاء على متن السفينة تبين وجود مزيد من التوضيح التفصيلي.

1-2-3 الدليل الإرشادي 1-3: خطط سلامة الغذاء

الدليل الإرشادي 1-3 - يتم وضع خطط سلامة الغذاء بما يتلاءم مع كل مكون من مكونات سلسلة صناعة الأغذية.

مؤشرات للدليل الإرشادي 1-3

يتم تصميم خطط سلامة الغذاء وتطبيقها بالنسبة إلى:

1. مصدر الغذاء
2. نقل الغذاء إلى السفينة
3. نظام تخزين الأغذية على السفن

4. نظام إعداد الأغذية وتقديمه على السفينة

5. التعامل مع المستهلكين وعمليات التخزين على متن السفينة

الملاحظات التوجيهية للدليل الإرشادي 1-3

ينبغي توجيه العناية للمنهج الوقائي المستخدم حديثاً لإدارة المخاطر متعددة العوائق المتعلقة بسلامة الغذاء المسمى باسم خطط سلامة الغذاء والذي يعتمد على مبادئ نظام السيطرة على النقاط الحرجة وتحليل المخاطر (الماسب) (كما جاء في القسم 1-3-4).

تقوم عمليات الطهي المعتادة بقتل معظم الكائنات الحية الدقيقة التي تسبب الأمراض المنقولة بالأغذية أو إبطال مفعولها. وعلى الرغم من ذلك، هناك قيود أمام تلك الملوثات يمكن القضاء عليها. فعمليات الطهي لا تتم دائماً بفاعلية ويمكن أن تتواجد بعض العوامل الخطرة أثناء عمليات الطهي (مثل الزيوفانات). وعلاوة على ذلك، يمكن أن يتعرض الغذاء للتلوث مرة أخرى عقب الطهي، إما عن طريق الركاب والطاقم أو عن طريق نواقل المرض مثل القوارض والحشرات. لذلك، لا ينبغي الاعتماد على عمليات الطهي وحدها.

يمكن الحد من التسمم الغذائي على متن السفن من خلال ضمان الجودة لدى البائع، والحرص في اختيار الموردين، وتدريب القائمين على مناولة الأغذية وبناء المطابخ على النحو الأمثل، وصرامة التصحيح الشخصي. وتتضمن تدابير السيطرة على الأخطار البيولوجية ما يلي:

- التحكم في مصدر الخطر - أي التحكم في تواجد ومستوى الكائنات الحية الدقيقة عن طريق الحرص عند الحصول على مكونات الغذاء من الموردين التي يمكن أن تطبق ما يكفي من الضوابط على المكونات ونقل المكونات للسفن بطريقة مناسبة؛
- التحكم في درجة الحرارة/ الزمن: أي التحكم الملائم في تجميد الأغذية ووقت التخزين وإذابتها بطريقة ملائمة وطهي الغذاء وتبريده. ويتعين على مشغلي سفن الركاب التفكير في بدائل للأغذية المعبأة الجاهزة التي يتناولها الركاب، أو التخلص من الأغذية المعرضة للخطر نتيجة تعبئتها كوجبات سريعة، وذلك لضمان تجنب تجاوز حدود الزمن/درجة الحرارة؛
- التحكم في التلوث المتبادل بصورة مباشرة (مثل ذلك الناجم عن الاتصال المباشر بين المواد الغذائية الخام والمطبوخة) وبصورة غير مباشرة (مثل ذلك التلوث الناجم عن استخدام نفس الأواني للربط بين كل من المواد الغذائية الخام والمطبوخة)؛
- طرق التنظيف والتطهير الملائمة التي يمكن أن يقضي على أو يخفف من مستويات التلوث الميكروبيولوجي. وينبغي تصميم المطابخ على نحو يحد من مخاطر التلوث

المبادل. وينبغي أن يراعي مصممو السفن والقائمون على صيانتها الدلائل الإرشادية الخاصة بمرافق الراحة الصحية ومرافق غسل الأيدي بالنسبة لصناعة الشحن. ويجب عدم استعمال مياه البحر أو المياه غير الصالحة للشرب في مناطق إعداد الأغذية أو المناطق القريبة منها؛

- الممارسات الشخصية والصحية. من المقترح أن تتبنى السفن سياسات تضمن عدم أداء أي من مهام مناولة الغذاء من قبل العاملين المصابين بحالات عدوى يمكن أن تنتقل بواسطة الغذاء. ولا يتعين على العاملين في الغذاء المصابين بجروح أو قرح أو خدوش في أيديهم مناولة الغذاء إلا إذا تم علاج تلك القرح وتغطيتها. ولا يوقع على العاملين جزاءات عند الإبلاغ عن حالات الاعتلال، بل ينبغي الحث على ذلك. ويستلزم تعاون العاملين لمنع انتشار الفاشيات التي ترجع إلى مناولة الغذاء من قبل المصابين بالعدوى، حيث إن العديد منهم يخفون إصابتهم بالعدوى خوفاً من حرمانهم من أجورهم أو توقيع جزاء عليهم.

من الأهمية بمكان أن يتم إتاحة صناديق الإسعافات الأولية بسهولة لاستخدامها في المناطق التي يتم فيها مناولة الغذاء، وأن يتم تعيين الأشخاص المدربين على نحو مناسب لإجراء ترتيبات الإسعافات الأولية. ولا توجد متطلبات خاصة تحدد محتويات صندوق الإسعافات الأولية إلا أنه قد يتمثل الحد الأدنى من المحتويات المعقولة في كتيب مغلف بالبلاستيك يقدم إرشادات عامة حول الإسعافات الأولية، وضادات معقمة داخل عبوة كل على حدة بأحجام مختلفة، وكمادات العيون المعقمة، وروابط مثلثة مغلقة، ودبابيس آمنة، وضادات لتغطية الجروح وليست علاجية معقمة ومغلقة متوسطة الحجم (حوالي 12 سم × 12 سم) وزوج واحد من القفازات من النوع الذي يُستخدم مرة واحدة.

2-2-3 الدليل الإرشادي 2-3: استلام الأغذية

الدليل الإرشادي 2-3 - تتم معاينة الغذاء والتأكد من أنه في حالة سليمة عند استلامه.

مؤشرات للدليل الإرشادي 2-3

1. لا تأوي مناطق/ ساحات الاستلام أي من مصادر الخطر.
2. تتم معاينة الغذاء الذي يتم استلامه والتأكد من أنه في حالة سليمة قبل قبوله.

الملاحظات التوجيهية للدليل الإرشادي 2-3

يُنْتَظَر من القائمين على تشغيل السفينة اتخاذ جميع التدابير العملية لضمان أنهم لم يحصلوا على غذاء غير آمن أو غير ملائم. ويعني ذلك أنه يجب عليهم التأكد من حصولهم على غذاء:

- يتمتع بالحماية من التلوث؛
- يمكن تحديد هويته بوضوح؛
- متاح بدرجة حرارة صحيحة وفي حالة ملائمة عند وصوله (بمعنى أن الغذاء المكتوب عليه أنه مجمد والذي تم شحنه مجمدًا من مصنع تجهيز الغذاء يتم استلامه أيضًا مجمدًا).

يجب على المنشآت المادية الخاصة بمنطقة استلام الغذاء:

- أن تكون مزودة بغطاء أملس لا امتصاصي ويمكن تنظيفه؛
- أن تخضع لصيانة سليمة وأن تكون في حالة جيدة وخالية من أي كسر أو شرخ أو تسريب أو تشرب أو عفن أو قشر إلى غير ذلك؛
- أن تكون خالية من أي مواد غير مستخدمة أو دخيلة (ورق مقوى وأقمشة وأوراق ومنتجات صحية وأكياس بلاستيك ومنصات نقالة ومكانس)؛
- أن تكون مزودة بإضاءة طبيعية أو صناعية لا تضر بنظافة الأغذية ولا تغير لونها وتوفر ظروف عمل جيدة؛
- أن تكون مزودة بتوصيلات للأسلاك الكهربائية التي يتم تغطيتها وعزلها على نحو ملائم؛
- أن تكون مزودة بنظام تهوية لتجنب الحرارة الشديدة وتكثيف البخار وتراكم العفن والأبخرة والأدخنة؛

يجب تنظيف المنطقة الخاصة باستلام الأغذية باستخدام المطهر، على أن يتم اتباع تعليمات مصنع المطهر بدقة بما في ذلك نسبة التركيز وزمن التفاعل. وينبغي أن تتم عملية التنظيف قبل دخول الأغذية مباشرة.

لا يمكن أن يدخل الغذاء عبر نفس المنطقة التي يتم منها إزالة النفايات الصلبة. وإذا كان من المستحيل توفير مناطق مختلفة، ينبغي أن يتم وضع جدول زمني مختلف وأن يتم تنظيف المنطقة دائمًا قبل استلام الغذاء.

يتم تطبيق إجراءات الإدارة المتكاملة للهوام (القوارض) في هذه المنطقة وفقًا للبنود المنصوص عليها في الفصل (7) من هذا الدليل.

يعرض الدستور الغذائي تفاصيل عن درجات الحرارة والظروف التي ينبغي التأكد منها عند استلام العناصر الغذائية. ويعرض الجدول (2-3) عددًا من الأمثلة وعلى الرغم من المتطلبات الراهنة ينبغي الاستعانة بالدستور الغذائي باعتباره المصدر الرئيسي للمعلومات.

الجدول 2-3: أمثلة على درجات الحرارة والظروف الملائمة لاستلام الغذاء فيما يتعلق بالأغذية التي يتم تزويد السفينة بها

العنصر الغذائي	درجة الحرارة عند الاستلام	ظروف الاستلام
اللحوم والدواجن	عند 5 درجات مئوية أو أقل	يتم الحصول عليها من مصدر معتمد ومختوم رسمياً بختم المعاينة. لونها ملائم وعديمة الرائحة معبأة بنظافة وفي حالة جيدة
المأكولات البحرية	عند 5 درجات مئوية أو أقل تنص توصية هيئة الدستور الغذائي على أن تقترب درجة الحرارة بقدر الإمكان إلى 0 درجة مئوية	يتم الحصول عليها من مصدر معتمد لونها ملائم وليس بها أي رائحة غير طبيعية معبأة بنظافة وفي حالة جيدة
المحاريات	عند 7 درجات مئوية أو أقل تنص توصية هيئة الدستور الغذائي على أن تقترب درجة الحرارة بقدر الإمكان إلى 0 درجة مئوية	يتم الحصول عليه من مصدر معتمد نظيفة ومغلقة وغير مكسورة يجب أن تكون علامات المحاريات الطازجة مقروءة ومرفقة
القشريات (غير المعالجة)	عند 7 درجات مئوية أو أقل	يتم الحصول عليها من مصدر معتمد نظيفة وفي حالة جيدة
القشريات (مقطعة أو معالجة)	عند 5 درجات مئوية أو أقل	يتم الحصول عليها من مصدر معتمد نظيفة وفي حالة جيدة
منتجات الألبان	عند 5 درجات مئوية أو أقل ما لم يحدد غير ذلك	يتم الحصول عليها من مصدر معتمد معبأة بنظافة وفي حالة جيدة
بيض بقشره	عند 7 درجات مئوية أو أقل	نظيف وخالي من الشروخ يتم الحصول عليه من مصدر معتمد
السوائل والبيض المجمد والمجفف	عند 5 درجات مئوية أو أقل	مبسترة يتم الحصول عليها من مصدر معتمد

3-2-3 الدليل الإرشادي 3-3: معدات المطبخ وأواني الطهي

الدليل الإرشادي 3-3 - تعد معدات المطبخ وأواني الطهي ملائمة لتجهيز الغذاء وتخزينه وملاسته.

مؤشرات للدليل الإرشادي 3-3

تعد معدات المطبخ وأواني الطهي ملائمة للملاسة واستخدام الغذاء.

الملاحظات التوجيهية للدليل الإرشادي 3-3

تتمثل أفضل الممارسات في التأكد من تصميم المعدات والحاويات المراد استخدامها للغذاء بما يضمن إمكانية تنظيفها وتطهيرها وحفظها بالقدر الكافي لتجنب تلوث الغذاء. ويجب أن تُصنع المعدات والحاويات من مواد ليس لها آثار سامة بالنسبة للاستخدام المقصود منها. وينبغي أن تتسم معدات المطبخ بقوة التحمل وسهولة الحركة والفك بما يسمح بحفظها وتنظيفها وتطهيرها وتسهيل إجراءات التفتيش عن الهوام (القوارض).

بناءً على طبيعة العمليات الغذائية التي يتم إجراؤها، ينبغي إتاحة التسهيلات الكافية لتجهيز وتسخين وتبريد وطهي وتجميد الغذاء ولرصد درجات حرارة الغذاء ومراقبة درجات الحرارة المحيطة عند اللزوم. ويجب تصميم المعدات المستخدمة لطهي الغذاء أو تسخينه أو معالجته أو تبريده أو تخزينه أو تجميده للوصول إلى درجات الحرارة المطلوبة للغذاء بأسرع وقت ممكن لضمان سلامة الغذاء. ويمكن أن تتسم تلك التجهيزات بمزايا تصميمية تسمح برصد ومراقبة درجات الحرارة.

يجب أن تكون الحاويات الخاصة بالمخلفات الناتجة والمواد غير الصالحة للأكل أو الخطرة على وجه الخصوص محدة الهوية ومصممة بشكل مناسب، ويجب أن تكون مصنوعة من مادة عازلة حسب الحالة. ويجب أن تكون حاويات النفايات المستخدمة في المطابخ مزودة بأغطية تفتح بواسطة القدم ويتم تفرغها باستمرار ويسهل تنظيفها وتطهيرها.

يجب تصميم جميع مرافق الغسيل ومعدات المطبخ وحاويات التخزين والمواقد والأغطية المستخدمة في تجهيز وتقديم الغذاء وجميع الأسطح الملاصقة للغذاء بما يجعلها سهلة التنظيف والتطهير ويمكن الاحتفاظ بها في حالة جيدة.

نعرض فيما يلي قائمة بالأمثلة الخاصة بنوع الأدوات التي قد يستلزم النظر فيها وتقييم مدى ملائمتها:

- المبردات السريعة المزودة داخل تصميم مطابخ الركاب وطاقم السفينة. وقد يستلزم الأمر الاستعانة بأكثر من وحدة واحدة حسب حجم السفينة والاستخدام المقصود من الوحدة والمسافات بين المبردات وأماكن التخزين وتقديم الخدمة؛
- أحواض تحضير الطعام في العديد من المواقع الضرورية (أي في جميع غرف تجهيز اللحوم والأسماك والخضروات وفي غرف المؤن الباردة وفي أي مواقع أخرى يقوم فيها العاملين بغسل أو نقع الأطعمة). وقد يُستخدم جهاز غسل الخضروات ذاتي العمل إلى جانب أحواض تحضير الطعام؛
- مقصورات التخزين والأرفف وحوامل المنتجات الغذائية والأدوات المستخدمة في تخزين الغذاء وتجهيزه وتقديمه بها في ذلك الحانات وغرف المؤن والتخزين المرتبطة بصواني تقديم أواني الطعام؛
- الطاولات المحمولة أو العربات أو المنصات النقلة في الأماكن التي يتم فيها نقل الغذاء من معدات الطهي مثل غلايات الشورية أو أواني الطهي البخارية أو الطاسات المائلة أو القلايات القلابية أو صناديق تخزين الثلج؛
- مقصورة التخزين أو رف العناصر الغذائية كبيرة الحجم مثل المغارف والملاعق الخشبية والخفاقات وسكاكين البسط؛
- خزائن السكاكين التي يمكن تنظيفها بسهولة وتستوفي معايير التلامس مع الأغذية؛
- تخزين الصحون وثلاجات صغيرة؛
- ألواح تحضير الغذاء التي توفر المساحة الكافية للعمل؛
- حفيات الشرب؛
- خزائن مواد التنظيف.

وفقاً لحجم المرافق والمسافة إلى مرافق غسيل الأوعية المركزية، قد تحتاج المناطق التي تستخدم معدات ثقيلة مثل إعداد الخبز والجزارة ومناطق التحضير الأخرى إلى مغسلة بثلاثة أحواض مزودة بمحطة للغسيل الأولي أو مغسلة بأربعة أحواض مزودة بقالب إدراج وآلة علوية للرش. ومن المحتمل أن تحتاج جميع مناطق تحضير الطعام إلى إمكانية الوصول إلى مغسلة الأواني ذي الثلاثة أحواض أو غسالة الأطباق المجهزة بحوض التصريف وخرطوم الغسيل الأولي.

تتطلب عادةً معدات التخلص من المشروبات أو البهارات إلى قالب تصريف جاهز يمكن إزالته أو بالوعات مدججة في السطح العلوي للطاولة. وينبغي أن تكون مصارف لبن

الصهاريج مزودة بقوالب تصريف جاهزة يمكن إزالتها لتنظيف تسريبات اللبن التي من المحتمل أن تنطوي على أخطار. ويُفضل استخدام حوض غسيل كبير في مواقع مثل محطات المشروبات عندما يكون من الضروري إعادة ملاء الحاويات أو المصارف أو التخلص من السوائل مثل المشروبات الساخنة أو الباردة أو الآيس كريم أو الشربات. وينبغي كوضع مثالي تزويد الأحواض بمياه جارية ومصرف ملائم.

ينبغي توفير مساحات للتخزين نظيفة بالقدر الكافي لاستيعاب جميع المعدات والأوعية المستخدمة في تحضير الأغذية مثل المغارف والأنصال الحادة.

ينبغي أن تصمم جميع المعدات التي يتم تركيبها لتوجيه تصريفات الأغذية ومياه الغسيل إلى بالوعة الصرف أو الحوض على سطح السفينة وليس إلى سطح السفينة بطريقة مباشرة أو غير مباشرة.

بالنسبة إلى فتحات صناديق الثلج وفترينات عرض الأغذية وغيرها من وسائل الاحتفاظ بالأغذية والثلج، يُفضل استخدام أبواب محكمة ملائمة أو أففال للحماية مشابهة لمنع تلوث المنتجات التي يتم تخزينها.

يجب توفير الحماية لفتحات السطح العلوي للطاولات وأطر مناطق تقديم الغذاء والأوعية المزودة وأحواض الثلج وغيرها من وحدات الاحتفاظ بالأغذية والثلج من النوع الهابط عن طريق تزويدها بحافة أو إطار مرتفع بسمك 5 مم أو أكثر أعلى سطح الطاولة حول الفتحة.

4-2-3 الدليل الإرشادي 4-3: المواد

الدليل الإرشادي 4-3 - تعد المواد ملائمة للتلامس مع الغذاء وتوفر له الحماية من التلوث

مؤشرات الدليل الإرشادي 4-3

1. ينبغي أن تكون المواد الملامسة للأغذية ملائمة لهذا الغرض.
2. ينبغي أن تكون المواد غير الملامسة للأغذية ملائمة لأدوارها الخاصة بحماية الأغذية من التعرض للتلوث.

الملاحظات التوجيهية للدليل الإرشادي 4-3

(1) المناطق الملامسة للأغذية

ينبغي توفير مواد ملائمة للأسطح الملامسة للأغذية لتصبح على سبيل المثال مقاومة للصدأ وغير سامة وغير مسامية ويسهل تنظيفها وملساء ومتينة. وينطبق ذلك على وجه الخصوص

على وحدات التسخين الملامسة للغذاء أو دهون الطهي أو زيوت الطهي أو غيرها من وسائل الطهي المشابهة. وينبغي أن تكون ألواح التقطيع مصنوعة من مادة ملائمة مثل تلك المشابهة لخشب الاسفندان أو ما هو أفضل منه. وإذا تم استخدام مواد أخرى بخلاف تلك المقبولة والمدرجة بالفعل لاستخدامها كأسطح أو حاويات ملامسة الغذاء، ينبغي الحصول على مشورة هيئة الصحة العامة المعنية قبل تركيبها. وبوجه عام، لا يُنصح باستخدام أسطح مدهونة للملامسة الغذاء ما لم يُستخدم طلاء ملائم.

2) المناطق غير الملامسة للغذاء

يجب أن تتسم المواد المستخدمة للأسطح غير الملامسة للغذاء بقوة التحمل ويمكن تنظيفها بسهولة. ويجب اختيار مواد اللحام المستعملة في ربط المواد غير القابلة للصدأ معاً حتى يكون موقع اللحام مقاوماً للصدأ. وينبغي أن تكون طبقات الأسطح وطلاؤها ملائمة للأغراض المستخدمة فيها وغير سامة.

ينبغي تزويد جميع المعدات الدائمة أو الثابتة التي تم تركيبها وتشيلدها بحشوة معدنية لسد الفتحات غير الظاهرة بسبب تجاوز الهياكل أو غيرها من المعدات ما لم يتم توفير المسافة الكافية لتنظيفها على النحو الملائم، فعلى سبيل المثال يُنصح بتوفير مسافة تصريف قدرها 15 سم على الأقل أسفل المعدات المثبتة على أرجل بين أدنى الأطر الأفقية وسطح السفينة. من المهم بمكان أن يتم التأكد من أن المعدات القائمة على طاولات - إلا إذا كانت محمولة - إما مثبتة بالسطح العلوي للمائدة أو مثبتة على أرجل. ولمزيد من الإيضاح مرة أخرى لتسهيل عملية التنظيف، ينبغي توفير مسافة كافية للمعدات القائمة على طاولات قدرها 7.5 سم على الأقل بين أدنى إطار أفقي والسطح العلوي للطاولة. وينبغي أيضاً إتاحة إمكانية التنظيف خلف المعدات القائمة على الطاولات بما في ذلك معدات المشروبات.

ينبغي أن يتحكم طول العناصر في مسافة التصريف بين خلف المعدات المغلقة مثل المواقف والثلاجات وبين الحوائط. على سبيل المثال، بالنسبة للمعدات التي يصل طولها إلى 61 سم، قد تبلغ مسافة التصريف الملائمة 15 سم، وبالنسبة إلى المعدات الأطول، قد تزداد مسافة التصريف بالتناسب حيث تصبح 61 سم كحد أقصى بالنسبة للمعدات التي يبلغ طولها 2.45م أو أكثر. وإذا توفرت إمكانية الوصول إلى المسافة بين المعدات والحاجز بالفعل من إحدى النهايات، عندئذ يمكن تقليص مسافات التصريف المذكورة أعلاه إلى النصف بمقدار 15 سم كحد أدنى ملائم.

إذا تم وضع عنصرين من المعدات - مثل الأفران أو المواقف - بالقرب من بعضهما البعض، ينبغي أن تكون المسافة بينهما كافية بما يسمح بالتنظيف. وبدلاً من ذلك، يمكن سد المسافة بينهما بفاعلية من جميع الجوانب باستخدام حشوات معدنية ملائمة محكمة الغلق.

عند تركيب المعدات على قاعدة أو إطار، ينبغي مراعاة توفير مسافة فاصلة كافية أعلى السطح المصقول قدرها 10 سم على الأقل. ويجب استخدام الأسمنت أو اللحام الدائم لتثبيت المعدات بالقاعدة. ويجب ألا تتجاوز أجزاء المعدات المعلقة من القاعدة مسافة لا تقل عن 10 سم. ولتجنب احتمال توطن الهوام، يُنصح بإحكام تثبيت أي جزء معلق من المعدات بالقاع.

يمكن أن يخصص للمعدات التي تم تركيبها بدون مسافات تصريف كافية مثل تلك المقترحة في الفقرات السابقة مسافات أسفلها وبجوارها وخلفها مغلقة أو مثبتة بفاعلية بالسطح و/أو الحاجز. ويجب تغطية العناصر المتخللة مثل حزمة أو مجرى الأسلاك الكهربائية أو فتحات الأنابيب بطبقات ملائمة محكمة الغلق مصنوعة من مواد مقبولة لدى إدارة الصحة القومية المعنية.

يجب استخدام مادة متينة يمكن تنظيفها بسهولة لتغليف الأسلاك الكهربائية الخارجية من المعدات التي تم تركيبها بشكل دائم. ولا يُنصح باستخدام مجرى أسلاك كهربائية مصنوع من صلب مقاوم للصدأ مجدول أو موج خارج المساحات المحددة فنياً، أو عندما يكون معرضاً للرش أو التلوث. وينبغي ضبط أو ربط الأسلاك الكهربائية الموصلة بالمعدات المثبتة على المنصات بطريقة تمنع وضع الأسلاك على أسطح الطاولات.

يجب إحكام تثبيت المعدات الأخرى المثبتة بالحوائط أو الأسطح - مثل الهواتف أو مكبرات الصوت أو لوحات التحكم الكهربائية أو علب المقابس - بلوحات الحوائط أو الأسطح. ويجب الحفاظ على تلك العناصر بعيداً عن المناطق المعرضة لتلوث الغذاء بالرشاش.

ينبغي إحكام غلق أي مواقع يتم فيها تحلل الخطوط الكهربائية أو أنابيب البخار أو أنابيب المياه في لوح التحكم أو القوالب بسطح السفينة أو الحواجز أو الأسطح بما في ذلك ما يتخلل داخل المساحات المحددة فنياً أو أسطح العمل. وينبغي الحد من عدد الأنابيب المكشوفة.

3-2-5 الدليل الإرشادي 3-5: المرافق

الدليل الإرشادي 3-5 - استخدام المرافق بما يتلاءم مع إعداد وتقديم غذاء مأمون.

مؤشرات للدليل الإرشادي 3-5

1. ينبغي أن يكون المياه والتلج صالحين للشرب.
2. هناك ما يكفي من مرافق التنظيف والتطهير.
3. التهوية كافية ومصممة لتجنب تلوث الغذاء.

4. الإضاءة كافية بما يسمح بإجراء عمليات تصحيحية للغذاء.
5. مرافق التخزين كافية ومتاحة لتخزين الغذاء المأمون.
6. تتسم المناطق الملاصقة للغذاء بالنظافة الصحية.
7. تم تصميم المناطق غير الملاصقة للغذاء بما يمنع تلوث الغذاء.

الملاحظات التوجيهية للدليل الإرشادي 5-3

1) المياه والثلج

يستلزم إتاحة ما يكفي من المياه الصالحة للشرب المزودة بالمرافق الملائمة لتخزينها وتوزيعها عند الضرورة لضمان سلامتها وملائمتها للغذاء. ويجب أن يكون للمياه غير الصالحة للشرب (مثل مياه البحر) نظام منفصل، ويجب ألا يزود بها مطبخ السفينة ما لم يكن الأمر جوهريًا، كما تم تناوله في الفصل الثاني.

ينبغي تصنيع الثلج الذي سوف يلامس الغذاء أو المشروبات من المياه الصالحة للشرب. ويجب فحص مصادر الشاطئ بالاستعانة بهيئة الصحة المحلية، ويجب تسليم الثلج من الشاطئ إلى السفينة بطريقة صحية. وبمجرد أن يتم التسليم إلى السفينة، ينبغي التعامل مع ثلج الشواطئ بطريقة صحية حيث يتعين على القائم بالمهمة ارتداء ملابس نظيفة وقفازات وأحذية طويلة. ويجب تخزين الثلج في غرفة للتخزين نظيفة حيث ترتفع أعلى السطح باستخدام الألواح الموجودة على سطح السفينة أو الوسائل المشابهة بما يسمح بالتصريف وحرية تدفق الهواء. وينبغي التعامل مع الثلج المصنوع على متن السفينة وتخزينه بطريقة صحية.

2) مرافق التنظيف والتطهير

لضمان الحصول على غذاء نظيف، يجب اتباع معايير التصميم الكافية في نظم التشييد الخاصة بتنظيف وتطهير الأغذية والأواني والمعدات والمرافق. وتحتاج تلك المرافق إلى الإمداد اللازم من المياه الصالحة للشرب الساخنة والباردة.

3) التهوية

تساعد وسائل التهوية الطبيعية أو الآلية الكافية في دعم عمليات الغذاء المأمون. ويجب تصميم نظم التهوية وتشبيدها حتى لا يتدفق الهواء من المناطق الملوثة إلى المناطق النظيفة وحتى يتم الحفاظ عليها وتنظيفها على النحو الكافي. ويجب توفير شقوق أو فتحات بأطراف التهوية جاهزة للإزالة بغرض التنظيف. وينبغي إيلاء عناية خاصة بما يلي:

- الحد من تلوث الغذاء عن طريق الهواء - على سبيل المثال من الذرات الدقيقة aerosols وقطيرات التكاثف؛
- التحكم في درجات الحرارة المحيطة؛
- التحكم في الرطوبة عند الضرورة.

(4) الإضاءة

توفر الإضاءة الطبيعية والصناعية الكافية الدعم اللازم لممارسات العمل التصحيحية. وينبغي تحديد تركيز الإضاءة وفقاً لطبيعة العمل. وينبغي حماية تجهيزات الإضاءة لضمان عدم تلوث الغذاء إذا حدث كسر.

(5) التخزين

يعد تخزين المؤن غير الملائم على متن السفن المسافرة بحرًا من الأمور التي تتسم بالخطورة حيث يتم حمل المؤن غالبًا لأسابيع عديدة أو حتى شهور ويمكن أن تتعرض السفينة إلى مؤثرات مناخية شديدة. وقد يكون لتخزين المؤن في حالة غير معبأة - لاسيما في مخزن التبريد - تأثير سلبي عليها.

يعتمد نوع مرافق التخزين المطلوبة على طبيعة الغذاء الموجود على متن السفينة. ويجب توفير المرافق اللازمة لتخزين الغذاء ومكوناته والمواد الكيميائية غير الغذائية (مثل مواد التنظيف وزيوت التزليق والوقود). ويجب تصميم مرافق تخزين الغذاء وتشبيده لما يلي:

- السماح بإجراء عمليات الصيانة والتنظيف الكافية؛
- تجنب دخول الآفات وتشكيل مخابئ للجرذان؛
- التمكن من حماية الغذاء بفاعلية من التلوث أثناء تخزينه؛
- توفير البيئة التي تحم من فساد الغذاء (مثل التحكم في درجة الحرارة والرطوبة).

(6) المناطق الملامسة للغذاء

ينبغي أن تكون الأسطح الملامسة للغذاء خالية من خطوط الالتصاق المتقشرة أو الشقوق أو الصدوع، كما ينبغي أن يتم تنظيفها بسهولة. ولا تعد التجهيزات الإنشائية المكشوفة (مثل لسان القفل ومفاتيح الصواميل) مقبولة بوجه عام. ويجب تزويد الزوايا التي تنشأ عن ربط جوانب الأسطح الملامسة للغذاء بأقواس نصف قطرية تساعد في عملية التنظيف بسمك 3 ملم على الأقل. وعند الزوايا المجوفة للأسطح الملامسة للغذاء، ويجب توفير أنصاف أقطار مجوفة بما يكفي للمساعدة في التنظيف بسُمك 1.6 ملم على الأقل.

ينبغي حماية المناطق المخصصة للغذاء من تسريب أو ارتشاح زيوت التزليق أو غيرها من المواد الدخيلة أو الخارجية. لذلك، لا تستخدم أي مواد لمخافتة الصوت أو طلية تحتية بوجه عام على سطح المعدات الموضوعة مباشرة أعلى منطقة يتم فيها حفظ الأغذية المكشوفة حيث قد تشكل هذه المادة مأوى للمخاطر.

يجب أن تتمتع الأدراج والصناديق التي تلامس الأغذية بإمكانية إزالتها وتسهيل تنظيفها. ويجب أن تخلو من الشقوق أو الصدوع وأن تكون ملساء مصقولة من جميع الجوانب. وبالنسبة إلى الأغذية أو الأغلفة أو أوعية المخصصة لحفظ للأغذية أو المشروبات غير المعبأة، يجب أن تكون قابلة للإزالة أو أن تكون سهلة التنظيف بدلاً من ذلك.

7) المناطق الملائمة غير الملامسة للغذاء

ينبغي تصميم الأسطح غير الملامسة للغذاء المكشوف للحد من التعرض لمخاطر تلوث الغذاء من خلال الحرص على خلوها من خطوط الالتصاق المفتوحة أو الشقوق أو الصدوع. ويجب أن تكون علب المعدات أو الأجزاء المكونة لها خالية من أي فتحات متصلة بمناطق لا يمكن الوصول إليها من المحتمل أن يدخل إليها أغذية أو سوائل أو أتربة وقد تأوي الحشرات. وينبغي أن تحتوي الخلاطات والثلاجات وآلات الضغط وغيرها من الوحدات المشابهة - إذا تم تزويدها بفتحات أو شقوق تهوية - على منافذ أو لوحات معاينة يمكن إزالتها بسهولة عند إجراء عملية التنظيف الروتينية.

يجب تركيب المعدات المثبتة بسطح السفينة باستواء مع السطح (مع غلق الفتحات والمفصلات) أو مع إتاحة مسافة تصريف قدرها 15 سم على الأقل بين أدنى إطار أفقي للمعدات وبين سطح السفينة. وينطبق ذلك أيضًا عندما يتم تركيب المعدات على بناء فوق السفينة أو حافة الحواجز. ويجب تصميم آليات التحكم وأدوات الربط وغيرها من المكونات المثبتة على علب المعدات وتركيبها بما يمنع دخول القاذورات والهوام وتكوين مناطق لا يمكن الوصول إليها قد تمنع إجراء عمليات التنظيف والمعاينة على نحو ملائم. ويجب عدم إزاحة القواعد أو الحواف أو الأبنية المرتفعة اللازمة لدعم المعدات فوق مستوى سطح السفينة - إذا تم تزويدها بحيز يسمح بحركة إصبع القدم - لمسافة أكثر من ارتفاع أدنى إطار من المعدات الموضوعة على سطح السفينة. وينبغي أن يبلغ ارتفاع حيز إصبع القدم 5 سم كحد أدنى ملائم. ويجب إحكام غلق المساحات المطوقة مثل الأعمدة والدعامات والقوائم العمودية لمنع دخول الهوام.

يجب حماية الفتحات الأفقية أعلى حجرات تخزين الأغذية بوضع الإطارات حول محيطها الخارجي. وينبغي أن يكون أقل ارتفاع لهذا الإطار 5 ملم يتم قياسه من سطح الحجر أو من مستوى منفذ الحجر. ويمكن تزويد فتحات طاولات العمل أو طاولات الصحون

المخصصة لبقايا الطعام وأوعية النفايات بحافة يمكن طيها لسد الماء تمتد لمسافة لا تقل عن 1.25 سم أسفل سطح الطاولة، ما لم تكن الفتحة مزودة بحاجز للنفايات. ويمكن أن يتم تزويد الحواف المكشوفة على الأسطح الأفقية، مثل قمم خزانات للصحون وأدوات الطهي والطاولات والأرفف بتبارزات يمكن طيها، أو تبارزات راجعة مع توفير مساحة ملائمة لا تقل عن 2 سم بين الحافة المقصوفة وزوايا الإطار أو ينبغي تغطية الحواف المكشوفة بالكامل.

ينبغي أن تكون أغطية غلايات البخار والمواقد ووحدات الطهي الأخرى ملساء وسهلة التنظيف من الداخل. ويجب تصميم الميزاب إن وجد وتحديد أبعاده لتسهيل التنظيف. ويجب تركيب المرشحات إذا استخدمت لتوجيه التكاثر إلى الميزاب. ويجب أن تتمتع وسائل توجيه وتدوير مكثفات الهواء وغيرها من إنشاءات التحكم في الهواء بإمكانية الوصول إليها وإزالتها بسهولة. ويجب أن تكون الشبكة الخاصة بمواقد الطهي قابلة للإزالة ويمكن تنظيفها بسهولة.

يجب أن تكون ملفات التبريد المكشوفة الكائنة في مقصورات الأغذية بدون زعانف، ويتم ترتيبها بما يسمح بتنظيفها نظيفاً شاملاً. ويجب تغليف أو تغطية أجهزة التبخير ذات المنفاخ أو الزعانف لحماية الأغذية من الانسكاب والتعرض للتكثيف. ويجب تزويد مبخرات الثلجات بتصريف ناتج التكثيف. ويجب أن تتميز ملفات التبريد وملفات المياه في وحدات تبريد المياه بسهولة الوصول إليها لتنظيفها وبالقدرة على تنظيفها بالماء المتدفق وترشيحها.

يجب أن تكون الأبواب المنزلقة المتعلقة بمعدات المطبخ وغرف التخزين قابلة للإزالة، ويجب أن تكون مساراتها خالية من الفتحات التي لا يمكن الوصول إليها. ويجب فتح المسارات السفلى عند طرفي النهاية لتسهيل إزالة الغبار والمخلفات. وينبغي أن تُجنَّب أبواب المعدات سواء كانت منزلقة أو بمفصلات الفتحات المخصصة لها في المناطق التي لا يمكن الوصول إليها. وإذا تم استخدام أطواق منع التسريب في أبواب الأمان، يجب أن تكون سهلة التنظيف، ويمكن استبدالها وينبغي أن تكون مناسبة تماماً. ويجب أن يكون ماسك الباب وأدوات التثبيت الأخرى خالية من الفتحات التي يمكن أن تسمح للهوام والمخلفات بدخول القضيب المعدني أو لوح الباب أو الأجزاء الأخرى المكونة للمعدات. ويجب تصنيع الماسك والمفصلات والأدوات الأخرى من مادة ملساء يمكن تنظيفها بسهولة.

يجب أن تكون ألواح التقطيع سهلة التحريك لتنظيفها أو يسهل تنظيفها، دون تحريكها. ويجب أن تكون خالية من أي دروز مفتوحة أو شقوق وأن تكون ملساء مصقولة من جميع الجوانب. ويجب أن تكون الأدراج والصناديق سهلة التحريك والتنظيف.

يجب حماية المادة العازلة من أي تسرب أو تكاثف. ويجب استخدام الحشوة المعدنية لإبعاد فتات الطعام أو مخلفاته.

يجب إحكام تثبيت الإطار الموجود حول المعدات مثل غلايات البخار لمنع التسريب والترشيح ودخول الهواء، ويجب تزويدها بمصارف لها مصافي يمكن إزالتها. ويجب وضع المصارف في أدنى نقطة داخل المنطقة. وينبغي أن يكون للمصارف المستخدمة في معدات المطبخ والأحواض الأبعاد التالية:

- الأحواض: قطر طوله 3.75 سم كحد أدنى.
 - منضدة تسخين بالبخار والوعاء المزدوج: قطر دائرة طوله 2.5 سم كحد أدنى.
- للمساعدة في تجنب التلوث، يجب وضع مداخل المياه لمناضد التسخين بالبخار والغلايات والمعدات الأخرى ذات الأحواض عند مسافة آمنة لا تقل عن ضعف طول قطر مدخل المياه، وفي جميع الأحوال يجب ألا تقل عن 2.5 سم فوق حافة مستوى التدفق. وإذا استلزم الأمر أن يكون خط إمداد المياه أدنى من ذلك، ينبغي تركيب جهاز مانع فراغ نوعه مقبول على نحو ملائم.

يجب أن تكون الأرفف المستخدمة كأرضيات غير ثابتة سهلة الإزالة، أو تكون محكمة في مكانها لمنع دخول أجزاء الطعام والهوام. ويجب أن تكون حاويات الأواني الفضية قابلة للإزالة ومصممة ومصنعة للساح بالتنظيف بعد التطهير أو التعقيم. ويجب تزويد الأحواض الخاصة بمغارف الآيس كريم بالمياه الجارية من المدخل الذي يعلو الحافة، ويجب أن تكون مصنوعة من مادة ملساء غير ملحومة.

6-2-3 الدليل الإرشادي 6-3: أماكن التخزين والإعداد وتقديم الخدمة

الدليل الإرشادي 6-3 - يتم توفير أماكن ملائمة لتخزين الغذاء وإعداده وتقديمه على نحو آمن.

مؤشرات للدليل الإرشادي 6-3

1. ينبغي تنظيف الأماكن وتطهيرها بسهولة، وينبغي ألا تكون مأوى للمخاطر.
2. لا تدعم درجات الحرارة المستخدمة في التخزين تكاثر الميكروبات المسببة للمرض.
3. يتم فصل الأطعمة الجاهزة للتناول عن الأطعمة النيئة.
4. يتم فصل جميع الأغذية عن جميع مصادر التلوث وعزلها بعيداً عنها.

الملاحظات التوجيهية للدليل الإرشادي 6-3

يجب تجهيز أسطح السفن أو الأرضيات الخاصة بجميع الأماكن التي يتم فيها تخزين الغذاء أو المشروبات والتعامل معها وإعدادها أو حيث يتم تنظيف الأواني وتخزينها على نحو يسهل تنظيفه وصيانتها ومعاينته في جميع الأوقات. ويجب أن تكون الأسطح ملساء وفي حالة جيدة.

للامتثال للممارسات الجيدة، ينبغي استخدام أسطح صلدة ومتينة وغير منفذة (مثل ألواح الأسطح المصنوعة من الصلب المقاوم للصدأ المموج بالبلاطات أو ألواح على شكل المعين في غرف التموين المبردة) في غرف التموين والثلاجات الكبيرة وحجرات التجميد في الثلاجات وممرات النقل. ويمكن قبول استخدام أسطح صلب مدهونة في ممرات التموين وأماكن التخزين الجافة، على الرغم من أنه يُفضل استخدام الصلب المقاوم للصدأ. ويُنصح بتزويد الفواصل المصنوعة من الصلب المقاوم للصدأ المناسبة تمامًا الموجودة في الثلاجات الكبيرة وحجرات التجميد إلى جانب حدود الأبواب بالصلب المقاوم للصدأ. ويمكن أن يكون الصلب المدهون مقبولاً بالنسبة إلى ممرات التموين وأماكن التخزين الجاف. ويُنصح باستخدام الألوان الفاتحة لاكتشاف أي أتربة. وإذا تم استخدام رافعة شوكية في هذه المناطق، ينبغي استخدام ألواح صلب مقاوم للصدأ مسلحة لمنع حدوث أي التواء، وينبغي أن تكون المصدات ملائمة بالنسبة للحواجز لمنع حدوث أي ضرر. ومن الممارسات الجيدة التي ينبغي إجراؤها إغلاق حوامل الكابلات المثبتة بباطن سطح السفينة أو الأنابيب أو غير ذلك من المعدات المثبتة بباطن سطح السفينة التي يصعب تنظيفها أو القريبة جدًا من باطن سطح السفينة. وينبغي تجويف جميع الفواصل ووصلات سطح السفينة (بمقدار نصف قطر مداه 10 ملم على سبيل المثال) وينبغي أن تكون محكمة الختم.

بالنسبة لمطابخ السفن وغرف إعداد الطعام وغرف التخزين، ينبغي تشييد الأسطح من مادة صلبة متينة غير منفذة ومقاومة للانزلاق. ويمكن أن يتضمن التركيب إطارات مجوفة دائمة بأنصاف أقطار كافية لا يقل طولها عن 10 ملم أو تصميم الفتحات بما لا يزيد عن 90 درجة باعتبارها جزءاً لا يتجزأ من سطح السفينة، وتصميم أدوات التوصيل البينية بالحواجز وبالمفصلات بين أسطح السفينة وقواعد المعدات. ويجب أن يكون الصلب المقاوم للصدأ أو الإفريز المجوف بسمك كافٍ حتى يتسم بقوة التحمل، ويجب إحكام سد ألواح السطح المصنوعة من الصلب المقاوم للصدأ باستخدام اللحام المستمر الذي لا يصدأ، ويجب إحكام تليط سطح السفينة بإداة خرسانية متينة لا تسمح بمرور الماء عبرها.

في الأماكن الفنية تحت المقصورات السفلية أو الطاولات أو الثلاجات، يجب أن يكون السطح متيناً وغير منفذ وقابلاً للتنظيف بسهولة، مثل البلاط أو الصلب المقاوم للصدأ. ولا يوصى باستخدام الصلب المدهون أو الأرضية الخرسانية. ويجب إحكام غلق جميع الفتحات

التي تخترق من خلالها الأنابيب والعناصر الأخرى سطح السفينة. ويجب تشييد الحواجز والأرضيات بما في ذلك الأبواب وأطر الأبواب والأعمدة بجودة عالية، وباستخدام الصلب المقاوم للصدأ المقاوم للتآكل. وينبغي أن يكون العرض سميكاً بالقدر الكافي الذي لا يسمح بالتفاف أو التواء أو انفصال الألواح تحت الظروف العادية. ويعد استخدام مادة ملائمة مانعة للتسرب في خطوط الالتحام الأكبر من 1 ملم وأقل من 3 ملم التي يجب إحكام إغلاقها من الممارسات المعتادة. وبالنسبة للحاجز والأرضية الواسعة المساحة للغاية والتي ينبغي إغلاقها (أي أكبر من 3 ملم)، يُنصح باستخدام شرائح جانبية من الصلب المقاوم للصدأ. وينبغي أن تكون جميع الحواجز المرفق بها المعدات بشخانة أو تسليح يكفيان للسماح باستيعاب الروابط أو اللحام دون المساس بجودة الألواح وتشبيدها. وينبغي تركيب وصلات لخطوط المرافق العامة باستخدام الصلب المقاوم للصدأ، أو أي ماسورة أخرى يسهل تنظيفها، وأن تكون معتمدة من هيئة خدمة تقديم الأغذية، وأن يتم تركيبها بعيداً عن الحواجز لتسهيل تنظيفها. وينبغي تثبيت وصلات التدفق العكسي بالحاجز باستخدام لحام مستمر أو لحام تجميع ومادة تلميع. ويستلزم الأمر استخدام مانع تسرب ملائم حتى تكون وصلة التدفق العكسي لا تسمح بمرور الماء عبرها. ويجب إحكام غلق جميع الفتحات حيث تتخلل شبكة الأنابيب والعناصر الأخرى الحواجز والجانب السفلي من سطح السفينة بما في ذلك داخل المقصورات الفنية.

بالنسبة إلى أماكن تقديم خدمة الأغذية، يُفضل التأكد من أن جميع خطوط مقاصف الغذاء لها أسطح صلبة وقابلة للتحمّل وغير منفذة للسوائل وبعرض ملائم يبلغ على الأقل 1 متر، ويُقاس من حافة طاولة الخدمة أو من الحافة الخارجية لقضبان الحوامل. ويمكن أن يتم تزويد محطات الخدمة بغرفة الطعام بسطح صلب ومتين وغير منفذ للسوائل (مثل الجرانيت أو الرخام المثبت) مع توفير مسافة فاصلة للأمان لا يقل طولها عن 61 سم من حافة جوانب محطة الخدمة التي تعمل. ويجب تشييد الأسطح الواقعة خلف طاولات الخدمة وأسفل المعدات الموجودة في الأماكن الفنية من مواد صلبة ومتينة وغير منفذة للسوائل (مثل البلاط أو الراتينجات الإيبوكسية أو الصلب المقاوم للصدأ). ولا يوصى باستخدام سطح من الصلب أو الخرسانة المدهون. ويجب استخدام إطار مجوف نصف قطره يبلغ 10 مللي أو تصميم مفتوح بزواوية أكبر من 90 درجة باعتبارها جزء لا يتجزأ عن التماس بين السطح والحاجز وعند الاتصال بين الأسطح وقواعد المعدات. وينبغي أن يكون الصلب المقاوم للصدأ والإفريزات المجوفة الأخرى - إذا تم تركيبها - بشخانة كافية حتى تكون متينة ومركبة بشكل آمن. ويوصى باستخدام بلاط من مشمع اللينوليوم المتين وأغطية السطح من الفايبل فقط في أماكن تناول الطعام المخصصة للعاملين أو أطقم السفينة أو ضباط السفينة. ويمكن تشييد الحواجز والجوانب السفلية من سطح السفينة من بلاطات زخرفية أو ألواح معدنية مضمغطة أو أي مواد أخرى صلبة ومتينة ومقاومة للتآكل. ولا تستلزم هذه المناطق

استخدام الصلب المقاوم للصدأ. وعلى الرغم من ذلك، ينبغي أن تكون المواد المستخدمة سهلة التنظيف. وينبغي إحكام غلق جميع الفتحات التي تمر عبرها شبكة الأنابيب والعناصر الأخرى من خلال السطح.

ينبغي توفير أسطح ملساء بطلاء تصليد لونه فاتح يمكن غسله للحواجز والجوانب السفلية من سطح السفينة الموجودة بالأماكن التي يتم فيها تخزين أو إعداد أو مناولة الأغذية والمشروبات، أو يتم فيها تخزين أو تنظيف الأواني. ويجب تغليف العزل اللينفي أو المواد المشابهة لمنع جزئيات المواد العازلة من السقوط في الأغذية. ولا تعد مادة السطح المصنوعة من القماش أو الجبس مقبولة بصفة عامة لتوفير الحماية المرضية. ولا يوصي بتركيب مرشحات الهواء ذات الألياف في الحواجز أو أعلى معدات تحضير الأغذية. ولا يوصى باستخدام مادة عازلة للصوت بها ثقب في المطابخ وغرف تخزين الأواني وغسل الأطباق وغيرها من الأماكن المخصصة لمناولة الأغذية أو تخزينها. ومن المقبول استخدامها في غرف تناول الطعام بشرط منع أجزاء المواد من السقوط في الطعام من خلال الفتحات والشقوق.

يجب استخدام مادة عازلة للأنابيب الموجودة في الجوانب السفلية من سطح السفينة فوق الأماكن التي يتم فيها تخزين أو مناولة أو إعداد أو تقديم الأطعمة أو التي يتم فيها غسل الأواني عندما يتكثف البخار فيها. ويجب تحويل مسار خطوط التصريف التي تحمل مياه الصرف الصحي أو النفايات السائلة الأخرى لمنعها من المرور مباشرة فوق أو تحت الأماكن التي يتم فيها إعداد أو تقديم أو تخزين الطعام أو يتم فيها غسل الأواني. وعندما تتوافر خطوط التصريف هذه، يجب ألا تشتمل على سدات إطارات ناتئة خاصة بفتحات التنظيف أو ينبغي إغلاقها باللحام عندما يكون لا مفر من وجودها. ويمكن إجراء استثناءات في التركيبات القائمة عندما لا تتسبب هذه الخطوط في تسريب أو تقطير أو رش سوائل غير صالحة للشرب على الأغذية أو الأواني. ويمكن قبول أنابيب التصريف التي تمر من خلال المادة العازلة المحيطة بأماكن التبريد.

3-2-7 الدليل الإرشادي 3-7: مرافق المراحيض والنظافة الشخصية

الدليل الإرشادي 3-7 - هناك مرافق المراحيض والنظافة الشخصية كافية للعاملين في مناولة الأغذية.

مؤشرات للدليل الإرشادي 3-7

1. يتم توفير دورات المياه المحدد مكانها بشكل كاف وملائم للعاملين بمناولة الأغذية.
2. يتم توفير مرافق لغسيل الأيدي وتجفيفها بشكل كاف وملائم للعاملين بمناولة الأغذية.

1 مرافق دورات المياه

يجب وضع ما يكفي من مرافق دورات المياه للعاملين بمناولة الأغذية بالقرب من أماكن إعداد الأغذية لتسهيل التصحيح والإصحاح الشخصي. وعلى متن السفن الأصغر حجماً، يجوز مشاركة هذه المرافق فيما بين طاقم السفينة. وينبغي إتاحة إمكانية الوصول إلى تلك المرافق في جميع الأوقات. ولتجنب التلوث، ينبغي عدم فتح دورات المياه مباشرةً على الأماكن التي يتم فيها إعداد الأغذية أو تخزينها أو تقديمها. وإذا لم تكن دورات المياه غير مفتوحة مباشرةً على تلك المناطق الخاصة بالأغذية، ينبغي إحكام إغلاق الأبواب، كما ينبغي أن تكون ذاتية الإقفال. وينبغي أن تتوفر مساحة للتهوية كلما أمكن ذلك بين دورات المياه والأماكن المخصصة للأغذية.

2 مرافق غسل الأيدي

يجب توفير ما يكفي من مرافق غسل الأيدي وتجفيفها داخل دورات المياه أو بالقرب منها. وينبغي أن تتضمن دورات المياه مياهًا جارية ساخنة وباردة من منفذ مختلط واحد وورقاً مخصصاً للاستخدام لمرة واحدة، أو مناشف قماشية يمكن التخلص، منها وصابونة أو مطهر مناسين، ولافتات أعلى الحوض مكتوب عليها على سبيل المثال "اغسل يديك بعد استخدام المراض - اغسل الحوض قبل وبعد الاستخدام". وينبغي أيضاً وضع اللافتات التي تطلب من العاملين غسل الأيدي بعد استخدام المراض على الحاجز المجاور لباب دورة المياه بشكل واضح للعيان.

يمكن تزويد المناطق التالية بمرافق لغسيل الأيدي مشابهة مع وضع لافتات أعلى الأحواض:

- مطبخ السفينة الرئيسي: قد يتم الاستعانة بأحواض للغسيل إضافية، ويعتمد ذلك على المسافة والجدران الداخلية الفاصلة، وحجم الأماكن، وعدد العاملين المقدم لهم الخدمة، والموانع التي تعوق استخدام المرافق على نحو ملائم؛
- مطابخ الأفراد وغرف المؤن وأماكن المخبوزات وحجرات إعداد الخضروات وحجرات غسل الصحون والأواني: قد يُستغل حوض الغسيل الواحد في أكثر من مكان واحد من تلك الأماكن إذا أمكن الوصول إليه بسهولة.

عندما يتم الاستفادة من حوض غسل مشترك في كلا من الأماكن الخاصة بمناولة الأغذية ودورة المياه الخاصة بالقائمين على مناولة الأغذية، يجب وضع لافتة تفيدها ما سبق. وعلى متن السفن التي يتوافر بها مرافق لغسل الأيدي في الحجره الخاصة بالعاملين في تقديم الأغذية والتي يمكن الوصول إليها بسهولة من الأماكن المخصصة لمناولة الأغذية، لا يستلزم الأمر

توفير مرافق إضافية في الأماكن المخصصة لمناولة الأغذية. وفي تلك الحالات، من المقبول استخدام المناشف القماشية الشخصية للعاملين بمناولة الأغذية، ولا يمكن غسل الأيدي باستخدام المغاسل الموجودة في حجرات غسل الصحون والأواني وبالوعة القاذورات وأحواض الغسيل ومغاسل الصحون والمرافق المشابهة. ويجوز استخدام مياه الغسيل في أحواض الغسيل بشرط تسخين المياه إلى درجة حرارة 77 درجة مئوية. ولا ينبغي استخدام المياه الصالحة للشرب لتزويد أحواض الغسيل بإمداد المياه الباردة.

ينبغي إتاحة المرافق بسهولة للحث على اتباع قواعد النظافة الشخصية الملائم ولتجنب تلوث الغذاء. ويمكن أن تتضمن المرافق المراد وضعها بجانب مطبخ السفينة ما يلي:

- ما يكفي من وسائل غسل الأيدي وتجهيزها على نحو صحي بما في ذلك أحواض الغسيل وإمداد المياه الساخنة والباردة؛
- دورات مياه ذات تصميم صحي ملائم مزود بأحواض للأيدي لا تفتح مباشرة على المطابخ أو أماكن مناولة الأغذية الأخرى؛
- توفير ما يكفي من الصابون ومرافق تجفيف الأيدي عند أحواض غسل الأيدي؛
- تغيير المرافق المخصصة للعاملين بما في ذلك مرافق تخزين الملابس المناسبة بالقدر الكافي.

8-2-3 الدليل الإرشادي 8-3: غسيل الصحون

الدليل الإرشادي 8-3 – بتوفر مرافق لغسيل الصحون بالقدر الكافي وبفاعلية.

مؤشرات الدليل الإرشادي 8-3

1. يتم توفير مرافق لغسيل الصحون على النحو الكافي والملائم لغسيل الصحون على نحو آمن وفعال.
2. لا تتسبب النفايات الناجمة عن غسيل الصحون في تلويث مياه الغسيل مرة أخرى.

الملاحظات التوجيهية للدليل الإرشادي 8-3

1) مرافق غسيل الصحون

يوصى باستخدام خراطيم الشطف في مرحلة ما قبل الغسيل في بعض المناطق. وإذا تم استخدام إحدى المغاسل لمرحلة ما قبل الشطف، قد يستلزم الأمر استخدام مصفاة قابلة للإزالة.

يجب رفع جميع مكونات آلة غسيل الصحون بما في ذلك أسلاك المعصرة المغلفة عن السطح بمسافة لا تقل عن 15 سم لتوفير مساحة للتصريف.

يجب توفير رفوف للتدفق من الصلب المقاوم للصدأ يمكن إزالته لحماية آلة العصر والأماكن الفنية. ويجب صنع مخروطات الجلي ومناضد آلة العصر وطاولة تحضير الصحون المستعملة من الصلب المقاوم للصدأ، مع استخدام اللحم المستمر. ويجب تصميم منصات دعم معدات غسيل الصحون من الصلب المقاوم للصدأ، مع تجنب استخدام صلب مدهون.

يجب تصميم غسالات الصحون وتحديد حجمها للاستخدام المتوخى منها، كما يتم تركيبها وفقاً لتوصيات المصنع. ويجب تزويد غسالات الصحون التي تستخدم معقمات كيميائية بأداة تبين بشكل مسموع أو مرئي الحاجة إلى إضافة مزيد من المعقم الكيميائي.

يمكن تزويد غسالات الصحون بألواح للبيانات يمكن الوصول إليها وقراءتها بسهولة مثبتة عليها. ويمكن أن يتضمن لوح البيانات مواصفات التشغيل وتصميم الغسالة:

- درجات الحرارة المطلوبة للغسيل والشطف والتعقيم؛
- الضغط المطلوب لشطف معقم بمياه عذبة ما لم يتم تصميم الغسالة لاستخدام الشطف المعقم بضغط المياه فحسب؛
- سرعة الناقل الخاصة بالغسالات المزودة بالناقلة أو زمن دورة العمل الخاصة بغسالات الصحون ذات الأرفف الثابتة؛
- تركيز المواد الكيميائية (إذا تم استخدام معقمات كيميائية).

يجب توفير مغاسل للصحون بثلاثة أحواض، الأول منها يعد محطة غسيل أولي منفصلة للمطبخ الرئيسي ومطبخ طاقم السفينة ومطبخ الملهي الليلي والمطابخ الأخرى التي تقدم خدمات كاملة مع توفير أماكن لغسيل الأواني. وبالنسبة لمناطق تجهيز اللحوم والسمك والخضروات، يجب أن يتوفر على الأقل مغسلة واحدة بثلاث أحواض أو غسالة صحون أوتوماتيك مزودة بمحطة غسيل أولي. ويجب أن يكون حجم المغاسل كبير بما يكفي لاحتواء أكبر أداة مستخدمة في المنطقة وغمرها في المياه. وينبغي أن يكون للمغاسل زوايا داخلية مقعرة ويتم لحامها باستمرار. وينبغي تزويد خزانات الغسيل والشطف بغسالات الصحون بحواجز أو فواصل أو أي وسيلة أخرى للحد من التلوث المتبادل للمحاليل المستخدمة في خزانات الغسيل والشطف. ويفضل استخدام غسالة الصحون بتحرير الوسائل pass-through بالنسبة لنموذج تحت المنصة under-counter.

يجب تزويد مغاسل التعقيم بالمياه الساخنة (يمكنك قبول تلك المغاسل التي تستخدم الهالوجين في خطوة التعقيم) بثرموستات يمكن الحصول عليه وقراءته بسهولة، أو سلة

أسلاك من الصلب المقاوم للصدأ طويلة المقبض، أو نظام استرجاع آخر، ونظام إمداد البخار المغلف أو الملفوف المزود به صمام التحكم في درجة الحرارة للتحكم في درجة حرارة المياه.

يجب وضع أرفف بما يكفي لتخزين الأدوات المستعملة والنظيفة. وعلى سبيل المثال، يجب أن تكون مساحة التخزين المسموحة من الأدوات المستعملة حوالي ثلث حجم المساحة المخصصة من الأدوات النظيفة. ويجب استخدام إما الأرفف أو الحوامل الصلبة أو المكشوفة المتاحة على شكل أنابيب. ويجب تصميم الأرفف العلوية الصلبة بما يمكنها من التصريف عند كل نهاية لتصب على طاولة تحضير الصحون المستعملة الموجودة أسفلها.

يستلزم توفير نظام تهوية كافية لمنع التكتاف على الأرضيات أو الحواجز المجاورة. وينبغي أن يسهل إزالة كل المصافي التي تم تركيبها على معدات غسل الصحون لتنظيفها.

(2) معالجة بقايا الطعام

في جميع مناطق تحضير الغذاء، ينبغي توفير مساحة كافية لسلال النفايات أو مطاحن النفايات أو أنظمة العصر. وليس من الضروري توافر مطاحن بقايا الطعام في حجرات المؤن والحانات.

بالنسبة للطاولات المستخدمة لتخزين الصحون المستعملة والمتسخة والمثبتة بأنظمة العصر، ينبغي تمديد قناة العصاراة بطول الطاولة بالكامل وميلها تجاه العصاراة للمساعدة في التخلص من القاذورات. ويجب إحكام سد الحافة الخلفية للطاولة بالحاجز أو توفير مساحة تصريف قدرها 45 سم بين الطاولة والحاجز. ويجب تصميم تلك الطاولات لترشيق بقايا السوائل ولتقليل تلوث الأسطح المجاورة.

لمنع تجمع المياه، ينبغي تزويد الطاولات النظيفة بميزات (خندق للتصريف) يمر عبرها إلى جانب توفير مصارف عند المخرج من الماكينة وتنحدر نحو البالوعة. ويجب تركيب ميزاب ثاني وخط للصرف إذا لم يتخلص الميزاب الأول بفاعلية من الماء المجمع بالطاولة بالكامل. ويجب التقليل من طول خطوط الصرف كلما أمكن ذلك كما يجب وضع الصرف في خطوط عمودية مستقيمة دون أي زوايا.

يجب استخدام أحد الترتيبات التالية لمنع تلوث مياه الشطف بشكل مبالغ فيه بسبب تدفق مياه الغسيل:

- ميزاب يمر عبر الطاولة إلى جانب مصرف ليفصل حوض الغسيل عن حوض الشطف؛

- أو حاجز لمنع التدفق بطول كافي يزيد عن 10 سم أعلى حافة المغسلة الخاصة بمستوى الفائض بين حوضي الغسيل والشطف؛
- أو مصرف الطفح في حوض الغسيل الموضوع على نحو كاف أسفل مستوى الفائض بمسافة 10 سم على الأقل.

9-2-3 الدليل الإرشادي 9-3: تخزين الأغذية المأمونة

الدليل الإرشادي 9-3 – يتوافر أنظمة لتخزين الأغذية المأمونة.

مؤشرات للدليل الإرشادي 9-3

1. لا تعزز درجات الحرارة المستخدمة في التخزين من تكاثر الميكروبات المسببة للأمراض.
2. يتم فصل الأطعمة الجاهزة للتناول عن الأطعمة النيئة.
3. يتم فصل جميع الأطعمة وعزلها بعيداً عن مصادر التلوث.

الملاحظات التوجيهية للدليل الإرشادي 9-3

1) درجة الحرارة

يعد عدم التحكم في درجة حرارة الأغذية من أهم الأسباب الشائعة للإصابة بالعلل المنقولة بالغذاء وفساد الأغذية على متن السفن. وعلى متن سفن الركاب، يؤدي تحضير عدد متنوع من الأطعمة على نطاق واسع في نفس الوقت لعدد كبير من الناس إلى زيادة مخاطر سوء مناولة الأغذية وحدوث حالات تباين غير مقبولة في درجات الحرارة. فعلى سبيل المثال، حدثت حالة تفشي للتسمم الغذائي بالعنقوديات بعد إعداد المعجنات بكميات كبيرة من جانب عدة أشخاص قائمين على مناولة الطعام مما أتاح الفرصة للعنقوديات إلى دخول المعجنات. كما إن طول الاستمرار في درجات حرارة دافئة سمح بتكاثر الـذيفان المعوي.

عند تقديم الوجبات على نطاق واسع، يصبح من الضروري غالباً إعداد الطعام قبل الحاجة إليه بساعات وحفظه تحت التبريد في إحدى المعدات التي تحافظ على الطعام ساخناً أو حتى في درجة الحرارة المحيطة. وإذا فرضت رقابة مشددة على الإجراءات وكانت درجات حرارة التخزين عند المستويات التي لا تسمح بتكاثر البكتيريا، عندئذ يمكن السيطرة على المخاطر بالقدر الكافي. ويجب على جهات تشغيل السفينة تطبيق الأنظمة لضمان التحكم في درجة الحرارة بفاعلية حيث أنه أمر ضروري لسلامة وملائمة الأغذية. ويجب على طاقم السفينة

فحص أجهزة تسجيل درجة الحرارة كلما كان ذلك ملائماً خلال فترات زمنية منتظمة واختبارها لتحري الدقة.

ينبغي قياس درجة الحرارة داخل الثلاجات والمجمدات باستخدام مقياس الحرارة الداخلي. وينبغي استخدام ما يكفي من الأرفف في جميع وحدات الثلاجة لمنع التكسد والسماح بالتهوية والتنظيف على النحو الكافي. ونجد أمثلة على درجات حرارة تخزين الأغذية الملائمة في وثائق برنامج الإصحاح للعائيات الصادر عن مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها بالولايات المتحدة الأمريكية وهيئة الدستور الغذائي (لجنة دستور الأغذية الدولي) المتعلقة على وجه التحديد بتخزين الأغذية على متن سفن الركاب والسفن السياحية. ويراجع مشغل السفينة هذه الوثائق دورياً كما يتعين عليه دراسة النسخ الحالية.

عندما تكون الأغذية - لاسيما التي تتضمن اللحم والدواجن معاً بالكميات الكبيرة - غير مطهوه جيداً أو لم يتم إذابتها جيداً، قد تنجو السالمونيلا والبكتيريا الأخرى لاسيما مع قصر مدد الطهي وانخفاض درجات الحرارة بشدة. كما إن سوء التخزين اللاحق يسمح بتضاعف الكائنات الدقيقة والتعرض لمخاطر كبيرة. لذلك، من المهم أن يتم إذابة كميات اللحم والدواجن المشتركة والكبيرة تماماً قبل الطهي. وينبغي اتخاذ الاحتياطات اللازمة لتبريد الطعام المطهو سريعاً ولحفظ تلك السلع التي لن يتم طهوها على الفور باردة.

2) فصل الأطعمة النيئة عن الأطعمة الجاهزة للأكل

يمكن أن تنتقل مسببات المرض من طعام لآخر إما بالاتصال المباشر أو عن طريق القائمين على مناولة الأغذية أو أسطح التلامس أو انتقالها عن طريق الهواء. وفي بعض الأحيان، تكون المطابخ محدودة المساحة مما يمنع حفظ الأطعمة النيئة بعيداً عن المطهوه بوضوح.

ينبغي فصل الأطعمة النيئة لاسيما اللحوم بشكل فعال إما مادياً أو زمنياً عن الأطعمة الجاهزة للأكل مع المواظبة على التنظيف بمادة فعالة أو التطهير كلما كان ذلك ملائماً. ويجب تنظيف الأسطح والأواني والمعدات والتجهيزات والتركيبات وتطهيرها عند الضرورة على نحو شامل بعد التعامل مع الأطعمة النيئة.

3) فصل الأطعمة عن مصادر التلوث

يجب أن يتم وضع الأنظمة الملائمة لتجنب تلوث الأطعمة بسبب الأجسام الغريبة، مثل رذاذ الزجاج أو المعادن الصادر عن الآلات والغبار والأدخنة الضارة والمواد الكيميائية غير المرغوبة لاسيما بعد أي عمل صيانة.

10-2-3 الدليل الإرشادي 10-3: برامج الصيانة والتنظيف والتطهير

الدليل الإرشادي 10-3 - يتوفر برنامج شامل للصيانة والتنظيف والتطهير.

مؤشرات للدليل الإرشادي 10-3

1. يتوفر برنامج شامل للصيانة والتنظيف والتطهير.

الملاحظات التوجيهية للدليل الإرشادي 10-3

تتضمن برامج الصيانة والتنظيف والتطهير أن جميع أجزاء المنشأة نظيفة على نحو ملائم، كما تتضمن تنظيف معدات التنظيف. ويجب رصد برامج التنظيف والتطهير باستمرار وفعالية لضمان ملائمتها وفعاليتها وتوثيقها عند الضرورة.

يمكن إزالة بقايا الطعام والقاذورات التي قد تشكل أحد مصادر التلوث. وتعتمد سبل التنظيف الضرورية على طبيعة الوجبات المقدمة وحجم السفينة. وقد يستلزم إجراء التطهير عقب التنظيف. وينبغي التعامل مع مواد التنظيف الكيميائية واستخدامها بحرص، ووفقاً لتعليمات المصنعين. وينبغي تخزين مواد التنظيف الكيميائية بعيداً عن الأطعمة في حاويات معروفة تماماً لتجنب مخاطر التلوث. وينبغي الحفاظ على المطبخ ومناطق الأغذية في حالة ملائمة وذلك:

- لتسهيل جميع إجراءات التنظيف والتطهير؛
 - ولأداء عملها كما هو متوخى منها لاسيما في الخطوات الحرجة؛
 - ولمنع تلوث الأغذية (من الحطام والمواد الكيميائية على سبيل المثال).
- يجب التنظيف باستخدام وسائل مادية مثل الحرارة أو الحك أو التدفق الاضطرابي أو المكلسة الكهربائية أو وسائل أخرى تتجنب استخدام المياه، أو الوسائل الكيميائية مثل المواد المطهرة أو القلوية أو الحمضية أو بطريقة تجمع بين الوسائل المادية والكيميائية. وقد تتضمن إجراءات التنظيف ما يلي:
- إزالة الحطام الضخم من الأسطح؛
 - استخدام المحاليل المطهرة لتفكيك التربة وتحرير الرقائق البكتيرية؛
 - الشطف بالمياه الصالحة للشرب لإزالة التربة الذي تم تفكيكها وبقايا المادة المطهرة؛
 - التطهير عند اللزوم.

عندما يتم استخدام برامج التنظيف المكتوبة، من المحتمل أن تحدد ما يلي:

- المناطق والمعدات والأواني المراد تنظيفها؛
- مواد/معدات التنظيف والمواد الكيميائية المراد استخدامها؛
- الشخص المسؤول عن أداء مهام محددة؛
- الوسائل المستخدمة بما في ذلك فك وتجميع المعدات؛
- احتياطات السلامة؛
- معدل تواتر اتخاذ ترتيبات التنظيف والرصد؛
- المعايير المراد تحقيقها.

بالإضافة إلى ذلك، قد يتم إجراء التنظيف العميق في بعض الأوقات مثل كل ستة أشهر أو كل سنة ويخضع ذلك لاستخدام ومتطلبات المنطقة المحددة (مثل أنظمة مجاري الكبلات والشفط). كذلك، قد يتم وضع برامج التنظيف على نحو يحرص على نظافة البيئة وذلك باستخدام الوسائل الملائمة لتنظيف مواد التنظيف.

أثناء رش المبيد الحشري، ينبغي تغطية كل متعلقات الأغذية والأواني ومعدات تحضير الطعام والتنظيف لحفظها بعيداً عن المواد السامة. وينبغي توخي الحرص عند اتباع تعليمات استخدام وسائل الرش (ارجع إلى الفصل السابع).

3-2-11 الدليل الإرشادي 3-11: النظافة الشخصية

الدليل الإرشادي 3-11 - يمارس العاملون بمناولة الأغذية قواعد النظافة الشخصية الجيدة.

مؤشرات للدليل الإرشادي 3-11

1. يتعين على جميع العاملين بمناولة الأغذية ممارسة قواعد النظافة الشخصية الجيدة.
2. لا يُسمح بمناولة الأغذية من جانب القائمين على ذلك المعروف أنهم مصابون بحالات من المحتمل أن تكون خطيرة.

الملاحظات التوجيهية للدليل الإرشادي 3-11

يمكن أن يتسبب الطاقم بما في ذلك عاملو الصيانة الذين لا يحافظون على درجة ملائمة من النظافة الشخصية أو المصابون ببعض الأمراض أو الحالات في تلوث الأغذية ونقل المرض للمستهلكين.

1) قواعد النظافة الخاصة بالعاملين في مناولة الأغذية

يتعين على العاملين في مناولة الأغذية الحفاظ على درجة مرتفعة من النظافة الشخصية، وارتداء ملابس وقائية وأغطية للرأس والقدمين مناسبين عند اللزوم. ويجب تغطية الخدوش والجروح بضمادات مضادة للمياه ملائمة عندما يُسمح للعاملين بالاستمرار في العمل بها.

ينبغي أن تكون الملابس الوقائية فاتحة اللون بلا جيوب خارجية، كما ينبغي ألا تكون عبارة عن رداء عمل مكون من قطعة واحدة، لأنه من الممكن أن تتعرض للتلوث من الأرضية عند استخدام دورة المياه. ويمكن استخدام قفازات يمكن التخلص منها في بعض مواقف مناولة الأغذية، بيد أنه يمكن إساءة استخدامها وإعطاء القائمين على مناولة الأغذية إحساساً مزيفاً بتأمين النظافة الصحية.

يتعين على العاملين غسل أيديهم لضمان سلامة الأغذية على سبيل المثال:

- عند بدء أنشطة مناولة الأغذية؛
- وبعد استخدام دورة المياه مباشرة؛
- وبعد التعامل مع الأغذية النيئة أو أي مادة ملوثة حيث يمكن أن يؤدي ذلك إلى تلوث العناصر الغذائية الأخرى.

يتعين على الأشخاص الذين يساهمون في أنشطة مناولة الأغذية تجنب التعامل مع الأغذية الجاهزة للأكل والامتناع عن السلوك الذي يمكن أن يؤدي إلى تلوث الغذاء مثل:

- مناولة النقود
 - التدخين
 - البصق
 - المضغ أو الأكل
 - العطس أو السعال على الأغذية غير المتمتعة بالحماية
- لا يجب ارتداء المتعلقات الشخصية مثل المجوهرات أو الساعات أو الدبابيس أو العناصر الأخرى أو إحضارها إلى مناطق مناولة الغذاء إذا شكلت تهديداً على سلامة الأغذية.

2) العزل التي تصيب العاملين بمناولة الأغذية

لا ينبغي السماح للطواقم المعروف أو المثار حوله شكوك أنه يعاني من أو يحمل مرض أو علة من المحتمل أن تنتقل إلى الغذاء بدخول أي من مناطق مناولة الأغذية إذا كان من المحتمل أن يعرضوا الأغذية للتلوث. ويتعين على أي شخص مصاب الإبلاغ فوراً عن العلة أو

الأعراض. وفي إحدى حالات تفشي التهاب المعدة والأمعاء الفيروسي المنقول بالأغذية، أصيب ستة أشخاص من العاملين بمناولة الأغذية بالمرض لكنهم كانوا مترددين بشأن الإبلاغ عن إصابتهم بالعدوى لقلقهم بشأن ضمان الوظيفة. واثبتت التحريات ارتباط الفاشية بسلطة فواكه مقطعة حديثاً على مائدتين من موائد البوفيه. وهي مسألة يصعب حلها لأن العاملين في مناولة الأغذية قد ينكرون أنهم مرضى لخوفهم من التعرض للعقوبة. وحتى بمجرد انخفاض حدة أعراض المرض، يمكن أن يواصل الأشخاص المصابون بالعدوى عملهم أو قد تظهر الأعراض مرة أخرى. لذلك، يتعين على العاملين بمناولة الأغذية في الوضع الأمثل عدم العمل في الأغذية لمدة 48 ساعة على الأقل بعد توقف الأعراض. ومن الناحية العملية، تعد هذه التوصية عملية للغاية حيث يمكن أن يظل الأشخاص المصابون بالعدوى لعدة أسابيع حتى وإن كانت بمستويات منخفضة لذلك، ينبغي حث المصابين حديثاً بالمرض من العاملين بمناولة الطعام على اتخاذ مزيد من الاحتياطات.

نذكر فيما يلي الحالات التي ينبغي الإبلاغ عنها للإدارة حتى يمكن النظر في حالة الحاجة لإجراء فحص طبي واحتمال الإقصاء عن العمل في مناولة الأغذية أو كليهما:

- اليرقان
- الإسهال
- القيء
- الحمى
- التهاب الحلق مع حمى
- السعال
- الإصابة المرئية بالآفات الجلدية (الدمامل والجروح إلى غير ذلك)
- إفرازات الأذن أو العين أو الأنف

يجب طرح أسئلة على العاملين الجدد في مناولة الأغذية عن حالتهم الصحية، ويجب طرح أسئلة على جميع العاملين بمناولة الأغذية حول حالتهم الصحية بعد عودتهم من فترة الإجازة. وتتمثل الأسئلة المحتملة في تلك الأسئلة المتوفرة في الإرشادات التنظيمية والمشورة بشأن أفضل الممارسات للعاملين في المجال الغذائي (United Kingdom Food Standards Agency, 2009) التي تقدم أسئلة يتم طرحها على العاملين عند النظر في تعيين عاملين جدد بمناولة الأغذية أو استعادة العاملين بمناولة الأغذية بعد قضائهم أي إجازة ممتدة على الشاطئ.

الدليل الإرشادي 12-3- - يتلقى العاملون بمناولة الأغذية التدريبات الكافية على سلامة الأغذية.

مؤشرات للدليل الإرشادي 12-3

1. يتوفر برنامج شامل لتدريب العاملين بمناولة الأغذية.

الملاحظات التوجيهية للدليل الإرشادي 12-3

ينبغي تدريب و/ أو تثقيفهم أولئك العاملين في إعداد الأغذية أو من يتكون بالمواد الغذائية بطريقة مباشرة أو غير مباشرة بشأن نظافة الأغذية لمستوى يلائم العمليات التي يقومون بها. يشكل التدريب على نظافة الأغذية أهمية جوهرية. وينبغي توعية جميع العاملين بالدور والمسئوليات المنوطة بهم فيما يتعلق بحماية الأغذية من التلوث أو التلف. وينبغي أن يتمتع العاملون بمناولة الأغذية بالمعرفة والمهارات اللازمة لتمكينهم من مناولة الأغذية على نحو يتسم بالنظافة. ويجب على من يتعاملون مع المنظفات الكيميائية القوية أو المواد الكيميائية الأخرى التي يمكن أن تكون خطرة الاسترشاد بأساليب المناولة الآمنة. ويتضمن ذلك العاملين بالصيانة الذين يدخلون مناطق مناولة الأغذية لأداء عملهم. وليس من الضروري أن يتم تدريب أولئك العاملين على جميع الأمور المتصلة بنظافة الأغذية لكن ينبغي أن يكونوا على دراية بعناصر النظافة ذات الصلة الملائمة لعملهم.

يجب إجراء تقييمات دورية حول مدى فاعلية برامج التدريب والتثقيف بالإضافة إلى عمليات الرقابة والفحص الروتينية لضمان تنفيذ الإجراءات على نحو فعال.

يتعين على المديرين والمراقبين في مجال العمليات الغذائية الامام بالمعلومات الضرورية عن مبادئ وممارسات النظافة الغذائية ليتمكنوا من الحكم على المخاطر المحتملة واتخاذ الإجراء الضروري لعلاج أوجه القصور. وينبغي تناول الإدارة والأنظمة بها في ذلك نقاط المراقبة الحرجة وتحليل المخاطر في الدورات التدريبية الأكثر تقدمًا.

الدليل الإرشادي 13-3 - يتم تخزين بقايا الأغذية والتخلص منها بطريقة نظيفة.

مؤشرات للدليل الإرشادي 13-3

1. تدار بقايا الأغذية لمنع تلوث الأغذية ولمنع انتشار الهوام.

الملاحظات التوجيهية للدليل الإرشادي 13-3

تصبح بقايا الأغذية وفضلاتها جاهزة لجذب القوارض والهوام لاسيما الذباب والصراصير. ولن تنشأ الأخطار الصحية والمضايقات العامة إذا تم حجز تلك البقايا وتخزينها والتخلص منها على نحو ملائم على متن السفينة وعلى الشاطئ وخارج السفينة في البحر بما لا يضر بمناطق الشاطئ.

يجب تزويد جميع السفن بالمرافق اللازمة لتخزين فضلات الأغذية. ويجب استلام جميع فضلات الأغذية وتخزينها في حاويات لا تسمح بتسرب الماء ولا تمتصه وسهلة التنظيف ومزودة بأغطية محكمة السد ينبغي إقفالها أثناء تجهيز الطعام وتقديمه وعمليات التنظيف في أماكن مناولة الأغذية. ويجب وضع هذه الحاويات في أماكن تخزين الفضلات لاسيما تلك المشاة والمستخدمة لهذا الغرض أو على متن الأسطح المكشوفة عند الضرورة. وبعد تفريغ الحاويات، يجب تنظيف كل حاوية وغسلها ومعالجتها باستخدام المطهر على نحو شامل عند الضرورة لمنع الروائح الكريهة والحد من اجتذاب القوارض والذباب والصراصير. وينبغي عدم ترك الحاويات مكشوفة عدا أثناء تنفيذ إجراءات مناولة الأغذية والتطهير الضرورية.

من الضروري تحديد مواصفات مجرى النفايات والكميات المنتجة من النفايات في المطابخ والمناطق ذات الصلة لإرساء أساس التخطيط اللازم لمنع التلوث البيئي. ويتعين على القائمين بأعمال جمع القمامة استخدام معدات الحماية الشخصية بما في ذلك قفازات خاصة يمكن التخلص منها و/أو أقنعة الوجه و/أو واقيات العيون وأحذية الوقاية عالية الساق والملابس الوقائية الملائمة.

4- أوساط المياه الترفيهية

1-4 معلومات عامة

يركز هذا الفصل على الأمراض المنقولة بالماء الناجمة عن أوساط المياه الترفيهية على متن السفن السياحية، بينما تناول الفصل السابق (الفصل الثاني) الأمراض المرتبطة بالمياه الصالحة للشرب التي تم توريدها على متن السفينة.

يمكن وضع أحواض السباحة وأوساط المياه الترفيهية المشابهة إما في الهواء الطلق أو داخل صالات مغطاة أو في كليهما. ويمكن تزويدها بمياه صالحة للشرب أو مياه بحرية سواء كانت خاضعة للرقابة أو لا، وتم تسخينها أو لا. ولأحكام هذا الدليل، تندرج أحواض السباحة وأحواض الاستحمام الساخن ومغاطس التدليك وأحواض المياه المعدنية والمغاطس تحت العنوان العام المتعلق بأوساط المياه الترفيهية.

1-1-4 المخاطر الصحية المرتبطة بأوساط المياه الترفيهية على السفن

يمكن أن تعرض أوساط المياه الترفيهية عددًا من المخاطر التي تحيق بالصحة. إن أسرع المخاطر وأكثرها شدة تنشأ عن الغرق العرضي. وهناك مصدر آخر يتسبب في وقوع الضرر ويتمثل في الإصابات التي من المحتمل أن تكون خطيرة أو حتى مميتة ويمكن أن تنشأ عن الانزلاق والتعثر أو عن التعرقل في الحبال والسياح أو التجهيزات مثل السلالم والبالوعات. وهناك حتى حالات تقع بعيداً عن أحواض السباحة حيث يرتطم فيها السباحون بالأسطح الصلبة نتيجة للبحار ذات الأمواج المتلاطمة. وفيما يتعلق بإصحاح السفن، يمكن اكتساب عدد من الأمراض المعدية في أحواض السباحة وأحواض المياه المعدنية، مما يمكن أن تسبب الإسهال أو إصابات بالجلد والأذن والعين و الجهاز التنفسي العلوي. ويمكن أن تشكل أحواض الاستحمام الساخن ومغاطس التدليك والمعدات المرتبطة بها مأوى مثالي لانتشار بكتيريا *الفيلقية* و*المنقدرات*. بالإضافة إلى ذلك، غالباً تتواجد *الزئبقية* في مغاطس التدليك كما تم الإبلاغ عن إصابات الجلد نتيجة لسوء تصميم المغاطس وسوء الإدارة.

ارتبطت عادةً مسببات المرض المنقولة عن طريق المسار الفموي الشرجي بأحواض السباحة وأحواض المياه المعدنية. فيحدث التلوث عندما تتداخل مسببات المرض مع الصرف الصحي البشري أو التلوث ببراز الحيوانات أو عندما تتحرر مباشرةً من السباحين المصابين. وتعد *خفيات الأبواغ* من أهم مسببات المرض التي لديها بويضات متكيسة معدية مقاومة حتى لأعلى مستويات الكلور المستخدمة بصفة عامة للحفاظ على تطهير المسابح من بقايا الجراثيم. وتم الإبلاغ عن آلاف الحالات المتعلقة بخفيات الأبواغ المرتبطة بالسباحة

(Lemmon, McAnulty & Bawden-Smith 1996; United States Centers for Disease Control and Prevention, 2001a). مما يؤدي إلى إغلاق أحواض السباحة العامة مؤقتًا. كلما أصبحت جودة المياه والمعالجة غير كافية، ارتبطت حالات العدوى البكتيرية بكتيريا *الشيغيلا* (United States Centers for Disease Control and Prevention, 1996) 0157:H7، و*الإشريكية القولونية* بأحواض السباحة وأحواض المياه المعدنية.

ارتبطت حالات الإصابات السطحية مثل سطح الجلد والأذن بأحواض المياه المعدنية عندما لا يتم التطهير بالقدر الكافي. وتنتج حالات الإصابة هذه من مسببات المرض المتسللة التي تتواجد عادةً في المياه والأوساخ. وتشكل أوساط المياه الترفيهية خطرًا كبيرًا لأنها يمكن أن تزيد من تمركز الخطر وتسهل تعرض البشر للخطر. ويمكن أن تتوفر بيئة ملائمة لانتشار مسببات المرض المتسللة التي يمكن أن تسبب العدوى للأغشية المخاطية والرئتين والجلد والجروح نتيجة تواجد المادة العضوية ودرجات الحرارة المتصاعدة المرتبطة بالعديد من أوساط المياه الترفيهية. وإن فقدان المطهر المتبقي في أوساط المياه الترفيهية سوف يسمح بانتشار مسببات المرض لمستويات غير مأمونة.

ارتبطت الإصابة ب*الزئبقية الزنجارية* *psedomonas aeruginosa* بعدد من حالات العدوى التي تصيب الجلد والأذن الناجمة عن الغوص في الماء الذي يعوزه تطهير (Gustafson et al. 1983; Ratnam et al., 1986; United states Centers for Disease Control and Prevention, 2000). وتتضمن الأعراض حالات العدوى التي تصيب الأذن الخارجية والقناة السمعية (التهاب "أذن السباحين" أو التهاب الأذن الخارجية) وحالات العدوى الجلدية مثل التهاب الجلد والتهاب الجريبات. وعندما تظهر الرذاذ الضبابي ذو الجزيئات الدقيقة aerosols، يمكن أن توفر درجة الحرارة المتصاعدة الموجودة في بعض أوساط المياه الترفيهية الدعم اللازم لنمو بكتيريا *الفيلقية* التي تسببت في حالات تفشي داء *الفيلقية* المرتبط بأحواض الاستحمام الساخن بما في ذلك حالات التفشي على متن السفن التي تناوها تقرير من إعداد (Rooney et al. 2004). وفي الآونة القريبة، ارتبط داء المتفطرات بالتهاب الرئة المرتبط بالتعرض للذرات الدقيقة من أحواض السباحة وأحواض المياه المعدنية (Falkinham, 2003).

من الممكن أن تنشأ مخاطر ميكروبية عند استخدام المطهرات. على سبيل المثال، يمكن أن ينشأ الضرر من إضافة مطهر كيميائي بإفراط إما مباشرةً أو ربما من خلال نواتج مواد التطهير. وتنشأ نواتج مواد التطهير عند تفاعل الكلور مع المادة العضوية، مثل تلك الموجودة في خلايا الجلد المنفصلة والعرق والبول لتكون مركبات الهاليدات العضوية organohalide مثل الكلوروفورم. ويمكن أن يتفاعل أيضًا الأوزون لينتج مجموعة مختلفة من النواتج الثانوية. ويكون لتلك المركبات الثانوية الناتجة دلالة صحية غير موثوق فيها عند مستويات

التركيز المنخفضة الموجودة، لكن من المحتمل أن ترتبط على نحو طفيف بأنواع معينة من السرطانات أو النتائج السلبية للحمل، إذا تم تناولها أو استنشاقها بكميات كبيرة على فترات زمنية مطولة (WHO, 2011).

تتصل مستويات استخدام أوساط المياه الترفيهية مباشرةً بالمخاطر. وكلما ازداد عدد الأشخاص الذي يقومون بالاستحمام، ارتفعت معدلات تركيز مسببات المرض الطليقة وازداد الطلب على وضع نظام التطهير وازداد عدد الأشخاص المعرضين للإصابة بالعدوى.

ينجذب الأطفال والرضع على وجه الخصوص لأحواض السباحة التي تعد بدورها من عوامل زيادة مخاطر حدوث التلوث، مما يزيد المخاطر التي تهدد السلامة. ويعد الأطفال والرضع أكثر تعرضاً من البالغين لابتلاع مياه حوض السباحة، والإصابة بمسببات المرض المعوية، كما إنهم أكثر احتمالاً للتغوط في المياه إما من خلال التلطix بالبراز أو من خلال التغوط العارض. وفي النهاية، يعد الأطفال والرضع أكثر ميلاً من البالغين لعدم الاكتراث والانزلاق والتعثر والغرق.

وهناك عامل آخر مهم من عوامل المخاطر التي تؤثر بالتحديد على المسابح المتوفرة على متن السفن، وهو حركة السفينة نفسها. فهذه الحركة تزيد من احتمال وقوع الحوادث على وجه الخصوص.

2-1-4 الدلائل الإرشادية الخاصة بأوساط المياه الترفيهية

ينبغي الرجوع إلى الدلائل الإرشادية الخاصة بسلامة أوساط المياه الترفيهية، الجزء الثاني، أحواض السباحة والأوساط المشابهة (WHO, 2006) حيث يتم تطبيقها بصفة عامة على أوساط المياه الترفيهية. وينبغي إيلاء العناية للاستخدام المعاصر للمنهج الوقائي لإدارة المخاطر متعددة الحواجز على سلامة المياه المستخدمة في الوسائل الترفيهية (WHO, 2006).

2-2 الدلائل الإرشادية

يعرض هذا القسم معلومات وإرشادات تستهدف المستخدم، حيث يحدد المسؤوليات ويعرض أمثلة على الممارسات التي يمكنها التحكم في المخاطر. ويتم عرض ثلاثة دلائل إرشادية خاصة (ينبغي اتباعها والحفاظ عليها في المواقف) ويصاحب كل منها مجموعة من المؤشرات (تقيس مدى استيفاء متطلبات الدلائل الإرشادية) والملاحظات التوجيهية (تقدم المشورة حول تطبيق الدلائل الإرشادية والمؤشرات عملياً مع إبراز أهم العناصر التي ينبغي مراعاتها عند تحديد أولويات العمل).

1-2-4 الدليل الإرشادي 1-4: التصميم والتشغيل

الدليل الإرشادي 1-4 - يتم تصميم المسابح وتشغيلها بطرق تحد من المخاطر لمستويات مأمونة.

مؤشرات للدليل الإرشادي 1-4

1. يضمن نمط التدوير والطاقة المائية اكتمال المزج على نحو كاف لیتسنى إجراء التطهير.
2. يتم مراعاة حمولة المسبح الفعلية لاستيعاب السباحين في التصميم.
3. يتم وضع مصافي للتخلص من البويضات المتكيسة والأكياس البوغية.
4. يهدف التطهير لإيقاف نشاط مسببات المرض.
5. يتم التحكم في بكتيريا الفيلقية عن طريق استخدام المبيدات البيولوجية ومعدل مرور المياه.
6. تهدف التهوية إلى الحفاظ على نوعية الهواء داخل أوساط المياه الترفيهية المغطاة.

الملاحظات التوجيهية للدليل الإرشادي 1-4

تتصل الفاشيات المرتبطة بأوساط المياه الترفيهية بسوء تصميم النظام. لذلك، تضمن الاستراتيجية الأولى لمكافحة المرض كفاءة التصميم لأوساط المياه الترفيهية في ظل حدود الاستخدام وطبيعته. وهناك سبب آخر شائع وراء حدوث الفاشيات يتمثل في التطبيق غير الملائم للضوابط، مثل السماح بإمداد أوساط المياه الترفيهية بمياه تتجاوز سعتها، أو الانخراط في ممارسات تشغيلية سيئة. وينبغي التمسك بحدود التصميم، كما ينبغي تشغيل الأنظمة على نحو ملائم في جميع الأوقات.

يمكن لأنظمة المعالجة الحد من مستويات التلوث، لكن من الممكن أن تصبح محملة بأكثر من طاقتها. لذلك، لا ينبغي الاعتماد فحسب على المعالجة، بل ينبغي اتباع منهج متعدد الحواجز بفاعلية بما في ذلك:

- تعبئة أوساط المياه الترفيهية وإعادة تعبئتها بأسلم مياه يمكن الحصول عليها؛
- التحكم في معدلات الاستخدام في حدود سعة تصميم النظام من خلال ضبط حمولة السباحين؛
- مواصلة المعالجة لمكافحة أشكال التلوث؛
- اتخاذ إجراء فوري لتنظيف وسط المياه الترفيهي في حالة وقوع أحد الحوادث والتخلص من التلوث الواضح مثل مخرجات البراز المرئية.

ينبغي وضع تصميم المسبح وفقاً للفهم الواقعي للطريقة التي سيتم بها استخدام المسبح. فعلى سبيل المثال، فإن عدد ونوعية المستخدمين ودرجة حرارة الاستخدام وأي اعتبارات صحية خاصة فيما يتعلق بمجموعات معينة من المستخدمين سوف يؤثر على التفاصيل الخاصة بكيفية تصميم المسبح وتشيدته وإدارته. وقد تتضمن الاعتبارات الخاصة ما يلي:

- ساعات بدء العمل اليومية؛
 - فترات ذروة الاستخدام؛
 - عدد المستخدمين المتوقع؛
 - متطلبات خاصة مثل درجة الحرارة والمعدات.
- ينبغي أن يكون حوض السباحة والاستحمام مأموناً. وينبغي استيفاء متطلبات جودة المياه هذه من مواءمة عوامل التصميم التالية على النحو الأمثل:
- تصميم الطاقة المائية للمسبح على نحو صحيح (لضمان التوزيع الأمثل للمطهر في المسبح)؛
 - التدوير الكافي عند إعادة تدوير مياه أحواض السباحة، مثل تدوير المياه بالكامل في المسبح مع إحلال المياه كل 6 ساعات أو أقل، خلال مدة تشغيل المسبح؛
 - وضع نظام معالجة ملائم (لإزالة ملوثات معينة والميكروبات المقاومة للمطهر)؛
 - وضع نظام تطهير (لإبطال نشاط الميكروبات المعدية حتى لا يتسنى للمياه نقل ونشر العوامل الميكروبية المسببة للمرض)؛
 - إدماج الأنظمة اللازمة لإضافة مياه عذبة خلال فواصل زمنية متكررة (لتخفيف المواد التي لا يمكن إزالتها من المياه بالمعالجة).
- تتحقق مكافحة مسببات المرض عادةً بمزيج من تدوير مياه المسبح من خلال المعالجة (التي تتضمن عادةً نوع من أنواع الترشيح بالإضافة إلى التطهير) واستخدام المطهر المتبقي لإبطال نشاط الميكروبات القادمة من السباحين داخل المسبح.
- ينبغي تكليف أحد أفراد الطاقم خصيصاً لتشغيل وسط المياه الترفيهي، كما ينبغي تدريبه على النحو الملائم.

(أ) أحواض السباحة

ينبغي تصميم وتشيد وتشغيل المسبح وما به من مياه مع مراعاة صحة السباحين وتوفير الحماية الآمنة لهم. ويتم عرض هذه المسائل المتعلقة بالتصميم والتشيد والتشغيل بإيجاز

في الفقرات المبينة أدناه، بينما يعقبها تفاصيل المتطلبات الخاصة بالأنواع المختلفة لأحواض السباحة وأحواض المياه المعدنية.

1. تدوير المياه والطاقة المائية

يهدف الاهتمام الشديد بالتدوير والطاقة المائية إلى التأكد من تلبية متطلبات المسبح بالقدر الكافي. وينبغي أن تصل المياه المعالجة إلى جميع أجزاء المسبح، كما ينبغي التخلص من المياه الملوثة، لاسيما من المناطق الأكثر استخدامًا وعرضة للتلوث من جانب السباحين. وإذا لم يتم ذلك، فقد لا تؤدي حتى المعالجة الجيدة للمياه إلى تحسين جودة المياه. بالإضافة إلى ذلك، يمثل تصميم وموضع مداخل ومخارج الصرف وسحب المياه من السطح أهمية بالغة.

عادةً، تستخدم المسابح مياه البحر أو إمدادات من المياه الصالحة للشرب التي تمر من خلال قاطع هوائي أو مانع التدفق الخلفي. ويصل مستوى تعبئة المسبح عند مستوى ميزاب الطبقة الخارجية. ويمكن التعامل مع فوائض المسبح إما بتوجيهها عن طريق الجاذبية إلى خزان مكمل لتدويرها من خلال نظام الترشيح أو التخلص منها باعتبارها مخلفات. وينبغي أن يكون لمكاشط السطح القدرة على التعامل مع الأحجام الكافية مثل ما يقرب من 80% من مقدار التدفق من المصفاة المركبة بنظام التدوير. وينبغي أن تتوفر المكاسح بالقدر الكافي على سبيل المثال يتم توفير كاسح واحد على الأقل لكل 47 متر مربع من مساحة سطح المسبح.

يتصل معدل التدوير بفترة الدوران، وهي الفترة الزمنية المخصصة لحجم المياه المعادل لحجم مياه المسبح بالكامل ليمر من خلال المصافي ومرفق المعالجة ثم يرجع للمسبح. ومن حيث المبدأ، كلما كانت فترة الدوران قصيرة، ازداد معدل تكرار معالجة مياه المسبح. وينبغي أن تلائم فترات الدوران نوع المسبح المحدد. ومن الناحية المثالية، يجب تحديد معدل الدوران بما يغطي جميع أجزاء المسبح المختلفة: فالفترات الزمنية الأطول في المناطق العميقة والفترات الزمنية الأقصر عند اضمحلال المياه.

من الجدير بالذكر أن التطهير والمعالجة لا يزيلان جميع الملوثات. لذلك، ينبغي أن يراعى في تصميم حوض السباحة الحاجة إلى تخفيف مياه المسبح بالمياه العذبة، حيث إن التخفيف يحد من تراكم الملوثات القادمة من السباحين (مثل مكونات العرق والبول)، ونواتج مواد التطهير والأنواع المختلفة الأخرى من المواد الكيميائية المذابة والملوثات.

يجب تركيب مصارف عند أخفض نقطة بالمسبح، وينبغي توفير ما يكفي من مرافق التصريف لضمان سرعة تفريغ المسبح. وينبغي أن تكون المصارف منفصلة عن المسبح، بيد أنه عندما تكون متصلة بأي نظام آخر للصرف، يجب تركيب صمام لكبح المياه من التدفق الخلفي في وسط المياه الترفهية لمنع العبور. ويجب توفير أعطية للمصارف من النوع المانع للدوامات غير المتشابك المصنوعة من مادة متينة يسهل رؤيتها وتنظيفها.

يمكن أن يكون لمساح الأطفال نظام للتدوير والترشيح والمعالجة بالهالوجينات حيث يعد الأطفال من المصادر القوية لمسببات المرض. وينبغي توفير معدل الدوران بما يكفي حتى يصبح أعلى من المعدل المستخدم لمساح البالغين، فعلى سبيل المثال يتم معدل الدوران مرة واحدة على الأقل كل ثلاثين دقيقة. كما يجب توفير أغطية للمصارف من النوع المانع للدوامات غير المتشابكة المصنوعة من مادة متينة يسهل رؤيتها وتنظيفها.

2. حمولة السباحين

ينبغي مراعاة حمولة السباحين الماثلة للواقع عند التعامل مع كل من تصميم المساح وتشغيلها. وتحدد أنظمة التدوير والمعالجة وحجم الطاقة الماثلة مقدار حمولة السباحين الآمنة الملائمة، لكن ينبغي أيضًا مراعاة الجدوى العملية من الحفاظ على حمولة السباحين في حدود معايير التصميم.

3. الترشيح

يتضمن التحكم في النقاوة معالجة المياه بالقدر الكافي، حيث يتضمن عادةً الترشيح والترويب. ويمثل الترشيح أهمية بالغة بالنسبة لتحسين جودة المياه، مما يؤثر على كل من النقاوة الجمالية والتطهير. وينخفض مستوى التطهير بانخفاض النقاوة، حيث إن الجسيمات المرتبطة بالعكارة يمكن أن تحيط بالميكروبات وتحميها من مفعول المطهرات. بالإضافة إلى ذلك، يمثل الترشيح أهمية بالغة في إزالة البويضات المتكيسة لخفيات الأبواغ وأكياس الجيارديا وبعض الأوليات (وحيدة الخلية) الأخرى التي تقاوم إلى حد ما التطهير بالكلور.

ينبغي تصميم المرشحات لإزالة الجسيمات بمعدل كاف، مثل إزالة جميع الجسيمات ذات حجم أكبر من 10 ميكرومتر من حجم المسح بأكمله في 6 ساعات أو أقل. ويمكن أن تكون المرشحات من النوع الخرطوشي (شمعات) أو ذي وسائط حبيبية (مثل المرشحات الرملية السريعة التي تعمل بالضغط rapid-pressure أو البطيئة التي تعمل بالجاذبية gravity) أو حسب المعدل المرتفع high rate أو المرشحات السليكونية). وينبغي أن تتمتع جميع المرشحات ذات الوسائط الحبيبية بإمكانية الغسيل العكسي. وينبغي توفير لوازم المرشحات مثل مقاييس الضغط وصمامات الهواء ومؤشرات معدل التدفق عند الطلب. وينبغي الحفاظ على إمكانية الحصول على المرشحات الرملية الكافية حتى يمكن معاينتها بتواتر منتظم مرة واحدة على الأقل أسبوعيًا، ويجب تغيير وسائط الترشيح المستخدمة دوريًا.

تتضمن بعض العوامل الواجب مراعاتها في تصميم نظام الترشيح بالوسائط الحبيبية (مثل الرمل) ما يلي:

- **معدل الترشيح:** كلما ازداد معدل الترشيح، انخفضت كفاءة الترشيح. ولا تعامل بعض المرشحات الحبيبية ذات المعدل المرتفع مع الجسيمات والأجسام الغروانية

بنفس فاعلية المرشحات ذات المعدل المتوسط ولا يمكنها استخدام مواد الترويب.

• **عمق الأحواض:** يعد العمق الصحيح للأحواض الرملية أمراً ضرورياً لضمان فاعلية الترشيح.

• **عدد المرشحات:** تستفيد المسابح استفادة عظيمة من زيادة المرونة ووسائل الحماية التي يوفرها استخدام أكثر من مرشح واحد. لاسيما أنه يمكن الاستمرار في استخدام المسابح على الرغم من انخفاض معدل الدوران على مرشح واحد في الوقت الذي يتم فيه فحص أو إصلاح المرشح الآخر. ويمكن استخدام المياه التي تم ترشيحها من أحد المرشحات لتنظيف مرشح آخر بالغسيل العكسي.

• **الغسيل العكسي:** يشار إلى تنظيف أحواض المرشحات المسدودة بمواد صلبة عالقة باسم الغسيل العكسي. ويتم بعكس التدفق، وتمييع الرمل وتميرير مياه المسبح مرة أخرى عبر المرشحات لجرفها. وينبغي تشغيلها وفقاً لتوصيات مصنع المرشح عندما يتم تجاوز قيمة العكارة المسموح بها أو عند انقضاء فترة زمنية معينة دون إجراء الغسيل العكسي. وقد يستغرق المرشح فترة من الزمن إلى أن تتم تصفيته بمجرد عودة التدفق إلى حالته الطبيعية، وينبغي عدم عودة المياه إلى المسبح حتى تتم تصفية المرشح.

يستلزم وضع مصفاة للشعر بين مخرج المسبح وجانب الامتصاص بالمضخات لإزالة المخلفات الغريبة مثل الشعر والنسالة والدبابيس إلى غير ذلك. وينبغي أن يكون الجزء القابل للإزالة من المصفاة مقاوماً للصدأ وبه ثقب قطرها أصغر من 6 مل.

تعزز مواد الترويب (ومواد التخثر) عملية إزالة المادة المذابة أو شبه الغروية أو العالقة باستخراج هذه المادة من المحلول أو المزيغ المعلق باعتبارها أجساماً صلبة (الترويب) ثم تجمع الأجسام الصلبة معاً (التخثر) مما ينتج عنه اللبادة التي يمكن احتجازها في المرشح على نحو أكثر سهولة. وتمثل مواد الترويب أهمية خاصة في المساعدة في إزالة الأكياس البوغية والبويضات المكيسة المعدية لفظر الجيارديا وخصيات الأبواغ كل على حدة التي قد تمر بأي طريقة أخرى عبر المرشح. وتتوقف فاعلية مادة الترويب على الرقم الهيدروجيني الذي ينبغي التحكم فيه نتيجة لذلك. وينبغي أن تتمتع مضخة الجرعات بالقدرة على تحري الدقة في تحديد جرعة الكميات الصغيرة من مادة الترويب المطلوبة وضبطها وفقاً لمتطلبات حمولة السباحين. ويستلزم غالباً إجراء الترويب كشرط مسبق لضمان فاعلية الترشيح بناءً على عملية الترشيح المختارة.

4. تحديد الجرعات الكيميائية بما في ذلك التطهير

التطهير عبارة عن عملية يتم من خلالها إزالة الميكروبات المسببة للمرض أو إبطال نشاطها باستخدام وسائل كيميائية (مثل المعالجة بالكلور) أو فيزيائية (مثل الترشيح والأشعة فوق

البنفسجية) لدرجة تجعلها لا تشكل مخاطر ملموسة للعدوى. ويتم تطهير مياه المسبح المعاد تدويرها باستخدام عملية المعالجة، ويتم تطهير المسطح المائي بأكمله باستخدام بقايا المواد المطهرة التي تُبطل نشاط العوامل المضافة إلى المسبح من جانب السباحين.

لإجراء عملية التطهير باستخدام المواد الكيميائية المبيدة للأحياء، يجب تلبية احتياجات المياه التي تمت معالجتها من الأكسدة في المقام الأول، ويجب الإبقاء على المواد الكيميائية بالقدر الكافي لتنشيط التطهير.

تتضمن المسائل الواجب مراعاتها عند اختيار المطهر ونظام استخدامه ما يلي:

- السلامة؛
 - الراحة (مثل تجنب تهيج الجلد)؛
 - التوافق مع مياه المصدر (عسر المياه والقلوية)؛
 - نوع وحجم المسبح (قد يكون المطهر أكثر عرضة لانخفاض نسبته أو فقدانه نتيجة التبخير في المسابح الموجودة في الهواء الطلق)؛
 - سعة الأكسدة؛
 - حمولة السباحين (يؤدي العرق والبول الخارج من السباحين إلى زيادة استهلاك المطهر)؛
 - تشغيل المسبح (أي الرقابة والإدارة).
- من الناحية المثالية، ينبغي مراعاة المعايير التالية عند اختيار المطهر المستخدم باعتباره جزءاً من معالجة مياه حوض السباحة :
- فاعلية وسرعة إبطال نشاط الميكروبات المسببة للمرض؛
 - إمكانية استمرار الأكسدة للمساعدة في مكافحة الملوثات أثناء استخدام المسبح؛
 - الفرق الشاسع بين تركيز مبيد الأحياء الفعال والتركيز الذي يتسبب في آثار سلبية على صحة الإنسان؛
 - اتخاذ قرار تركيز المطهر في مياه المسبح بسرعة ويسر (باتباع أساليب التحليل والاختبار البسيطة)؛
 - إمكانية قياس تركيز المطهر بالالكترومتر للسباح بالتحكم في جرعة المطهر تلقائياً واستمرار تسجيل القيم التي تم قياسها.

تتضمن المطهرات الشائعة الاستخدام ما يلي:

- **الكلور:** تعد المعالجة بالكلور من أكثر المطهرات استخدامًا في مياه المسابح والتي تأخذ عادةً شكل غاز الكلور أو هيبوكلوريت الصوديوم أو هيبوكلوريت الكالسيوم أو مواد الأيزوسيانوريت المعالجة بالكلور. ويعد الكلور ذو تكلفة قليلة، كما يعد ملائمًا نسبيًا لإنتاجه وتخزينه ونقله واستخدامه. وتستخدم مركبات الأيزوسيانوريت المعالجة بالكلور - وهي مركبات على شكل بلورات بيضاء معقدة تقريبًا لها رائحة خفيفة تشبه الكلور توفر الكلور الحر عند إذابتها في المياه - في معظم المسابح الصغيرة الموجودة في الهواء الطلق على متن السفن. وتعد هذه المركبات مصدرًا غير مباشر للكلور باستخدام الاحتياطي العضوي (حمض السيانوريك). وتمثل العلاقة بين بقايا الكلور ومستوى حمض السيانوريك أهمية بالغة ويصعب الحفاظ عليها. ولا تعد مواد الأيزوسيانوريت المعالجة بالكلور مهيأة للاختلافات في حمولة السباحين الموجودة عادةً في المسابح الكبيرة. وعلى الرغم من ذلك، فإنها مفيدة تحديدًا في أحواض السباحة الموجودة في الهواء الطلق المعرضة لأشعة الشمس المباشرة، حيث إن الأشعة فوق البنفسجية تؤدي إلى انحلال الكلور الحر بسرعة.

- **الأوزون:** يمكن أن يُنظر للأوزون على أنه أقوى عامل للأوكسدة والتطهير يمكن توفيره لمعالجة مياه أحواض الاستحمام والأحواض المائية الصحية. ويمثل الأوزون المضاف إلى الكلور أو البروم أحد أنظمة التطهير الفعالة للغاية، لكن استخدام الأوزون وحده لا يمكن أن يضمن كفاءة المطهر المتبقي في حوض السباحة. ويعد الأوزون الأكثر استخدامًا باعتباره خطوة للمعالجة يعقبها نزع الأوزون وإضافة المطهر المتبقي مثل الكلور. ويجب التخلص من الأوزون الزائد باستخدام الكربون المنشط في الترشيح، حيث من الممكن أن يستقر هذا الغاز السام ليستنشقه مستخدمي المسبح والعاملون به. وينبغي أيضًا إزالة المطهرات المتبقية باستخدام الكربون المنشط في الترشيح، وإضافتها لاحقًا بعد هذه الخطوة.

- **الأشعة فوق البنفسجية:** على غرار الأوزون، الأشعة فوق البنفسجية عبارة عن معالجة تتم بغرفة المحطة التي تقوم بتعقيم عملية تدوير المياه وإبطال نشاط الميكروبات، وإلى حد ما إبطال نشاط بعض الملوثات بالأوكسدة الضوئية. ويؤدي هذا الأمر إلى تخفيض حاجة المياه المعقمة من الكلور، لكنه لا يترك بقايا المطهر في ماء المسبح، لذلك لا يزال التطهير بالكلور أمرًا مطلوبًا. وحتى تصبح الأشعة فوق البنفسجية أكثر فاعلية، يجب أن تتم معالجة المياه مسبقًا لإزالة المادة الدقيقة التي تسبب العكارة والتي تمنع اختراق الأشعة فوق البنفسجية أو تمتص طاقة الأشعة فوق البنفسجية.

يمكن أن تصير المستعمرات الميكروبية على الأسطح مشكلة، ويمكن التحكم فيها بصفة عامة من خلال التنظيف والتطهير، مثل استهلاك جرعات صادمة **shock dosing**.

تتأثر فاعلية المطهرات بطريقة اضافتها إلى مياه المسبح. ويمكن أن يكون للمطهرات المنفردة متطلبات محددة خاصة بالجرعات لكن المبادئ التالية تسري عليها كلها:

- يفضل استخدام الجرعات التلقائية. وترصد أجهزة الإحساس الالكترونية باستمرار الرقم الهيدروجيني ومستويات المطهر المتبقي، وتضبط الجرعات وفقاً لذلك للحفاظ على المستويات الصحيحة. ويشكل التحقق من النظام بانتظام (بها في ذلك إجراء الفحوصات اليدوية على عينات من مياه المسبح)، والإدارة الرشيدة أهمية بالغة.
 - نادراً ما تثبت الجرعات اليدوية (أي وضع المواد الكيميائية مباشرة في المسبح) كفاءة ويجب دعم الأنظمة اليدوية بالإدارة الرشيدة للتشغيل والرصد. ومن الضروري أن يبقى المسبح خالياً من السباحين إلى أن يتم نشر المادة الكيميائية.
 - تعد محاولة التعويض عن أوجه القصور في المعالجة بالجرعات الصادمة shock dosing من الممارسات السيئة، حيث يمكنها تغطية أوجه القصور في التصميم أو التشغيل، وقد تتسبب في وقوع مشكلات أخرى، ويمكن أن تولد نواتج غير مرغوبة.
 - ينبغي أن تكون مضخة الجرعات مصممة ليتم إغلاقها ذاتياً إذا أخفق نظام التدوير (على الرغم من ضرورة استمرار عمل شاشات تحديد الجرعات تلقائياً) لضمان إيقاف التوزيع الكيميائي.
 - يتم تحديد جرعة المطهرات المتبقية بصفة عامة في نهاية عملية المعالجة. وتعمل أساليب المعالجة بالتخثر والترشيح وإضافة الأوزون على تنقية المياه والحد من الحمل العضوي والحد بشكل كبير من كثافة الميكروبات لذلك يمكن أن يكون المطهر المستخدم في مرحلة ما بعد المعالجة أكثر فاعلية ويمكن الحد من كمية المطهر الواجب استخدامها.
 - من الضروري أن يتم خلط المطهرات والكيمياويات المعدلة للرقم الهيدروجيني جيداً بالمياه عند مرحلة تحديد الجرعات.
 - ينبغي استمرار أنظمة تحديد الجرعات مثل التدوير طوال 24 ساعة في اليوم.
- يمكن التحكم بتخليق نواتج المواد المطهرة بالحد من إدخال مولداتها العضوية (المركبات التي تتفاعل مع المطهر التي تولد النواتج) من خلال اتباع الممارسات التصحيحية السليمة (الاستحمام قبل السباحة) وإزالتها بأقصى قدر ممكن من خلال جودة إدارة معالجة مياه المسبح. ويتضمن التحكم في نواتج المواد المطهرة تخفيف المحلول والمعالجة وتغيير التطهير واستغلاله لأقصى حد. وفي ظل وجود أيونات البروميد في المياه المالحة، يتكون منتج شائع في المياه والهواء المحيطة بمسبح مياه البحر على متن السفن وهو البروموفورم الذي يمكن أن ينتج عن المعالجة إما بالكلور أو بالأوزون.

لا مفر من تخليق بعض نواتج المواد المطهرة المتطايرة في مياه المسبح تبدها في الهواء. ويمكن التحكم في هذا الخطر إلى حد ما من خلال التهوية الجيدة.

يساهم استخدام أجهزة التحليل في تحديد الجرعات آلياً، وتمهئة الأوضاع على أكمل وجه لتأمين المسابح، مثل تحديد جرعات الكيماويات آلياً لإجراء التطهير وضبط الرقم الهيدروجيني. ويجب توفير نقاط لأخذ عينة من المياه خلال النظام لاختبار مستويات الهالوجين والمعايرة الروتينية لجهاز التحليل. وينبغي توفير معدات التطهير القائمة على الهالوجين التي يتحكم بها جهاز التحليل عند الضرورة. وقد يكون من الضروري ضمان ضبط الرقم الهيدروجيني باستخدام الأحماض والقواعد الملائمة وضمان استخدام العوامل العازلة لتثبيت الرقم الهيدروجيني. ويمكن إضافة ذلك إلى أداء جهاز التحليل.

5. مكافحة بكتيريا الفيقلية

في أوساط المياه الترفيهية، لا يمكن الحفاظ على درجات الحرارة خارج النطاق من 25-50 درجة مئوية من الناحية العملية. وعلى الرغم من ذلك، يمكن الحفاظ على مستويات بكتيريا الفيقلية تحت السيطرة أثناء تنفيذ تدابير الإدارة الملائمة، بما في ذلك عملية الترشيح والحفاظ على استمرارية وجود بقايا المطهرات في أوساط المياه الترفيهية وتنظيف جميع معدات أحواض المياه المعدنية مادياً، بما في ذلك الأنابيب المرتبطة بها ووحدات تكييف الهواء. ويجب تهوية الغرف التي تحتوي على أوساط المياه الترفيهية تهوية جيدة لتجنب تراكم البكتيريا من نوع *ليجيونيلا* في الهواء الداخلي. لذلك، من الضروري تصميم وتنفيذ مجموعة من الاستراتيجيات الأخرى للإدارة التي قد تتضمن ما يلي:

- إضافة مبيدات الأحياء إلى مياه المنتجعات الصحية والسباكة والمرشح. وعادةً، تحتفظ مغاطس التديك ببقايا الكلور الحر بمقدار يتراوح بين 3 و10 مليجرام/لتر، أو بقايا البروم الحر بمقدار يتراوح بين 4 و10 مليجرام/لتر (WHO, 2006). ولضمان فاعلية الهالوجين الحر بالنسبة للتطهير، ينبغي الحفاظ على مستوى الرقم الهيدروجيني أو ضبطه بانتظام حيث إنه يتراوح بين 7.2-7.8 من الناحية النموذجية.
- ضمان حصول العاملين على التدريبات والمهارات الملائمة لتشغيل المرفق الترفيهي؛
- استخدام تدوير المياه على نحو متواصل في مغاطس التديك وأحواض المياه المعدنية؛
- تنظيف أنظمة المرشحات (بإجراء الغسيل العكسي للمرشحات على سبيل المثال)؛
- تنظيف محيط المسابح؛
- استبدال جزء من المياه (بنسبة 50% على سبيل المثال) في كل مغطس تديك وكل مسبح صحي مائي يومياً؛

- إجراء تصريف كامل لمغاطس التدليك وأحواض المياه المعدنية وبنابج حرارية طبيعية، وتنظيف مادي لجميع الأسطح وشبكة الأنابيب بانتظام بشكل عام؛
- صيانة وتنظيف أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء مادياً، مما يخدم الغرفة التي يقع بها المسابح الصحية؛
- تعليق لافتات تذكر قائمة باحتياطات السلامة القياسية، ووضعها بالقرب من أوساط المياه الترفيهية التي تحذر الأشخاص منقوصي المناعة، أو الذين يتناولون أدوية لكبت المناعة، من استخدام أوساط المياه الترفيهية.

يمثل التنظيف الروتيني لنظام التمرير بأكمله بما في ذلك أحواض المياه المعدنية والبخاخات والمضخات وشبكة الأنابيب أهمية بالغة، ويمكن أن يتطلب جرات مكثفة إلى حد ما من المطهر، حيث تستطيع بكتيريا *الفيلقية* الانتشار في الرقائق البيولوجية (الريم على أسطح التجهيزات وشبكة الأنابيب)، مما يجعل إبطال نشاطها أمراً غاية في الصعوبة.

يجب حث السباحين على الاستحمام قبل نزول المياه. وهو الأمر الذي من شأنه إزالة الملوثات، مثل التعرق ومستحضرات التجميل والمخلفات العضوية التي يمكن أن تكون مصدرًا للمغذيات اللازمة لتكاثر البكتيريا وأن تكون عوامل مغذية لمبيدات الأحياء المؤكسدة. كما يمكن التحكم أيضاً في كثافة السباحين ومدة السباحة في مغاطس التدليك وأحواض المياه المعدنية. وقد تتطلب مرافق أحواض المياه المعدنية فترات راحة مبرمجة خلال اليوم للسباح باستعادة تركيز المطهر.

يعد اختبار بكتيريا *الفيلقية* أحد أشكال التحقق من عمل عمليات المكافحة، وأنه ينبغي اتخاذها بشكل دوري، على سبيل المثال شهرياً أو ربع سنوياً أو سنوياً بالاعتماد على نوع بيئة السفينة. وينبغي ألا يقل هذا الاختبار محل ضرورة إجراء استراتيجيات المكافحة، أو يحول دون ذلك. وعلاوة على ذلك، تعد الاختبارات متخصصة نسبياً وينبغي إجراؤها في معامل مجهزة على نحو ملائم على يد موظفين ذي خبرة لذلك لا يتم إجراؤها بصفة عامة من قبل طاقم السفينة أو أثناء الرحلات. وينبغي أن تركز عينات التحقق على أقصى حدود النظام والمواقع عالية المخاطر.

6. جودة الهواء

من الضروري التحكم في جودة الهواء بالإضافة إلى جودة المياه في حمامات السباحة وأحواض المياه المعدنية وغيرها من وسائط المياه الترفيهية المشابهة. وينبغي تهوية الحجرات التي تحتوي على أحواض المياه المعدنية جيداً لتجنب تراكم بكتيريا *الفيلقية* في الهواء الداخلي. بالإضافة إلى ذلك، تساعد التهوية في الحد من التعرض لخطر نواتج مواد التطهير في الهواء. وينبغي أن تؤدي التهوية الكافية إلى الحد من المخاطر الناتجة عن بكتيريا، لكن من الضروري ألا

يتسبب النظام في حدوث المخاطر الخاصة به. وينبغي تنظيف وتطهير جميع أسطح أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء التي تخدم الحجرة الموجود بها حوض المياه المعدنية أو المسبح بالأساليب الفيزيائية وذلك لمكافحة الرقائق البيولوجية biofilm.

عناصر التصميم والبناء الأخرى

يجب أن يكون من السهل الوصول إلى غرفة الآليات للمسابح، وأن تكون جيدة التهوية ويجب توفير حنفية لمياه صالحة للشرب في هذه الحجرة. وللمساعدة في استمرار الصيانة، يُفضل تمييز جميع شبكات الأنابيب بأسهم توضح مسار الاتجاهات والاحتفاظ بمخطط مسار التدفق والتعليقات التشغيلية في مكان متاح وجاهز. وينبغي تصميم غرفة الآليات للمسابح ونظام التمرير لتسهيل وتأمين تخزين الكيماويات وتعبئة خزانات تغذية الكيماويات مرة أخرى. وينبغي تركيب المصارف في الحجرة الفنية للمسابح للسماح بترشيح سريع لنظام المضخات والمرشحات بالكامل باستخدام مصرف كبير بصورة كافية حجمه 8 سم على الأقل وموجود في أدنى نقطة بالنظام.

للمساعدة في الحد من مخاطر الغرق، يجب عرض عمق المسبح وعلامات العمق بشكل بارز حتى يمكن رؤيتها من السطح وفي المسبح. ويجب أن تكون علامات العمق محسوبة إما بالقدم أو بالمتر أو كليهما ويتم تثبيتها لكل تغيير ملحوظ في العمق (1 سم).

(ب) إعادة تدوير مياه المسابح

ينبغي أن توفر المعدات والإجراءات التشغيلية إمكانية تدوير المياه بالكامل داخل المسبح بمعدل تكرار كافي مثل استبدال المياه كل 6 ساعات أو أقل أثناء تشغيل المسبح. وينبغي أن يتوفر بالمعدات المرشحات وغيرها من المعدات والأجهزة اللازمة للتطهير والمعالجة حسب الضرورة لاستيفاء متطلبات أو توصيات الإدارة الصحية القومية التابعة لبلد التسجيل. وتعد المضخات ذاتية التحضير ومضخات الطرد المركزي مناسبة لإعادة تدوير مياه المسبح.

(ج) تدفق المياه خلال المسابح

قد يكون تدفق المياه خلال المسابح هو النوع الأكثر عملية للبناء والتركيب والتشغيل على متن السفن. ويلاحظ أن عدد السباحين الذين يستطيعون استخدام حمام السباحة بأمان في وقت واحد وإجمالي العدد الذي يمكنه استخدام الحمام خلال يوم واحد يحكمه مساحة حمام السباحة ومعدل استبدال المياه. لذلك، ينبغي تصميم المسبح مع الاهتمام بأقصى حمولة محتملة للسباحين وأقصى مساحة متاحة لبناء المسبح.

ينبغي تطبيق المبادئ التالية في تصميم المسابح التي يتدفق خلالها المياه:

- ينبغي تقدير السعة التصميمية لحمام السباحة على أساس المساحة، بحيث تكون 2.6 متر

مربع لكل سباح على سبيل المثال. وللحفاظ على نظافة المياه في المسبح على نحو مرضي، ينبغي أن يكون معدل تدفق المياه النظيفة كافياً لاستبدال المياه بالكامل كل 6 ساعات أو أقل. ويجب توصيل المياه المتدفقة إلى المسبح من خلال مداخل متعددة يتم وضعها بما يضمن توزيعها بشكل موحد. ويمكن أن يغذي هذه المداخل خط متفرع من خط الإمداد الرئيسي عند جانب الضغط لصمام التعبئة بجوار المسبح. ويجب فصل التحكم في التدفق عن صمام التعبئة.

- يجب تصنيف الفاضل عبر ميزاب الطبقة الخارجية أو أي فاضل متاخم مشابه مع وجود المخارج المتعددة على بعد لا يزيد عن 3 متر إلى شبكة تصريف الفضلات.
- ينبغي أن يميل قاع المسبح باتجاه المصرف أو المصارف بتلك الطريقة التي تحقق التصريف الكامل بالمسبح. ولأسباب تتعلق بتوفير السلامة، ينبغي عدم تجاوز معدل الانحدار (1 إلى 15) في ميل أي جزء من قاع المسبح الذي تكون فيه المياه أقل من العمق القائم البالغ 1.8 متر. وفيما يخص السلامة، ينبغي ألا يكون هناك تغير مفاجئ في ميل المنطقة التي يكون فيها عمق المياه ضحلاً أي أقل من 1.5 متر.
- للمساعدة في الحد من مخاطر الغرق، يجب عرض عمق المسبح وعلامات العمق بشكل بارز حتى يمكن رؤيتها من السطح وفي المسبح. ويجب أن تكون علامات العمق محسوبة إما بالقدم أو بالتر أو كليهما ويتم تثبيتها لكل تغيير ملحوظ في العمق (1 سم).
- يُفضل أن يكون هناك نظام منفصل لإمداد المياه، بما في ذلك المضخة، لوسائط المياه الترفيهية. ويجب أن يكون مدخل المياه أمام جميع مخارج المجاريير والصرف. وعلى الرغم من ذلك، إذا كان المسبح لا يتم تعبئته وتشغيله إلا أثناء قيام السفينة برحلة، قد تُستخدم مضخات إطفاء الحريق أو مضخات المياه الصحية أو الاثنين معاً مع الوضع في الحسبان إمكانية استخدام ما يلي للحد من مخاطر التلوث:
- ينبغي أن يكون خط التوصيل للمسبح منفصلاً عن الخطوط الأخرى المنبتقة عند أو بالقرب من صرف المضخة أو الصمام متشعب المسالك، أو عند نقطة يتم فيها شطف مضخة إطفاء الحريق أو مضخة المياه الصحية على نحو روتيني عند الحد الأقصى أو بالاقتراب من الحد الأقصى.
- إذا تم سحب مياه البحر إلى المسبح، ينبغي ألا يتم سحب المياه عندما تكون السفينة في الميناء أو في مياه ملوثة أثناء قيامها بالرحلة. وينبغي وضع صمام إيقاف يسهل الوصول إليه بالقرب من النقطة التي يتم سحب المياه ويميز بعبارة "مغلق أثناء التواجد بالمرافئ".

لا يتم استخدام شبكات إمداد المسابح بمياه البحر المتدفقة إلا أثناء قيام السفينة بالرحلة وهي موجودة بعرض البحر وتبعد عن البر بمسافة 12 ميل بحري. وينبغي تصريف المسبح (عندما يكون من النمط الذي يستخدم مياه البحر المتدفقة) قبل وصول السفينة للميناء، كما ينبغي أن يظل فارغاً أثناء تواجده بالميناء. وإذا لم يتم تصريف المسبح قبل وصوله للبر، ينبغي إيقاف نظام تعبئة المسبح بمياه البحر قبل الوصول للبر بمسافة 12 ميل بحري كما ينبغي استخدام نظام إعادة التدوير باجراء ترشيح ومعالجة بالهالوجين على نحو ملائم.

(د) مغاطس التديك

تعرض مغاطس التديك لحمولات مرتفعة من السباحين بالنسبة إلى حجم المياه. وفي ظل ارتفاع درجات حرارة المياه وسرعة تهيج المياه، قد يصعب الحفاظ على الرقم الهيدروجيني وجودة المعايير الميكروبيولوجية وبقياء المطهر بشكل مرض ونتيجة لذلك، يجب إبلاء مزيد من العناية عند تشغيل مغاطس التديك.

يجب إمداد أنظمة مغاطس التديك بالمياه الصالحة للشرب باستخدام قاطع هوائي أو مانع للتدفق الخلفي معتمد. وينبغي أن تتمتع معدات ترشيح المياه بالقدرة على إزالة جميع الجسيمات الأكبر من 10 ميكروملي من حجم مياه مغطس التديك بأكمله خلال 30 دقيقة أو أقل. ويمكن أن تكون المرشحات من نوع المرشحات الخرطوشية أو المرشحات الرملية التي تعمل بالضغط السريع أو ذات المعدل المرتفع أو المرشحات السليكونية أو المرشحات الرملية البطيئة التي تعمل بالجاذبية. ويمكن إضافة زجاجة بيان منسوب المياه واضحة على جانب المرشح عند إجراء الغسيل العكسي له.

يجب تصميم شبكات الفوائض بما يحافظ على مستوى المياه. ويُنصح إما بتوجيه فوائض مغاطس التديك بعامل الجاذبية إلى الخزان المكمل لإعادة التدوير عبر شبكة الترشيح أو التخلص منها كنفائض. ويجب استخدام المضخات ذاتية التحضير ومضخات الطرد المركزي لإعادة تدوير مياه مغاطس التديك.

ينبغي توفير مزيلات للرغوة كافية بمعدل كاسح واحد لكل 14 متر مربع أو جزء منها من مساحة مسطح المياه. وينبغي أن يكون مستوى تعبئة مغطس التديك عند مستوى ميزاب الطبقة الخارجية لضمان إجراء إزالة الرغوة.

يستلزم استخدام آلية لضبط درجات الحرارة لمنع درجة الحرارة من تجاوز 40 درجة مئوية وذلك لتجنب السمط وفرط السخونة.

قد يُستخدم خزان مكمل لاحتلال المياه المفقودة نتيجة تعرضها للترشاش والتبخر. وينبغي استخدام خط فوائض قطره يعادل ضعف قطر خط الامداد ويقع أسفل خط إمداد الخزان.

ينبغي أن يسمح النظام بإجراء معالجة صادمة بانتظام (يوميًا مثلاً) أو المعالجة بالهالوجين المفرط. ويجب إدراج معدات المعالجة بالهالوجين القادرة على الحفاظ على مستويات الهالوجين الحر طوال فترة الاستخدام.

(هـ) أحواض المياه المعدنية

تتعرض أحواض المياه المعدنية لظروف مختلفة للتشغيل مما يضع مجموعة خاصة من المشكلات أمام القائمين على التشغيل. ويلاحظ أن تصميم وتشغيل هذه المرافق يصعب الحصول على القدر الكافي من بقايا المطهر. وقد يستلزم استخدام معدل أعلى من بقايا المطهر بسبب ارتفاع حمولة السباحين ودرجات الحرارة وكلاهما يؤدي إلى فقدان بقايا المطهر بوتيرة أسرع.

ينبغي أن يكون تركيز *الزائفة الزنجارية* أقل من وحدة تكوين مستعمرة/100 مل، وذلك باتباع ممارسات جيدة للإدارة. وتتضمن تدابير إدارة المخاطر التي يمكن اتخاذها للتعامل مع هذه البكتيريا غير المعوية التهوية وتنظيف المعدات والتحقق من كفاية التطهير.

تتطلب أحواض المياه المعدنية التي لا تستخدم التطهير اتباع أساليب بديلة لمعالجة المياه للحفاظ على المياه آمنة من الناحية الميكروبيولوجية. ومن الضروري الحفاظ على نسبة مرتفعة للغاية لاستبدال المياه، حتى إذا لم تكن فعالة تمامًا، إذ لم يكن هناك أي وسيلة أخرى لمنع وقوع التلوث الميكروبي.

في أحواض المياه المعدنية حيث لا يستحب استخدام المطهرات، أو يصعب الحفاظ على القدر الكافي من بقايا المطهرات، يمكن التحكم في انتشار الميكروبات بالتسخين المفرط لمياه الحوض إلى 70 درجة مئوية يوميًا أثناء فترات عدم استخدامه.

لمنع الحمولة الزائدة في أحواض المياه المعدنية، توصي بعض البلدان بتركيب مقاعد يمكن تحديدها بوضوح للمستخدمين، بالإضافة إلى أقل حجم للمسبح يمكن تحديده لكل مقعد، والحد الأدنى لإجمالي حجم المسبح، والحد الأقصى للعمق المياه.

2-2-4-2 الدليل الإرشادي 2-4: نظافة المسبح

الدليل الإرشادي 2-4 - يتم الحفاظ على نظافة المسبح باستمرار.

مؤشرات للدليل الإرشادي 2-4

1. يتم الحث على الاغتسال قبل السباحة.
2. يتم الحث على استخدام دورات المياه قبل السباحة.
3. يتم اتخاذ الإجراءات الفعالة للتعامل مع القيء وحالات التغوط العرضي.

الملاحظات التوجيهية للدليل الإرشادي 2-4

1) الاغتسال قبل السباحة

إن الاغتسال قبل السباحة يزيل آثار العرق والبول والمادة البرازية والمستحضرات التجميلية وزيت الوقاية من أشعة الشمس، وغيرها من ملوثات المياه المحتملة، مما ينتج عنه زيادة نظافة مياه المسبح وسهولة إجراء التطهير باستخدام كمية أصغر من الكيماويات والمياه التي تصبح السباحة فيها أكثر امتاعاً.

ينبغي وضع حمامات للاغتسال قبل السباحة بحوار حمام السباحة، وتزويدها بمياه بجودة مياه الشرب، حيث قد يبتلع الأطفال وبعض البالغين مياه الحمامات. ويجب أن تكون مياه الحمامات جارية للتخلص منها.

2) الذهاب إلى دورات المياه قبل السباحة

يجب توفير دورات المياه حيث يمكن استخدامها على نحو ملائم قبل دخول المسبح وبعد مغادرته. وينبغي حث المستخدمين على استخدام دورات المياه قبل الاستحمام للحد من التبول وحالات التغوط العرضي (AFRS) في المسبح. ويتعين على الآباء حث أبنائهم على تفرغ مثانهم قبل السباحة. وقد لا يسمح للصغار تحت عمر معين مثل أقل من عامين باستخدام بعض المسابح.

3) المادة المقيئة وحالات التغوط العرضي

من الضروري الحد من حالات التغوط العرضي والمادة المقيئة والتعامل معها بفاعلية عند حدوثها. ويبدو أن حالات التغوط العرضي تحدث بشكل متكرر نسبياً ومن المرجح أن معظمه لا يمكن اكتشافه. ويتعين على مشغل المسبح الذي يواجه حالة تغوط عرضية أو المادة المقيئة في مياه المسبح التصرف على الفور.

إذا كانت حالة التغوط عبارة عن براز متناسك، يمكن جلبه بسرعة ببساطة ثم التخلص منه على النحو الملائم. ويجب تطهير المجرفة المستخدمة في إحصاره حتى يتم إبطال مفعول أي بكتيريا وفيروسات ملتصقة بها وحتى لا تعود إلى المسبح عند استخدام المجرفة مرة أخرى. وطالما أن المسبح يعمل على نحو ملائم من النواحي الأخرى (بتطهير الفضلات إلى غير ذلك)، ليس من الضروري اتخاذ أي إجراءات إضافية.

إذا كان هناك براز سائل (إسهال) أو إذا كان هناك المادة المقيئة، يمكن أن يتسم الموقف بالخطورة. وعلى الرغم من أن معظم المطهرات تتعامل جيداً إلى حد ما مع العديد من العوامل البكتيرية والفيروسية في حالات التغوط العرضي والمادة المقيئة، يبقى احتمال أن يأتي الإسهال أو المادة المقيئة من شخص مصاب بإحدى الطفيليات وحيدات الخلية مثل

خفيات الأبواع والحيارديا. وتعد الأطوار المعدية (البويضات المكيسة والأكياس البوغية) مقاومةً إلى حد ما لمطهرات الكلور في نسب التركيز التي يعد استخدامها عملياً. لذلك، يجب إخلاء المسبح من السباحين على الفور.

يتمثل أكثر الإجراءات أماناً - إذا وقع الحادث في مسبح صغير أو حوض الاستحمام الساخن أو مغطس التندليك - في إفراغ المسبح وتنظيفه قبل إعادة تعبئته وتشغيله مرة أخرى. وعلى الرغم من ذلك، قد لا يكون ذلك ممكناً في المسابح الأكبر حجماً.

إذا لم يكن الصرف ممكناً، عندئذ يمكن اتباع الإجراء المذكور أدناه - وهو حل منقوص لأنه لا ينهي المسألة لكنه يجدد المخاطر:

- يتم إخلاء المسبح من الناس على الفور.
 - يتم الحفاظ على مستويات المطهر في أعلى حدود النطاق الموصى به.
 - يتم تفريغ المسبح ومسحه.
 - باستخدام إحدى مواد الترويب، يتم ترشيح المياه لمدة ست دورات للدوران. ويمكن أن يستغرق ذلك يوماً واحداً وهو الأمر الذي قد يعني إغلاق المسبح إلى اليوم التالي.
 - يتم إجراء غسيل عكسي للمرشح (ويتم التخلص من المياه).
 - يتم تشغيل المسبح مرة أخرى.
- هناك بعض الإجراءات العملية التي يمكن أن يتخذها القائمون على تشغيل المسبح لتساعدهم في منع التلوث بالمسابح:
- لا ينبغي السباحة من قبل أي طفل (أو شخص بالغ) له تاريخ حديث بالإصابة بالإسهال.
 - ينبغي جعل الآباء يتأكدون من أن أبنائهم استخدموا دورة المياه قبل السباحة.
 - يعد الاغتسال الشامل قبل السباحة من الأفكار الصائبة وينبغي على الآباء حث أبنائهم على القيام بذلك.
 - ينبغي أن يقتصر استخدام المسابح الصغيرة بما يكفي للتصريف في حالة حدوث تلوّث عرضي أو المادة المقيّئة فحسب كلما أمكن ذلك.
 - يتعين على عمال الإنقاذ أو المشرفين على المسابح - إن وجدوا - تحمل مسؤولية الانتباه لوجود التلوّث العرضي/المادة المقيّئة والتصرف بشأنها.

الدليل الإرشادي 3-4 - يتم رصد أهم المحددات والحفاظ عليها في حدود النطاقات المستهدفة.

مؤشرات للدليل الإرشادي 3-4

1. يتم الحفاظ على درجة عكارة مياه المسبح في حدود النطاقات المستهدفة.
2. يتم الحفاظ على مستويات المطهر والرقم الهيدروجيني في حدود النطاقات المستهدفة.
3. يتم الحفاظ على المحتوى الميكروبي في حدود النطاقات المستهدفة ويتوافر إجراءات فعالة للتعامل مع حالات الكشف السلبية.

الملاحظات التوجيهية للدليل الإرشادي 3-4

إن الرصد المتكرر لتدابير المكافحة يساعد في التحذير المبكر من حدوث تجاوزات ويمكن أن يتضمن:

- فحص وضبط معدل بقايا المطهر والرقم الهيدروجيني؛
 - معاينة أعمال الصيانة وعمليات التنظيف؛
 - معاينة الحالة الفيزيائية لأوساط المياه الترفيهية والمرشحات والمعدات؛
 - مراقبة أمراض الجهاز التنفسي السفلي (مثل الالتهاب الرئوي) بين الركاب والعاملين من خلال تسجيل جميع الزيارات إلى المكتب الطبي بالسفينة فيما يتعلق بإصابة مؤكدة أو مشتبه فيها بالتهاب الرئة.
- يجب رصد المحددات التي يسهل قياسها والتي تتصل بالصحة مباشرة مثل درجة العكارة وبقايا المطهر والرقم الهيدروجيني على نحو غير مكلف بوتيرة متكررة وفي جميع أنواع المسابح.

1) درجة العكارة

من الضروري توفير إمكانية رؤية إما طفل صغير في قاع المسبح أو العلامات المكتوبة في قاع المسبح من موقع عامل الإنقاذ أو المشرف على المسبح أثناء وجود حركة على سطح المياه. وتصل القيمة المستهدفة الملائمة للحصول على مياه معالجة جيداً إلى حد عكارة يبلغ 0.5 وحدة عكارة نيفلومترية أو أي وحدة قياس مكافئة لها. ويلاحظ أن تجاوز حدود العكارة يوحي بتدهور ملحوظ في جودة المياه ووجود مخاطر صحية ملحوظة. ويستدعي ذلك التجاوز تحريات فورية، وقد يؤدي إلى إغلاق المرفق إلى حين اتخاذ إجراء علاجي.

2) مستويات المطهر والرقم الهيدروجيني

بالنسبة إلى حمام السباحة العام التقليدي ذي الطاقة المائية والترشيح اللذين يعملان بكفاءة، ينبغي تشغيله في حدود المسموح به من تصميم حمولة السباحين، وتطهيره روتينياً بالقدر الكافي عند مستوى كلور حر يبلغ 1 مليغرام في اللتر على مستوى المسبح. وفي المسبح المشغل بكفاءة، من المحتمل أن تصل بقايا المطهر المعنية عند أقصى المستويات في أي نقطة واحدة إلى أقل من 2 مليغرام في اللتر بالنسبة لحمات السباحة. ويمكن قبول مستويات أدنى من بقايا المطهر (0.5 مليغرام في اللتر) إلى جانب الاستخدام الإضافي للتطهير بالأوزون أو الأشعة فوق البنفسجية، بينما قد يستلزم الأمر مستويات أكثر ارتفاعاً (تتراوح من 2 إلى 3 مليغرام في اللتر) بالنسبة لأحواض الاستجمام الساخن، ويرجع ذلك لارتفاع حمولات السباحين وارتفاع درجات الحرارة (WHO, 2006).

يجب فحص بقايا المطهر بأخذ عينة من المسبح قبل فتحه للعمل وخلال فترة عمله، (أثناء فترة ارتفاع حمولة السباحين من الناحية المثالية) (WHO, 2006). ويعتمد معدل تكرار الاختبار أثناء استخدام حمام السباحة على طبيعة حمام السباحة واستخدامه. وينبغي أخذ العينات من عمق يتراوح بين 5 و30 سم. وتمثل الممارسات الجيدة في إضافة المنطقة التي يصل فيه بقايا المطهر إلى أدنى مستوياته من المسبح باعتبارها إحدى نقاط أخذ العينات الروتينية. وينبغي أخذ عينات عشوائية من أجزاء أخرى من المسبح ونظام التدوير. وإذا جاءت نتائج الاختبار الروتيني خارج حدود النطاقات الموصى بها، ينبغي تقييم الموقف واتخاذ اللازم.

ينبغي الحفاظ على قيمة الرقم الهيدروجيني لحمام السباحة في حدود النطاق الموصى به لضمان أداء التطهير والترويب على أكمل وجه. وينبغي الحفاظ على الرقم الهيدروجيني بين 7.2 و7.8 بالنسبة للمطهرات من الكلور وبين 7.2 و8 بالنسبة إلى عمليات التطهير القائمة على البروم والمواد الأخرى غير الكلور (WHO, 2006). وللقيام بذلك، تعد عمليات قياس الرقم الهيدروجيني بانتظام أمراً ضرورياً كما يعد الضبط المستمر أو المتقطع من الأمور الضرورية عادةً. وبالنسبة إلى المسابح الأكثر استخداماً، يجب أن تقاس قيمة الرقم الهيدروجيني باستمرار وضبطها تلقائياً. وبالنسبة للمسابح المستخدمة على نحو أقل تواتراً، قد يكفي بقياس الرقم الهيدروجيني يدوياً.

لتجنب تكون نواتج المواد المطهرة بإفراط، أو تهيج أسطح الأغشية المخاطية بسبب المطهرات، ينبغي الحفاظ على بقايا المطهرات عند المستويات المتوافقة مع جودة المعايير الميكروبيولوجية المقبولة، لكن بدون مغالاة لا داع لها. ويحاول القائمون على التشغيل المحافظة على مستويات بقايا الكلور الحر دون 5 مليغرام في اللتر بجمع النقاط بالمسبح أو حوض المياه المعدنية.

3) المحتوى الميكروبي

هناك مخاطر محدودة للتلوث البكتيري والأمراض البكتيرية الملحوظة في المسابح الخاضعة لإدارة رشيدة أو الأوساط المشابهة التي تتميز بالتركيز الكافي للمطهر المتبقي، وتحافظ على قيمة الرقم الهيدروجيني عند مستوى ملائم، وتتمتع بمرشحات تعمل بكفاءة، وترصد المحددات غير الميكروبية بشكل متكرر. وبغض النظر عن ذلك، ينبغي رصد عينات المياه من المسابح العامة خلال فواصل زمنية ملائمة بالنسبة للمحددات الميكروبية بما في ذلك تعداد البكتيريا المتغايرة والقولونيات متحملة الحرارة *thermotolerant coliforms* أو الإشريكية القولونية *E. coli* و *الزائفة الزنجارية* و *بكتيريا الفيقيية* و *العنقودية الذهبية*. ويتباين معدل تكرار الرصد والقيم التوجيهية وفقاً للمحدد الميكروبي ونوع المسبح.

عند تجاوز الدلائل الإرشادية الخاصة بالتشغيل، يتعين على مشغلي المسبح فحص درجة العكارة ومستويات المطهر المتبقي والرقم الهيدروجيني ثم أخذ عينة مرة أخرى. وعند تجاوز الدلائل الإرشادية الحرجة، ينبغي إغلاق المسبح مع إجراء التحريات واتخاذ الإجراءات الإصلاحية.

يوصى برصد المحتوى الميكروبي على النحو التالي:

- يدل تعداد البكتيريا المتغايرة (عند 37 درجة مئوية طوال 24 ساعة) على التعداد البكتيري بصورة عامة داخل المسبح. ويوصى بضرورة وصول المستويات التشغيلية لما هو أقل من 200 وحدة تكوين مستعمرة/مل.
- تمثل القولونيات متحملة الحرارة والإشريكية القولونية *E. coli* مؤشرات خاصة بالتلوث المتصل بالبراز. وينبغي قياس إما متحملة الحرارة أو الإشريكية القولونية *E. coli* في المسابح وأحواض الاستحمام الساخن وأحواض المياه المعدنية. وينبغي أن تصل المستويات التشغيلية لما هو أقل من 1 بمقياس وحدة تكوين مستعمرة أو العد الأكثر احتمالاً (mpn) لكل 100 مل.
- يوصى بإجراء رصد روتيني للزائفة الزنجارية في أحواض الاستحمام الساخن وأحواض المياه المعدنية. ويُقترح إجراؤه بالنسبة لحمامات السباحة عند الاستدلال على وجود مشكلات متعلقة بالتشغيل (مثل عدم التطهير أو مشكلات متصلة بالمرشحات أو أنابيب المياه) أو تدهور جودة مياه المسبح أو وقوع مشكلات صحية معروفة. ويوصى بالحفاظ على المستويات التشغيلية بالنسبة للمسابح التي يتم تطهيرها باستمرار عند درجة أدنى من 1 بمقياس وحدة تكوين المستعمرات لكل 100 مل. وإذا وجدت أعداد مرتفعة (> 100 بمقياس وحدة تكوين المستعمرات لكل 100 مل)، يتعين على القائمين على تشغيل المسبح فحص درجة العكارة وبقياء

المطهر والرقم الهيدروجيني وأخذ العينة مرة أخرى وإجراء الغسيل العكسي على نحو شامل، والانتظار لمدة دورة دوران واحدة، ثم أخذ عينة مرة أخرى. وإذا بقيت مستويات الزائفة الزنجارية مرتفعة، ينبغي إغلاق المسبح وبدء إجراء برنامج تنظيف وتطهير شامل. وينبغي إغلاق أحواض الاستحمام الساخن وتصريفه وتنظيفه وتعبئته مرة أخرى.

- يعد الاختبار الدوري لبكتيريا *الفيلقية* اختبارًا مفيدًا، لاسيما بالنسبة إلى أحواض الاستحمام الساخن حتى يتم تحديد إذا كانت مستعمرة في المرشحات أو لا. ويوصى بضرورة وصول المستويات التشغيلية إلى ما هو أقل من 1 بمقياس وحدة تكوين المستعمرات/100 مل. وإذا تم تجاوز هذا الحد، ينبغي إغلاق أحواض الاستحمام الساخن وتصريفها وتنظيفها وتعبئتها مرة أخرى. وقد تصبح المعالجة الصادمة بالكlor من الإجراءات الملائمة إذا ثارت شكوك حول خضوع المرشحات لاستعمار البكتيريا.

- لا يوصى برصد *العنقودية الذهبية* بشكل روتيني، بالرغم من إمكانية إجراء الرصد كجزء من التحريات الأوسع نطاقاً حول جودة المياه عند الاشتباه في وجود مشكلات صحية مرتبطة بالمسبح. وعندما يتم أخذ العينات، ينبغي أن تكون المستويات أقل من 100 بمقياس وحدة تكوين المستعمرات/100 مل.

يمكن الحصول على المزيد من الإرشادات حول اختبار بكتيريا *الفيلقية* في تقرير بارترام وشركاه (Batrametal., 2007).

5- مياه الصابورة

1-5 معلومات عامة

يتعامل هذا الفصل مع إدارة مياه الصابورة بما في ذلك تخزينها والتخلص منها على نحو آمن.

1-1-5 المخاطر الصحية المرتبطة بمياه الصابورة في السفن

يستخدم العديد من السفن المياه كصابورة (ثقل توازن في قاع السفينة) للحفاظ على ثبات السفينة وإبحارها بأمان حيث يبلغ إجمالي الحمولة نسبة تتراوح بين 30% و50% في مياه الصابورة. ويمثل ذلك الأمر الحجم الذي يتفاوت من بضعة مئات من اللترات ليصل إلى ما يزيد عن 10 مليون لتر لكل سفينة. لذلك، يشكل ذلك الأمر مخاطر ملحوظة على صحة الإنسان مع احتمال التعرض لأمراض مستوطنة جديدة وانتشار المرض بانتقال مسببات المرض والكائنات الدقيقة الضارة. وفي هذا السياق، يسافر أكثر من 7000 كائن حي بحري يوميًا ويتم نقل حوالي 10 مليار طن من مياه الصابورة سنويًا بواسطة السفينة. وازداد القلق بشأن نقل مياه الصابورة والرواسب من السفن وهناك احتمال لنقل المخاطر من الناحية النظرية مثل ضمة الكوليرا/المولدة للذيفان O1 وO139، التي قد ترتبط بفاشيات الكوليرا في الموانئ.

1-2-5 المعايير

اعتمدت لجنة حماية البيئة البحرية منذ عام 1993 الدلائل الإرشادية الاختيارية الخاصة بمنع حدوث المخاطر الناجمة عن الكائنات الحية غير المرغوبة عن طريق مياه صابورة السفن ورواسبها. واعتمدت جمعية المنظمة البحرية الدولية في عام 1997 عن طريق القرار الصادر برقم A.868(20) الدلائل الإرشادية الخاصة بمراقبة وإدارة مياه صابورة السفن للحد من نقل الكائنات الحية المائية الضارة ومسببات المرض (المنظمة البحرية الدولية لعام 1998).

تم اعتماد الاتفاقية الدولية للمنظمة البحرية الدولية لمراقبة وإدارة مياه صابورة السفن ورواسبها في شباط/فبراير 2004. ويتمثل الغرض من هذه الاتفاقية في منع والحد من والقضاء في النهاية على المخاطر التي تهدد البيئة وصحة الإنسان والممتلكات والموارد الناجمة عن نقل الكائنات الحية المائية الضارة ومسببات المرض عن طريق مراقبة وإدارة مياه صابورة السفن ورواسبها للحصول على إرشادات لتجنب الآثار السلبية غير المرغوبة الناجمة عن اتخاذ تدابير المراقبة الملائمة وللتشجيع على تطوير المعلومات والتكنولوجيا ذات الصلة. ويجب أن تراعى تدابير فحص ومراقبة المخاطر الصحية لرواسب صهاريح مياه

(1) [http://www.imo.org/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Control-and-Management-of-Ships-Ballast-Water-and-Sediments-\(BWM\).aspx](http://www.imo.org/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Control-and-Management-of-Ships-Ballast-Water-and-Sediments-(BWM).aspx)

(تم الاطلاع عليه في 30 كانون الثاني/يناير 2011).

الصابورة الإجراءات الموضوعية في الاتفاقية الدولية للمنظمة البحرية الدولية لمراقبة وإدارة مياه صابورة السفن ورواسبها. ومن عام 2009، لكن في موعد أقصاه 2016، تتطلب الاتفاقية إنشاء نظام لإدارة مياه الصابورة على متن السفن وهو النظام الذي سوف يحل محل عمليات امتصاص مياه الصابورة وتفريغها بدون رقابة الشائع استخدامها حتى ذلك الحين. وفي المستقبل، ينبغي معالجة مياه الصابورة على متن السفن، قبل تفريغها في البيئة البحرية بالامتثال إلى معيار أداء مياه الصابورة في القاعدة د/2 من الاتفاقية.

يحول لأطراف الاتفاقية حق اتخاذ - بصورة فردية أو جماعية مع الأطراف الأخرى - تدابير أكثر صرامة فيما يتعلق بمنع أو الحد من أو القضاء على نقل الكائنات الحية المائية الضارة ومسببات المرض عن طريق مراقبة وإدارة مياه الصابورة ورواسبها بما يتفق مع القانون الدولي.

2-5 الدلائل الإرشادية

يقدم هذا القسم معلومات وإرشادات تستهدف المستخدم حيث تحدد المسؤوليات وتعرض أمثلة على الممارسات التي يمكن أن تتحكم في المخاطر. ويتم تحديداً عرض دليلين إرشاديين (ينبغي اتباعها والحفاظ عليهما في المواقف) ويصاحب كل منها مجموعة من المؤشرات (تقيس مدى استيفاء متطلبات الدلائل الإرشادية) والملاحظات التوجيهية (تقدم المشورة حول تطبيق الدلائل الإرشادية والمؤشرات عملياً مع إبراز أهم العناصر التي ينبغي مراعاتها عند تحديد أولويات العمل).

في بعض الحالات، كانت تحقق أنظمة معالجة مياه الصابورة في أداء وظيفتها على النحو المطلوب مما أدى إلى التعرض لمواقف غير آمنة. لذلك، لا ينبغي الاعتماد على أنظمة المعالجة والتصريف فحسب. وينبغي التعامل مع عدة عقبات تواجه تصريف الصابورة بفاعلية تتضمن ما يلي:

- ملء مياه الصابورة من بيئات آمنة كلما أمكن؛
 - مطابقة مرافق معالجة الصابورة مع إمكانياتها المطلوبة؛
 - اتباع الممارسات السليمة في تفريغ مياه الصابورة.
- يتعين تدريب العاملين بالموانئ وأطقم السفينة بالقدر الكافي على حماية البيئة والتشغيل الآمن (بما في ذلك جمع النفايات والتعامل معها والتخلص منها) والقوانين ذات الصلة.

1-2-5 الدليل الإرشادي 1-5: إدارة مياه الصابورة

الدليل الإرشادي 1-5 - يتم تصميم وتنفيذ خطة إدارة مياه الصابورة.

مؤشرات للدليل الإرشادي 1-5

1. تتوفر خطة معتمدة لإدارة مياه الصابورة ويتم مراجعتها بانتظام.
2. يتم تنفيذ المتطلبات والممارسات الخاصة بإدارة مياه الصابورة وفقاً لخطة معتمدة.
3. يتم الاحتفاظ بدفتر تسجيلات مياه الصابورة مع مراعاة دقة التسجيلات.
4. تتوفر تدابير للمراجعة ويتم الالتزام بها.

الملاحظات التوجيهية للدليل الإرشادي 1-5

يُطلب من السفن تنفيذ خطة إدارة مياه الصابورة تعتمد على الجهة الإدارية (القاعدة ب/1 من الاتفاقية الدولية لمنظمة البحرية الدولية المعنية بمراقبة وإدارة مياه صابورة السفن ورواسبها). وهناك خطة لإدارة مياه الصابورة محددة لكل سفينة، وتتضمن وصفاً تفصيلياً للإجراءات الواجب اتخاذها لتنفيذ متطلبات إدارة مياه الصابورة والممارسات التكميلية لإدارة مياه الصابورة.

يجب اعتماد أنظمة إدارة مياه الصابورة من جانب الإدارة وفقاً لإرشادات المنظمة البحرية الدولية المعنية باعتماد أنظمة إدارة مياه الصابورة (القرار (MEPC.174(58)). وتتضمن الأنظمة التي تستخدم الكيمياء ومبيدات الأحياء أو تستعين بالكائنات الحية أو الآليات البيولوجية أو تغير الخواص الكيميائية أو الفيزيائية لمياه الصابورة.

يجب أن تحتفظ السفن بدفتر تسجيلات مياه الصابورة (القاعدة ب/2) لتسجيل الوقت الذي تم فيه حمل مياه الصابورة على متن السفينة أو وقت تدويرها أو معالجتها لأغراض إدارة مياه الصابورة وتفريغها في البحر. وينبغي أيضاً أن يسجل الوقت التي تم فيه تفريغ مياه الصابورة في أحد مرافق الاستقبال وحالات تفريغ مياه الصابورة بطريقة عرضية أو أي حالات أخرى غير عادية.

يُطلب من السفن أن تخضع للمسح والتصديق (المادة 7 - المسح والشهادات) ويمكن تفتيشها من قبل موظفي المراقبة بالدولة (المادة 9 - تفتيش السفن) الذين يمكنهم التحقق من

أن صدور شهادة صحيحة للسفينة و/ أو تفتيش دفتر تسجيلات مياه الصابورة و/ أو أخذ عينة من مياه الصابورة. وإذا كان هناك مخاوف، يجوز إجراء تفتيش تفصيلي و"يتخذ الطرف القائم بالتفتيش تلك الخطوات التي تضمن أن السفينة لا تقوم بتفريغ مياه الصابورة حتى تتمكن من القيام بذلك دون أن تشكل ضرراً يهدد البيئة أو صحة الإنسان أو الممتلكات أو الموارد".

يرد ذكر المتطلبات المحددة لإدارة مياه الصابورة في القاعدة ب/3- لإدارة مياه صابورة السفن على النحو التالي:

- يجب على السفن المشيدة قبل عام 2009 بسعة تتراوح بين 1500 و5000 متر مكعب لمياه الصابورة تنفيذ خطة إدارة مياه الصابورة التي تفي على الأقل بمعايير تبديل مياه الصابورة أو معايير أداء مياه الصابورة حتى عام 2014 وبعد ذلك الوقت تكون قد استوفت على الأقل معيار أداء مياه الصابورة.
- يجب على السفن المشيدة قبل عام 2009 بسعة أقل من 1500 أو أكبر من 5000 متر مكعب لمياه الصابورة تنفيذ خطة إدارة مياه الصابورة التي تفي على الأقل بمعايير تبديل مياه الصابورة أو معايير أداء مياه الصابورة حتى عام 2016 وبعد ذلك الوقت تكون قد استوفت على الأقل معيار أداء مياه الصابورة.
- يجب على السفن المشيدة في عام 2009 أو بعده بسعة أقل من 5000 متر مكعب لمياه الصابورة تنفيذ خطة إدارة مياه الصابورة التي تفي على الأقل بمعيار أداء مياه الصابورة.
- يجب على السفن المشيدة في أو بعد عام 2009 لكن قبل عام 2012 بسعة 5000 متر مكعب أو أكثر لمياه الصابورة تنفيذ خطة إدارة مياه الصابورة التي تفي على الأقل بالمعيار المنصوص عليه في القاعدة د/1 أو د/2 حتى عام 2016 وأن تفي على الأقل بمعيار أداء مياه الصابورة بعد عام 2016.
- يجب على السفن المشيدة في عام 2012 أو بعده بسعة 5000 متر مكعب أو أكثر لمياه الصابورة تنفيذ خطة إدارة مياه الصابورة التي تفي على الأقل بمعيار أداء مياه الصابورة.

2-2-5 الدليل الإرشادي 2-5: معالجة مياه الصابورة والتخلص منها

الدليل الإرشادي 2-5 - تتم معالجة مياه الصابورة والتخلص منها على نحو آمن.

مؤشرات للدليل الإرشادي 2-5

1. يتم التخلص من مياه الصابورة على نحو آمن.
2. لا يتم تفريغ مياه الصابورة خارج السفينة في البحر إلا في الحدود المسموح بها.

الملاحظات التوجيهية للدليل الإرشادي 2-5

(1) التخلص من ماء الصابورة

لا يُسمح بصفة عامة بتفريغ ماء الصابورة أو الماء الآسن أو أي سائل آخر يحتوي على نفايات ملوثة أو سامة داخل المنطقة التي يتم سحب المياه اللازمة للإمداد أو في أي منطقة يحظر فيها تفريغ النفايات وفقاً لأي سلطة قومية أو محلية. ويخضع التفريغ خارج السفينة في البحر في المرفئ والموانئ والمياه الساحلية للقواعد الخاصة بالسلطات الحاكمة في هذه المناطق. ويحظر تفريغ الصرف الصحي وقطع الطعام والمواد القابلة للتحلل والمواد السامة في الماء الآسن.

قامت الاتفاقية الدولية للمنظمة البحرية الدولية لمراقبة وإدارة مياه صابورة السفن ورواسبها بتعريف تبديل مياه الصابورة ومعايير أداء مياه الصابورة.

وفقاً للقاعدة د/1 الخاصة بمعايير تبديل مياه الصابورة، تقوم السفن بتبديل مياه الصابورة بكفاءة قدرها 95% من التبادل الحجمي. وبالنسبة للسفن التي تستبدل مياه الصابورة بأسلوب الضخ، يراعى المعيار المذكور عند ضخ كمية قدرها ثلاثة أضعاف حجم كل خزان من خزانات مياه الصابورة. ويمكن قبول ضخ كمية أقل من ثلاثة أضعاف الحجم بشرط أن تُثبت السفينة أنه تم استيفاء نسبة ما لا يقل عن 95% للتبادل الحجمي.

وفقاً للقاعدة د/2 الخاصة بمعايير أداء مياه الصابورة، تقوم السفن التي تتبع خطة لإدارة مياه الصابورة بتفريغ ما يقل عن 10 كائنات حية لكل متر مكعب يزيد عن أو يعادل 50 ميكرو متر لأصغر بُعد للحجم وما يقل عن 10 كائنات حية لكل ملي لتر يقل عن 50 ميكرو متر لأصغر بُعد حجمي وأكبر من أو يعادل 10 ميكرو متر لأصغر بُعد للحجم، كما ينبغي ألا يتجاوز تفريغ الميكروبات الاسترشادية معدلات التركيز المحددة.

تتضمن الميكروبات الاسترشادية باعتبارها أحد معايير صحة الإنسان على سبيل المثال لا

الحصر ما يلي:

- ضمة الكوليرا المولدة للذيفان (O1 وO139): بنسبة أقل من 1 بمقياس وحدة تكوين مستعمرات لكل 100 ملي أو أقل من 1 بمقياس وحدة تكوين مستعمرات لكل جرام من الوزن الرطب لعينات العوائل الحيوانية؛
- الإشريكية القولونية: أقل من 250 بمقياس وحدة تكوين مستعمرات لكل 100 ملي؛
- المكورات المعوية intestinal enterococci: أقل من 100 بمقياس وحدة تكوين مستعمرات لكل 100 ملي.

يمكن أيضاً قبول أساليب أخرى لإدارة مياه الصابورة باعتبارها أساليب بديلة لمعيار تبديل مياه الصابورة ومعيار أداء مياه الصابورة بشرط أن تنطوي تلك الأساليب على نفس مستوى الحماية على الأقل للبيئة أو صحة الإنسان أو الممتلكات أو الموارد، ويتم اعتمادها من حيث المبدأ بواسطة لجنة حماية البيئة البحرية التابعة للمنظمة البحرية الدولية.

بموجب المادة (5) الخاصة بمرافق استقبال الرواسب، يتعهد الأطراف بضمان كفاية مرافق الاستقبال اللازمة لامتصاص الرواسب في الموانئ والمحطات التي يتم فيها تنظيف أو إصلاح صهاريج الصابورة. ويتم تزويد الموانئ عادةً بالناقلات و/أو الشاحنات اللازمة لاستقبال النفايات السائلة أو توصيلات الشاطئ بالموانئ لاستقبال هذه النفايات في نظام مجاري التصريف. وعندما لا توفر منطقة خدمة الموانئ أو الناقلات الخرطوم والتوصيلات اللازمة لاستقبال النفايات السائلة، يجب تزويد السفينة بخراطيم وتوصيلات خاصة بحجم كبير كفاية للسماح بإسراع تفريغ النفايات في مجرى التصريف أو أي نقطة أخرى ملائمة. وينبغي أن تتسم هذه الخراطيم بالمثانة، وأن تكون غير منفذة للماء ولها سطح داخلي أملس. ويجب أن تكون مهيأة على نحو مختلف عن هيئة خراطيم المياه الصالحة للشرب أو أي خراطيم أخرى لتعبئة المياه، كما يجب أن تُمَيِّز بعبارة "لتفريغ النفايات فحسب". وبعد استخدام الخراطيم، يجب تنظيفها وتطهيرها وتخزينها في مكان ملائم عليها عبارة "خراطيم تفريغ النفايات".

(2) تفريغ مياه الصابورة خارج السفينة في البحر

بموجب القاعدة ب/4 الخاصة بتبديل مياه الصابورة من الاتفاقية الدولية للمنظمة البحرية الدولية المعنية بمراقبة وإدارة مياه صابورة السفن ورواسبها، ينبغي على جميع السفن التي تستعين بتبديل مياه الصابورة القيام بما يلي:

- كلما أمكن إجراء تبديل مياه الصابورة على بعد 200 ميل بحري من أقرب مكان يابس، وفي

المياه على عمق 200 متر على الأقل مع مراعاة الدلائل الإرشادية التي تعدها المنظمة البحرية الدولية.

- في الحالات التي تكون فيها السفينة غير قادرة على تبديل مياه الصابورة كما هو مذكور أعلاه، ينبغي أن يتم ذلك بعيداً عن أقرب يابس بقدر الإمكان وأن تتم في جميع الحالات على بعد 50 ميل بحري على الأقل من أقرب يابس وفي المياه على عمق 200 متر على الأقل. عندما لا يمكن تلبية هذه المتطلبات، قد يتم تحديد المناطق التي تستطيع فيها السفن تبديل مياه الصابورة. وتزيل وتتخلص جميع السفن من الرواسب من الأماكن المخصصة لحمل مياه الصابورة وفقاً لأحكام خطة إدارة مياه صابورة السفن (القاعدة ب/4).

6- إدارة النفايات والتخلص منها

1-6 معلومات عامة

يتناول هذا الفصل إدارة النفايات الصلبة (القمامة على سبيل المثال) والنفايات السائلة (مثل الصرف الصحي والمياه المستعملة) على متن السفن، بما في ذلك تخزينها والتخلص الآمن منها.

1-1-6 المخاطر الصحية المرتبطة بالنفايات على متن السفن

يمكن للإدارة غير الآمنة لنفايات السفن والتخلص منها على نحو غير آمن أن يؤديا بسهولة إلى تداعيات صحية سلبية. فقد يصبح البشر عرضة للإصابة بالمرض بشكل مباشر - سواء على متن السفن أو في الموانئ - نتيجة للاتصال مع النفايات التي لا تدار بطريقة آمنة. كما يمكن أن يحدث التعرض من خلال نقل الكائنات العضوية المسببة للمرض أو المواد الضارة عن طريق البيئة جراء التخلص غير الآمن. ومع ذلك، يمكن إدارة النفايات والتخلص منها بطرق تمنع حدوث الضرر.

وقد تحتوي النفايات الخطرة على عوامل ميكروبية أو كيميائية أو مادية. وعلى سبيل المثال، تُعد الأدوات الحادة خطيرة في ذاتها وربما احتوت على عوامل معدية. فالمحاقن المستخدمة تُعد مثالا جيدا ويمكنها أن تنقل العوامل المسببة للأمراض، مثل فيروس التهاب الكبد سي. وفيروس عوز نقص المناعة البشرية.

وتتزايد مخاطر الضرر الناشئ عن عدم إدارة نفايات السفن بطريقة سليمة مع ازدياد عدد السفن في الخدمة وزيادة الكثافة السكانية في المناطق التي تقع فيها الموانئ. وتشمل موارد النفايات على متن السفن مياه الصرف الصحي والمياه المستعملة والقمامة، وكذلك النفايات السائلة من أجهزة فصل النفط/الماء، ومياه التبريد، وإزالة المواد السائلة والصلبة من الغلايات ومولدات البخار، والنفايات الطبية (مثل مخلفات الرعاية الصحية والمخبرات ومخلفات الرعاية البيطرية)، ومياه الصرف الصحي الصناعية (مثل مياه تجميخ الصور) والنفايات الخطرة (المشعة والكيميائية والبيولوجية والأدوية غير المرغوب فيها).

وعلى سبيل المثال، تجذب النفايات الغذائية والمهملات القوارض والذباب والصراصير، والتي تُعد من عوامل اختزان المستودعات ونواقل العوامل المسببة للكثير من الأمراض (انظر الفصل 7).

وتعني القيود المفروضة على صرف النفايات الخطرة في المسطحات المائية أن السفن تضطر

لتجميع تلك النفايات والاحتفاظ بها على متنها لفترات من الزمن. وتمثل عملية تعبئة النفايات الخطرة وتخزينها خطورة في حد ذاتها على طاقم السفينة، إذ يؤدي تخزين النفايات الخطرة إلى خطر إحداث ضرر ينجم في حالة حدوث انسكاب أو تسرب. ومن ثم، يجب التخلص من النفايات بشكل مناسب وفقاً للقواعد واللوائح المعمول بها في نقطة التخلص منها.

2-1-6 المعايير

تناول اللوائح الصحية الدولية 2005 إدارة النفايات على متن السفن بمزيد من التفصيل في الاتفاقية الدولية لمنع التلوث الناجم عن السفن (ماربول 78/73، بصيغتها المعدلة).¹ وقد اعتمد المؤتمر الدولي بشأن التلوث البحري في عام 1973 هذه الاتفاقية وخضعت لتعديلات عديدة إذ يجري تحديثها، بما في ذلك بروتوكول 1978 والتعديلات المجمعة في النسخة الموحدة في عام 2002. وترد اللوائح التي تغطي مختلف مصادر التلوث الذي تحدته السفن في مرفقات الاتفاقية الستة:

- المرفق الأول: لوائح منع التلوث الناجم عن النفط؛
 - المرفق الثاني: لوائح مكافحة التلوث بواسطة المواد السائلة الضارة بكميات كبيرة؛
 - المرفق الثالث: منع التلوث الناجم عن المواد الضارة المنقولة بحراً في شكل معبأ؛
 - المرفق الرابع: منع التلوث الناجم عن الصرف الصحي من السفن (دخل حيز التنفيذ في 27 أيلول/سبتمبر 2003)؛
 - المرفق الخامس: منع التلوث الناجم عن القمامة من السفن؛
 - المرفق السادس: منع تلوث الهواء بسبب السفن (المعتمد في أيلول/سبتمبر 1997).
- وتجدر الإشارة إلى أن النفايات الطبية تتطلب إدارة خاصة. وعلى وجه التحديد، يمكن الاطلاع على تفاصيل إدارة نفايات الرعاية الصحية على الموقع http://www.healthcarewaste.org/en/115_overview.html وفي الدلائل الإرشادية للتخلص الآمن من الأدوية غير المرغوب فيها في حالات الطوارئ وبعدها (WHO, 1999).

(1) [http://www.imo.org/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-\(MARPOL\).aspx](http://www.imo.org/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-(MARPOL).aspx) (تم الدخول في 30 كانون الثاني/يناير 2011)

2-6 الدلائل الإرشادية

يقدم هذا القسم معلومات وتوجيه يستهدف المستخدم، ويحدد المسؤوليات، ويورد أمثلة على الممارسات التي يمكنها مواجهة المخاطر. كما يعرض ثلاثة دلائل إرشادية محددة (حالات لاستهدافها والحفاظ عليها)، كل منها مع مجموعة من المؤشرات (التدابير بشأن ما إذا تم استيفاء الدلائل الإرشادية) وملاحظات توجيهية (المشورة بشأن تطبيق الدلائل الإرشادية والمؤشرات على أرض الواقع، وتبسيط الضوء على أهم الجوانب التي يجب أخذها في الاعتبار عند تحديد أولويات العمل).

وقد تم ربط الفاشيات والأضرار المتعلقة بالنفايات بسوء تخزينها وأساليب التخلص منها. وبمجرد وجودها، تصبح النفايات المخزنة مصدرا محتملا للأذى. ولذلك، ينبغي أن تهدف أول استراتيجية للوقاية من الأمراض إلى تقليل كمية النفايات الخطرة الناتجة بقدر الإمكان. كما أنه من الضروري التأكد من أن أنظمة جمع النفايات وتخزينها كافية وذلك نظرا لحجم النفايات الناتجة على متن السفينة وطبيعتها.

وفي بعض الحالات، فشلت أنظمة إدارة النفايات ومعالجتها في أداء العمل المطلوب، مما أدى إلى حالات غير آمنة. لذلك، ينبغي عدم الاعتماد على أنظمة المعالجة والإدارة وحدها، بل يجب توفير نظام متعدد الجوانب على نحو فعال لإدارة النفايات، بما في ذلك:

- النظر في الكيفية التي تنتج بها النفايات على متن السفن، واختيار الأنشطة والممارسات التي تنتج النفايات الأقل خطورة في المقام الأول؛
- مطابقة مرافق إدارة النفايات ومعالجتها للقدرات المطلوبة منها؛
- الحفاظ على الممارسات السليمة في جمع النفايات وتخزينها.

يجب توفير التدريب الكافي للعاملين في الموانئ وطواقم السفن على حماية البيئة والتشغيل الآمن والتشريعات ذات الصلة. كما ينبغي أن يحصل الأشخاص الذين يشاركون في جمع النفايات وتداولها والتخلص منها على تدريب على التشريعات ذات الصلة والمخاطر التي تشكلها تلك النفايات.

6-2-1 الدليل الإرشادي 6-1: إدارة مياه الصرف الصحي والمياه المستعملة

الدليل الإرشادي 6-1 - معالجة مياه الصرف الصحي والمياه المستعملة والتخلص منها على نحو آمن.

مؤشرات الدليل الإرشادي 6-1

1. احتواء النظام الصحي على النفايات السائلة بشكل كافٍ، والتخلص من مياه الصرف الصحي والمياه الرمادية بأمان ضمن الحدود المسموح بها.
2. استخدام مصائد الشحوم لإدارة النفايات السائلة التي تحتوي على شحوم.
3. تطبيق المعالجة المناسبة، عند الضرورة، قبل تخزين أو تصريف مياه الصرف الصحي أو المياه المستعملة.

الملاحظات التوجيهية للدليل الإرشادي 6-1

1) التخلص من مياه الصرف الصحي والنفايات السائلة

لا يسمح للسفن بوجه عام التخلص من مياه الصرف الصحي أو أي سوائل أخرى تحتوي على نفايات ملوثة أو سامة داخل المنطقة التي يتم سحب إمدادات المياه أو في أي منطقة تحظر أي سلطة وطنية أو محلية تصريف النفايات فيها. ويخضع الصرف من فوق جانب السفينة في المرافئ والموانئ والمياه الساحلية للوائح السلطات الحاكمة في تلك المناطق. ويجب ألا يتم تصريف الصرف الصحي وجزيئات الطعام، والمواد القابلة للتعفن والمواد السامة في الماء الآسن.

وقد يوفر أي بلد سفناً صغيرة خاصة لتلقي هذه النفايات عندما لا توفر منطقة الخدمة على الشاطئ أو لا توفر السفن الصغيرة خراطيم أو توصيلات لتلقي هذه النفايات، يجب على السفن توفير خراطيم خاصة وتوصيلات، ويجب أن يكون هذه الخراطيم متينة ولا يحدث منها أي تسرب ولها أسطح واسعة بما يكفي للسماح بالتفريغ السريع للنفايات داخلية ملساء، وتكون بأحجام مختلفة عن أحجام خراطيم المياه الصالحة للشرب أو غيرها من خراطيم التعبئة بالمياه، وينبغي أن تحمل عبارة "لتصريف النفايات فقط" وبعد استخدام هذه الخراطيم، يجب تنظيفها عن طريق غمرها بالماء وتخزينها في مكان مناسب يحمل عبارة "خراطيم التصريف".

وسيتطلب حظر تصريف النفايات بالقرب من مأخذ الإمداد بالمياه أو في أي من المسطحات المائية - حيث تنفذ التدابير لمنع التلوث ومكافحته - توفير خزانات لاحتجاز النفايات أو معدات معالجة على متن السفينة.

وعلاوة على ذلك، لا بد من تصميم الأنظمة وتصنيعها بحيث لا تتسرب منها النفايات، كما يجب أن تكون متاحة للخضوع للتفتيش من أجل التحقق من عدم وجود تسرب أو قطع. كما يجب تثبيت موانع تدفق خلفي معتمدة ولا بد من وجود فجوات هوائية مقبولة في خطوط إمداد المياه إلى ماكينات الطحن. كما ينبغي تمييز جميع الأنابيب بأكواد لونية وعبارات توضيحية (وفقاً لمعايير ISO 14726:2006) تبلغ خمسة سنتيمترات على الأقل لتفادي الاختلاط والتقاطعات المحتملة مع المياه الصالحة للشرب. ويجب صيانة أنابيب الصرف والأوساخ والنفايات بصفة دورية لمنع الانسداد والتدفق الخلفي للمياه المستعملة أو الصرف الصحي أو النفايات الملوثة إلى التركيبات والمساحات التي يخدمها نظام التجميع.

(2) مصائد الشحوم

يجب جعل كل نفايات المطبخ، باستثناء النفايات المطحونة، التي قد تحتوي على الشحوم تتدفق من خلال أجزاء لاعتراض الشحوم (مصائد الشحوم) إلى صندوق احتجاز قبل تصريفها أو معالجتها على متن السفينة. وقد يحتاج تصميم الأجزاء الاعتراضية إلى موافقة السلطة المختصة في بلد التسجيل. ويمكن التخلص من الشحوم المجمعة عن طريق الحرق، أو بتخزينها للتخلص منها على الشاطئ أو التفريغ من على جانب السفينة في أعالي البحار. ويمكن تفريغها من على جانب السفينة على بعد مسافة مناسبة من أقرب خط من اليابسة، مثل ثلاثة أميال بحرية (12 ميلاً بحرياً في البحر الإقليمي)، وفقاً للقواعد الوطنية الأخرى.

(3) المعالجة

يجب أن تكون جميع السفن مجهزة بمرافق لإدارة النفايات الناتجة عن المراحيض والمباول، ومرافق المستشفى ومناطق الرعاية الطبية، وماكينات طحن بقايا الطعام. وتشمل هذه المرافق أنظمة معالجة أو خزانات مأمونة ومجهزة بشكل صحيح بمضخات وأنابيب أو كليهما. ويمكن تصريف النفايات من الخزانات المأمونة إلى وصلات الميناء أو إلى البوارج الخاصة أو الشاحنات. ويجب أن يستند تصميم أنظمة معالجة النفايات وخزانات النفايات إلى حجم مناسب (مثل 114 لتراً من النفايات السائلة للفرد في اليوم)، وربما تحتاج إلى موافقة السلطات المختصة في بلد التسجيل.

وبالنسبة للسفن التي يكون فيها حجم تدفق مياه الصرف الصحي الطبيعي الذي يجب معالجته كبيراً جداً، بما يتجاوز 4750 لتراً في اليوم، يجب أن تكون المعالجة مصممة لإنتاج مياه صرف ذات نوعية مناسبة، مثل استهلاك الأكسجين البيوكيميائي بمقدار 50 ملغ/لتر أو أقل، أو نسبة المواد الصلبة العالقة بمقدار 150 ملغم/لتر أو أقل وعدد من القولونيات يبلغ 1000 أو أقل لكل 100 مل.

بالإضافة إلى هذا، يجب تخزين الرواسب الطينية الزائدة من أجل التخلص المناسب منها في مرافق برية، أو عندما تكون السفن في أعالي البحار. وبالنسبة للسفن التي يكون فيها حجم تدفق مياه الصرف الصحي الذي يجب معالجته ضئيلاً جداً، أي أقل من 4750 لتراً، قد تقتصر المعالجة على تمرير النفايات عبر ماكينات الطحن، يليها عملية تطهير لإنتاج مياه صرف ذات نوعية مناسبة، تحتوي على عدد من القولونيات يبلغ 1000 أو أقل لكل 100 مل.

كما قد تكون هناك حاجة للتطهير بالكلور، أو بأي وسيلة تطهير فعالة بالقدر نفسه، على النحو الذي توصي به الشركة المصنعة، لإنتاج مياه نقي بالمتطلبات التي وضعتها السلطات المختصة بشأن القولونيات.

2-2-6-2 الدليل الإرشادي 2-6: إدارة النفايات الصلبة

الدليل الإرشادي 2-6 - معالجة مياه الصرف الصحي والتخلص منها على نحو آمن.

مؤشرات الدليل الإرشادي 2-6

1. تخزين القمامة بشمل مأمون في مرافق مصممة بشكل مناسب.
2. تخزين الرواسب الطينية الزائدة بشكل مأمون قبل التخلص المناسب منها.

الملاحظات التوجيهية للدليل الإرشادي 2-6

1) مرافق لتخزين النفايات

لمنع التآكل، ربما تكون هناك حاجة لأن تكون الأجزاء الداخلية لمساعد الطعام والقمامة من الفولاذ المقاوم للصدأ، وأن تفي بالمعايير اللازمة لإعداد الطعام وتخزينه وتقديمه. كما يجب بناء أسطح السفن بمواد تتسم بالتحمل وغير ماصة وغير قابلة للتآكل، وبها تجاويف داخلية مناسبة، يبلغ حجمها 10 مم على الأقل على طول جميع الجوانب. كما ينبغي تثبيت فتحات الهواء المركبة على الأجزاء الفاصلة في السفينة في الجزء العلوي من الألواح أو في الأجزاء السفلى من سطح السفينة. وللمساعدة في تنظيف المواد المتسربة وإزالتها، يجب توفير بالوعة في الجزء السفلي من أبار المصاعد، بما في ذلك توفير مصاعد منصة ومصاعد صغيرة لنقل الأطعمة بين طوابق السفينة.

وفي حالة استخدام هذه المصاعد الصغيرة في نقل النفايات، فإن تصميمها الداخلي يجب أن يكون سهل التنظيف ومصنعاً من الفولاذ المقاوم للصدأ أو ما شابه، وأن يفي بالمعايير

نفسها الخاصة بمناطق الخدمات الغذائية الأخرى. كما ينبغي أن تحتوي الأجزاء السفلية من المصاعد الصغيرة على أغشية مناسبة.

أما مزلق القمامة، في حالة وجودها، فإنه يجب أن تبنى من الفولاذ المقاوم للصدأ أو ما شابهه، وأن يكون لها نظام تنظيف آلي.

وفيما يتعلق بإدارة النفايات، فإنه يجب بناء غرف غسيل معدات وحواجر السفينة والأجزاء السفلى من سطح السفينة والأسطح على نحو يفي بالمعايير نفسها الخاصة بمناطق إعداد الطعام وتخزينه وتقديمه. ويمكن توفير نظام غسيل مثبت على حواجز السفينة يعمل بالضغط مع وجود بالوعة ومصرف على سطح السفينة. كما قد يتم استخدام آلات أوتوماتيكية أو غرفة لغسيل المعدات بدلا من نظام الغسيل باستخدام الضغط ووجود بالوعة على سطح السفينة. ولا بد من توافر التهوية الكافية للتخلص من البخار والحرارة.

وينبغي أن تكون غرفة تخزين القمامة جيدة التهوية، مع التحكم في درجة الحرارة والرطوبة. كما يجب استخدام مساحة محكمة الإغلاق وباردة لتخزين القمامة الرطبة. ولا بد من أن تفي هذه المساحة بالمعايير نفسها المتبعة في مناطق التخزين البارد للأغذية. ويجب أن تبنى الغرفة بحجم كافٍ لاستيعاب النفايات غير المعالجة لأطول فترة متوقعة عندما يتعذر تفريغ النفايات، ولا بد من فصلها عن مناطق إعداد الطعام وتخزينه.

وفي كل منشأة لجمع النفايات ومعالجتها، لا بد من وجود أماكن يسهل الوصول إليها لغسل اليدين مع توافر مياه باردة وساخنة صالحة للشرب، ووصلات خراطيم، بالإضافة إلى عدد كافٍ من أنابيب الصرف والبالوعات على سطح السفينة لمنع أي تجمع للمياه. ويجب أن تصنع مناخد الفرز في مناطق معالجة القمامة من الفولاذ المقاوم للصدأ أو ما شابهه، وأن تكون لها زوايا مقعرة وحوافٍ مصقولة. ولا بد من أن تكون الحواف المرتفعة لسطح السفينة، إن وجدت، كافية، بارتفاع لا يقل عن 8 سم، وأن تكون مقعرة. وإذا كان لهذه المناخد أنابيب صرف، فإنه ينبغي توجيهها إلى أنابيب الصرف على سطح السفينة، الأمر الذي يتطلب وجود مصفاة. كما يجب توفير حجرة لتخزين مستلزمات التنظيف لإبعادها عن الأطعمة. ولا بد أيضا من توفير الإضاءة الكافية المطلوبة، بما لا يقل عن 220 وحدة إضاءة، في مستويات سطح العمل، ويجب أن تكون تركيبات الأضواء داخل فجوات أو مزودة بأجزاء حماية من الفولاذ المقاوم للصدأ أو ما شابهه لمنع التسرب.

ولتسهيل التخزين، يجب إزالة الأجزاء العليا والسفلى من جميع الحاويات المعدنية الفارغة أو الحاويات التي لها أطراف معدنية، مع جعل الأجزاء المتبقية مسطحة. كما ينبغي جعل الحاويات الورقية والخشبية والبلاستيكية والمواد المماثلة مسطحة لتوفير مساحة التخزين. أما النفايات الجافة، فيجب تخزينها في صناديق مغطاة بإحكام أو في حجرات مغلقة، وحمايتها

من تقلبات الطقس ومن أن تحرفها المياه، وأيضا من دخول القوارض والحشرات. ويجب أيضا تنظيف الحاويات تماما بعد إفراغها ومعالجتها بالمبيدات الحشرية أو مبيدات الآفات، إذا لزم الأمر، حتى لا تصبح مأوى للقوارض والحشرات.

2) الرواسب الطينية الزائدة

عادة ما يتم تخزين الرواسب الطينية الزائدة بالشكل المناسب، إلى أن يجري التخلص السليم منها في المرافق البرية أو عندما تكون السفن في أعالي البحار.

3-2-6-3 الدليل الإرشادي 3-6: إدارة نفايات الرعاية الصحية والنفايات الدوائية

الدليل الإرشادي 3-6 - معالجة نفايات الرعاية الصحية والنفايات الدوائية والتخلص منها على نحو آمن.

مؤشرات الدليل الإرشادي 3-6

1. معالجة نفايات الرعاية الصحية والنفايات الدوائية والتخلص منها على نحو آمن.

الملاحظات التوجيهية للدليل الإرشادي 3-6

يجب أن تتم إدارة النفايات الدوائية الناتجة على متن السفن بشكل مناسب للحيلولة دون إلحاق ضرر بالبيئة وصحة الإنسان. وتشمل الاعتبارات المحددة بالنسبة للنفايات الدوائية تجنب التخلص من المنتجات غير القابلة للتحلل البيولوجي أو المنتجات التي قد تضر البكتيريا المستخدمة في معالجة مياه الصرف الصحي في نظام الصرف الصحي، وأيضا تجنب حرق الأدوية في درجات حرارة منخفضة أو في حاويات مفتوحة.

أما نفايات الرعاية الصحية فهي أي نفايات تنتج أثناء تشخيص المرض وعلاج المرضى أو التحصين. وتنقسم نفايات الرعاية الصحية إلى فئتين: الفئة المعدية والفئة غير المعدية. ونفايات الرعاية الصحية المعدية هي النفايات السائلة أو الصلبة التي تحتوي على مسببات الأمراض بالأعداد والحدة الكافيتين للتسبب في الأمراض المعدية في العوائل المعرضة للمرض التي تتعرض للنفايات. أما النفايات غير المعدية فتشمل مستلزمات الرعاية الصحية والمواد التي تستخدم لمرة واحدة والتي لا تندرج تحت فئة نفايات الرعاية الصحية المعدية.

يجب أن تكون جميع السفن مجهزة بمرافق لمعالجة أو التخزين المأمون لنفايات الرعاية الصحية أو كليهما. كما يجب تخزين النفايات المعدية أو تعقيمها بشكل مأمون (عن طريق البخار على سبيل المثال) وتعبئتها بشكل مناسب للتخلص النهائي منها على الشاطئ.

وينبغي تمييز نفايات الرعاية الصحية بشكل واضح. ويمكن للسفن المجهزة على نحو مناسب حرق نفايات الرعاية الصحية المصنوعة من الورق والقماش بصفة أساسية، ولكن ليس النفايات البلاستيكية أو المواد الرطبة. أما الأدوات الحادة فيجب جمعها في حاويات بلاستيكية مخصصة لهذا الغرض يمكن وضعها في جهاز التعقيم والاحتفاظ بها على متن السفينة للتخلص النهائي منها على الشاطئ. ويجب التخلص من الأدوات الحادة غير المستخدمة على الشاطئ بالطريقة نفسها المتبعة في التخلص من نفايات الرعاية الصحية.

بالإضافة إلى هذا، يمكن التخلص من نفايات الرعاية الصحية السائلة قبل تصريفها في نظام الصرف الصحي. كما يمكن التخلص من نفايات الرعاية الصحية غير المعدية بنفس طريقة التخلص من القمامة إذا لم تحتاج إلى تعقيم بالبخار أو تعامل خاص معها. ولا بد من تحصين العاملين الذين يتعاملون مع نفايات الرعاية الصحية ضد فيروس التهاب الكبد بي.

يمكن الاطلاع على الدليل الطبي الدولي للسفن الصادر عن منظمة الصحة العالمية (WHO, 2007)، وهناك بعض الأدلة الطبية القطرية متاحة أيضاً.

7- مكافحة النواقل ومستودعات نواقل المرض

1-7 معلومات عامة

يناقش هذا الفصل إدارة نواقل الأمراض وعوامل اختزانها على متن السفينة.

وفي هذا المجال، تنص اللوائح الصحية الدولية 2005 على أنه يجب على مشغلي وسائل النقل "إبقاء وسائل النقل التي يتحملون المسؤولية عنها خالية من مصادر العدوى أو التلوث على نحو دائم، بما في ذلك من النواقل ومستودعات الأمراض". كما ينبغي تطهير كل وسيلة نقل تترك مساحة توصي منظمة الصحة العالمية بمكافحة نواقل الأمراض فيها وإبقائها خالية منها. وعندما تكون هناك طرق ومواد توصي بها منظمة الصحة العالمية، فإنه ينبغي الاستعانة بها. ويتعين على الدول أن تقبل تدابير التطهير والقضاء على الفئران وغيرها من تدابير الرقابة التي تطبقها الدول الأخرى إذا طبقت الأساليب والمواد التي أوصت بها منظمة الصحة العالمية. ولا بد من إدراج وجود نواقل المرض على متن وسائل النقل وطرق مكافحة المستخدمة للقضاء عليها في شهادة المراقبة الإصحاحية للسفن (المادتان 22 و24 والمرفقات 3 و4 و5).

وتُعد مكافحة النواقل داخل الموانئ وحوها جزءاً أيضاً من اللوائح الصحية الدولية 2005. وينبغي على الدول الأطراف أن تكفل إبقاء إبقاء مرافق الموانئ في حالة مأمونة وصحية وخالية من مصادر العدوى والتلوث، بما في ذلك النواقل ومستودعات الأمراض. ولا بد من توسيع نطاق تدابير مكافحة نواقل الأمراض إلى مسافة لا تقل عن 400 متر من صالات الركاب والمناطق التشغيلية (أو أكثر في حالة وجود نواقل تغطي مساحة أكبر، كما هو مذكور في دلائل إرشادية محددة).

1-1-7 المخاطر الصحية المرتبطة بنواقل المرض على متن السفن

تُعد مكافحة نواقل الأمراض، مثل الحشرات والقوارض، ضرورية للحفاظ على الصحة على متن السفن. فالبعوض والجرذان والفئران والصراصير والذباب والقمل وبراغيث الفئران كلها قادرة على نقل المرض.

والواقع أن وجود القوارض في مناطق الموانئ هو أمر ثابت، وهي تُعد من نواقل الكثير من الأمراض. ومن المعروف أن القوارض تنشر الطاعون والتيفوس الذي تسببه الفئران والسالمونيلا والشعريته وداء البريميات والحمى الناتجة عن عضه الفأر.

أما الملاريا، فتنتقل إلى الإنسان عن طريق البعوض. وإذا لم تتم المكافحة بشكل صحيح، فيمكن أن تتوالد هذه النواقل وقد تحملها السفن على متنها. وعلى سبيل المثال، تمثل السفن

المتضررة من الإصابة بالملايا خلال رحلة ما خطراً كبيراً على صحة أفراد الطاقم والركاب وحياتهم. وعلى متن السفينة، تكون فرص التشخيص المبكر والعلاج المناسب محدودة. ويمكن للأشخاص والنواقل على متن السفينة، على التوالي، نشر المرض في الموانئ (راجع على سبيل المثال Delmont et al., 1994).

2-1-7 المعايير

توجه المادة 20 من اللوائح الصحية الدولية 2005 السلطات الصحية للتأكد من أن الموانئ لديها "القدرة" على تفتيش السفن ومن ثم إصدار شهادات المراقبة الإصحاحية للسفن أو التوجيه بإجراء عملية التطهير من العدوى أو تطهير السفينة، بما في ذلك مكافحة النواقل، أو شهادات إعفاء السفن من المراقبة الإصحاحية على السفن في حالة عدم اكتشاف أي تلوث.

ويصف المرفق 1 من اللوائح الصحية الدولية 2005 ما يشكل هذه "القدرة"، ويوضح أن هذا الأمر يشمل القدرة على التخلص من الفئران والتطهير وإعادة الحشرات وتطهير السفن. أما المرفق 4 من اللوائح الصحية الدولية 2005 فيصف عملية إصدار "شهادات" وينص على أن وجود نواقل، مما لا يُعد بالضرورة دليلاً على وجود مرض في حد ذاته، يمثل أساساً كافياً لإصدار شهادة المراقبة الإصحاحية للسفن لتطهير السفينة من تلك النواقل.

ويصف المرفق 5 من اللوائح الصحية الدولية 2005 ضوابط مكافحة الأمراض التي تحملها النواقل ويجول السلطات الصحية الحق في مكافحة النواقل التي يتم اكتشافها.

2-7 الدلائل الإرشادية

يقدم هذا القسم معلومات وتوجيه يستهدف المستخدم، ويحدد المسؤوليات، ويورد أمثلة على الممارسات التي يمكن أن تواجه المخاطر. كما يعرض دليلين إرشاديين محددين (هما حالات لاستهدافها والحفاظ عليها، مرفق بكل منهما مجموعة من المؤشرات) (التدابير اللازمة فيما إذا تم الامتثال للدلائل الإرشادية) وملاحظات توجيهية (المشورة بشأن تطبيق الدلائل الإرشادية والمؤشرات على أرض الواقع، وتسليط الضوء على الجوانب الأكثر أهمية الواجب أخذها في الاعتبار عند تحديد أولويات العمل).

ومن المعروف أن الموانئ تستقبل السلع والأفراد من جميع أنحاء العالم. لذلك، فهي تتعرض لخطر نواقل الأمراض من أي جزء من البلاد أو أي ميناء آخر في العالم. وبالإضافة إلى ذلك، فإن الأنشطة التي تتم في الموانئ، مثل التعامل مع المواد الغذائية، تجذب العديد من أنواع الحشرات. فعلى متن السفينة، يجعل الانعزال النسبي للركاب وأفراد الطاقم عن المرافق

الطبية تشخيص الأمراض وعلاجها أكثر صعوبة، ويزيد من احتمال خطر إلحاق ضرر جسيم. وتسهل الطبيعة المزدحمة نسبياً على متن السفن انتشار الأمراض وتضمن تركيز المواد الغذائية، وتوافر أماكن لإيواء النواقل.

والواقع أنه عادة ما تتصلل الفاشيات المرتبطة بوجود نواقل على متن السفن بكل من الرقابة غير الكافية والإصحاح على متن السفينة وبعدم كفاية الاهتمام بمنع التلوث في المقام الأول. ومن ثم، يؤدي فشل الوقاية الأولية إلى حدوث تلوث، والذي يتفاقم بعد ذلك جراء فشل المكافحة المستمرة.

ويُعد اتباع منهج وقائي باستخدام تصميم جيد يقلل من فرصة اختراق النواقل واختبائها وانتشارها أساساً لأي استراتيجية جيدة لمكافحة النواقل. كما ينبغي الحفاظ على الحواجز المتعددة على نحو فعال، بما في ذلك:

- وضع الستائر الواقية من دخول نواقل المرض باستخدام جميع الوسائل المناسبة؛
- مكافحة النواقل على متن السفن؛
- القضاء على الأماكن المناسبة لبقاء النواقل وتكاثرها، حيثما أمكن ذلك؛
- الحد من فرصة تعرض الركاب وأفراد الطاقم للعوامل المعدية ذات الصلة بالنواقل. وفي هذا المجال يمكن الاستعانة بواحد أو أكثر من تدابير المكافحة التالية:
- عمليات تفتيش منتظمة على الأماكن على متن السفن، لاسيما الأماكن حيث يرتفع احتمال حدوث الإصابة، مثل أماكن تخزين الطعام، وإعداده ومناطق التخلص من البقايا؛
- إزالة أماكن اختباء الآفات ونقاط تراكم القمامة التي قد تتراكم فيها القمامة وجزئيات الطعام أو الأوساخ؛
- التنظيف المنتظم لأماكن المعيشة حيث يتم تخزين الطعام أو إعداده أو تقديمه أو الأماكن التي يتم فيها غسل الأطباق والأواني وتخزينها؛
- التخزين السليم لنفايات الطعام والقمامة والتخلص منها بالشكل المناسب (انظر الفصل 3)؛
- إزالة أماكن نمو يرقات الحشرات من خلال التصميم أو عن طريق الصيانة، إذا تعذر إزالتها، مثل منع تجمع المياه الراكدة في قوارب النجاة؛

- وضع ستائر شبكية على جميع الفتحات في هيكل السفينة لإدخال الهواء الخارجي خلال مواسم انتشار الحشرات؛
- استخدام المبيدات الحشرية المناسبة.

وإذ قد تتمكن النواقل من الوصول إلى السفن عند رسوها في الموانئ، فإنه من الضروري تنفيذ تدابير مكافحة هذه للبقاء على انتشار الحشرات. كما يجب تنفيذ هذه تدابير تحت إشراف ضابط السفينة المنوط به هذه المسؤولية، مع إجراء تفتيش منظم عليها.

1-2-7 الدليل الإرشادي 1-7: مكافحة النواقل من الحشرات

الدليل الإرشادي 1-7 - مكافحة النواقل من الحشرات.

مؤشرات للدليل الإرشادي 1-7

1. استخدام ستائر شبكية واقية من الحشرات لمنع دخول الحشرات.
2. استخدام المبيدات الحشرية لمكافحة تجمعات نواقل الأمراض في الهواء وعلى الأسطح.

الملاحظات التوجيهية للدليل الإرشادي 1-7

1) الستائر الشبكية

يجب استخدام ستائر شبكية في عنابر النوم وغرف طعام طاقم السفينة وغرف الطعام ومناطق الترفيه الداخلية وأماكن الطعام على نحو فعال عندما تكون السفن في مناطق ينتشر فيها الذباب والبعوض. ويوصى باستخدام ستائر محكمة لتغطية الفتحات، بحيث لا تتباعد الفراغات فيها أكثر من 1.6 ملم، مع ستائر شبكية على جميع الفتحات الخارجية. كما ينبغي أن تفتح الأبواب ذات الستائر الشبكية إلى الخارج وتكون ذاتية الإغلاق، ولا بد من أن تكون الستائر محمية من التلف عن طريق الأسلاك المشابكة الثقيلة أو أية وسيلة أخرى، والتي قد تشمل استخدام لوحات معدنية.

بالإضافة إلى هذا، يجب وضع ستائر شبكية على أماكن تخزين المياه على متن السفينة لمنع وصول الحشرات إليها وتفقدتها بصفة دورية للتحقق مما إذا كان هناك تكاثر للبعوض والقضاء عليه. كما يجب تثبيت ستائر على مخازن النفايات وتفقدتها بصفة دورية للتحقق مما إذا كان هناك تكاثر للذباب أو الحشرات الأخرى والقضاء عليها.

ولا بد من الحفاظ على هذه الستائر الشبكية في حالة جيدة. ومع هذا، يجب استخدام الناموسيات، على أن تكون في حالة جيدة وأن توضع في مكانها الصحيح، في عنابر النوم التي لا يوجد بها ستائر شبكية.

2) المبيدات الحشرية

عند الخروج من منطقة تنتشر فيها النواقل، وعلى فترات منتظمة، يجب استخدام الرش بالرداذ الذي يطلق في الهواء أو الذي يستقر على الأسطح من أجل مكافحة الحشرات الطائرة التي دخلت السفينة. ويتم إطلاق هذا الرش على شكل سحابة أو رذاذ دقيق، أما الرذاذ الذي يتبقى على الأسطح فيترك أثراً على الأسطح التي يهبط عليها، الحشرات الطائرة أو تزحف عليها الحشرات الأخرى وهو ما يقضي على الحشرات بمجرد ملامستها ويظل فعالاً لفترة طويلة. وتتمثل أفضل طرق مكافحة الحشرات الزاحفة وغيرها في استخدام مبيدات حشرية نوعية، ترش بالطريقة الصحيحة على أماكن زحف الحشرات أو بائها أو الاختباء فيها.

وإذ يمكن أن تحتوي المبيدات الحشرية التي تكون على شكل رذاذ على مواد سامة للإنسان، فإنه يجب تغطية جميع الأسطح التي تلامس الطعام وجميع الأطباق والأواني والطعام والمشروبات أو إبعادها خلال عمليات الرش.

ويجب ألا تخزن مبيدات الحشرات ومبيدات القوارض وغيرها من المواد السامة، وأيضاً جميع معدات استخدامه ضمن الأماكن المستخدمة لتخزين الطعام أو المشروبات أو إعدادها أو تناولها أو تقديمها أو توضع بجوارها. بالإضافة إلى هذا، ينبغي ألا يتم تخزين هذه المواد السامة بالقرب من الأطباق والأواني أو أدوات المائدة والمفروشات وغيرها من المعدات المستخدمة في التعامل مع الطعام والمشروبات وتقديمها. ولمنع الاستخدام غير المقصود لهذه السموم في المواد الغذائية، يجب وضع هذه المواد الخطرة في حاويات ملونة يكتب عليها بوضوح كلمة "سموم".

الدليل الإرشادي 7-2 – مكافحة النواقل من القوارض.

مؤشرات للدليل الإرشادي 7-2

1. تركيب موانع دخول القوارض والمحافظة عليها.
2. استخدام المصائد لمكافحة تجمعات النواقل.
3. استخدام الطعم المسمم لمكافحة تجمعات النواقل.
4. إجراء عمليات تفتيش منتظمة لاكتشاف الآفات.
5. استخدام الممارسات الصحية لتقليل أسباب جذب القوارض.

الملاحظات التوجيهية للدليل الإرشادي 7-2

1) منع دخول القوارض

يمكن للفئران دخول السفن بطرق مختلفة، بما في ذلك الدخول المباشر عن طريق الحبال (الكابلات المستخدمة لرسو السفن أو قطرها) والممرات. كما قد تختبئ في البضائع ومخازن السفينة والمواد الأخرى المحملة على متن السفينة. ومع ذلك، فإن منع وجود أماكن تأوي إليها الفئران من خلال بناء السفينة على نحو مناسب ومنع دخول الفئران من شأنه أن يضمن مكافحة شبيه كامل للقوارض على متن السفينة.

وقد يتعذر على بعض السفن منع دخول الفئران دون إجراء تعديلات كبيرة. ومع ذلك، فإن هناك العديد من التدابير التي يمكن اتخاذها بسهولة لمنع دخول الفئران مما يحد بشكل كبير من توفير مأوى للفئران والتقليل إلى أدنى حد ممكن من تكاثر الفئران بعد تطهير السفينة منها، شريطة أن يتم اتباع تدابير الرقابة التشغيلية المناسبة بانتظام على متن السفينة.

بالإضافة إلى هذا، فإنه لا بد من تثبيت مواد مانعة لدخول الفئران في المساحات المخفية والجيوب في هيكل السفينة - وهي فتحات كبيرة جدا (أكبر من 1.25 سم) تؤدي إلى فراغات - وأماكن الطعام والفجوات حول التركيبات المتداخلة (مثل الأنابيب أو المجاري التي تمر عبر الحواجز أو الطوابق)، بغض النظر عن مكانها. كما يتعين حماية الطبقة العازلة حول الأنابيب، والتي تكون أكثر من سمك معين، 1.25 سم، ضد قرص الفئران.

ولا بد من أن تكون المواد المانعة لدخول الفئران قوية ومقاومة للتلف. وتشمل هذه المواد الصفائح المعدنية أو سبيكة ذات صلابة وقوة مناسبتين وشبكة أسلاك وقماشاً قوياً.

يجب أن تتمتع الأسلاك المعدنية أو مقاييس الصفائح المعدنية بالقوة الكافية ومقاومة التآكل. على سبيل المثال، يجب أن يكون سمك الألمنيوم حسب مقياس براون وشارب أكبر من السمك المحدد بالمعايير الأمريكية لألواح الصاج، لأن الألمنيوم ليس قويا بالقدر الكافي. فقد يحل الألمنيوم قياس 16 (براون وشارب)، على سبيل المثال، محل الصاج قياس 18 (المعيار الأمريكي). أما بالنسبة لدرجات الأسلاك والقماش القوي، فيمكن أيضا استخدام مقاييس ووشبورن وموين.

وتفي بعض المواد المانعة لدخول القوارض غير الفئران بالغرض في المناطق المعزولة ضد دخول الفئران، شريطة أن تكون الحدود ومختلف الحواف التي قد تتعرض لقرض الفئران مغطاة بطبقة رقيقة للحماية. كما أن المواد المكونة من الخشب والاسبستوس تكون مقبولة في ظل ظروف مثل:

- أن يكون الخشب جافاً أو مجففاً وخالياً من الاعوجاج والشقوق والعقد.
- الصفائح المعدنية والألواح المكونة من مواد غير عضوية قوية والثابت، وذات أسطح ملساء ومقاومة لقرض الفئران. ويمكن الحصول على قائمة المواد المقبولة المانعة لدخول القوارض غير الفئران من إدارات الصحة الوطنية. وفي حالة وجود مادة جديدة للاستخدام، فإنه لا بد من استشارة إدارة الصحة الوطنية من أجل الشروع في إجراءات الموافقة عليها.
- يمكن قبول بعض الصفائح المعدنية والألواح التي لا تستوفي الشروط الواردة في النقطة أعلاه عن طريق تصفيحها بمعدن أو طلاء على جانب واحد باستخدام المواد المناسبة. ومن الراجح أن تتطلب جميع المواد التي تتضمنها هذه الفئة موافقة الإدارة الصحية لإدراجها في قائمة المواد المانعة لدخول القوارض غير الفئران.

ولا ينصح باستخدام الأسمنت أو الملاط أو مركبات البلاستيك المانعة للتسرب أو الرصاص وغيرها من المواد اللينة أو المواد المعرضة للتفكك بدلاً من المواد المانعة لدخول الفئران لإغلاق الفتحات الصغيرة. وقد تتطلب المواد القوية الصلبة المستخدمة لإغلاق الفتحات حول الكابلات داخل الحلقات المعدنية موافقة ضابط التفتيش على متن السفينة. وبوجه عام، لا تقبل ألواح الألياف وألواح الجص كمادة مانعة لدخول الفئران. وللحصول على الموافقة اللازمة لاستخدامها، ينبغي استشارة الإدارة الصحية المعنية.

وبالنسبة للطلاء غير المانع لدخول الفئران، فإنه ليس هناك حاجة إلى أن يكون صامداً ضد الفئران عندما يستخدم محاذياً لألواح الصلب، أو على بعد 2 سم منها، أو عند وضعه محاذياً للمواد المانعة لدخول الفئران عند العزل. وليس من الضروري طلاء المفاصل المترابطة.

كما ينبغي تثبيت حلقات معدنية فعالة مانعة لدخول الفئران وقادرة على تحمل فعل الرياح على الحبال التي تربط السفينة إلى الشاطئ، وذلك على مسافات مناسبة من السفينة.

2) استخدام المصايد

يمكن لربان السفينة تفويض شخص واحد بأن يكون مسؤولاً عن برنامج مكافحة نواقل الأمراض. كما يجب وضع مصايد عقب مغادرة أي ميناء، حيث قد تصعد الفئران على متن السفينة إما مباشرة من حوض السفينة أو مع البضائع أو المخازن. وفي حالة خلو جميع المصايد بعد يومين من وضعها، فإنه يمكن إزالتها. أما إذا تم اصطياد الفئران، فإنه يجب إعادة تجهيز المصايد في تلك المنطقة إلى أن لا يقع فيها أية فئران أخرى. ولا بد من تسجيل أماكن وضع المصايد وتواريخها والنتائج التي تحققت في سجل السفينة، مع توفير نسخة لملفتش الصحة بالميناء.

3) استخدام الطعم السام

قد تكون معظم مبيدات القوارض سامة جداً للإنسان. ويجب توخي الحذر في استخدامها، مع اتباع تعليمات الاستخدام بدقة. ولا بد من وضع علامة تحمل كلمة "سم" على حاوياتها وتخزينها بعيداً عن مناطق إعداد الطعام وتخزينه، كما يجب أن تكون ملونة لمنع الاستخدام غير المقصود في إعداد الطعام. وينبغي أن يتم التحقق بأنه قد تم وضع الطعم السام على نحو صحيح، وما إذا كانت القوارض قد التهمتتها.

4) عمليات التفتيش

ترك الفئران فضلات وتسبب تلفيات بسبب القرض، كما تترك علامات شحوم، والتي تشير إلى وجودها على متن السفينة. ومن شأن إجراء عمليات تفتيش منتظمة على السفينة للبحث عن هذه الأدلة توضيح ما إذا كانت الفئران قد تمكنت من الوصول إلى السفينة. ويجب أن يركز على وجه الخصوص على الأماكن التي يجري فيها تخزين الطعام وإعداده، وحيث يتم جمع النفايات والتخلص منها، فضلاً عن البضائع التي تكون على متن السفينة أثناء وجودها في الميناء.

بالإضافة إلى ذلك، يجب المحافظة على جميع المواد المانعة لدخول الفئران في حالة جيدة، وإجراء عملية التفتيش عليها بشكل منتظم. كما ينبغي التعامل مع انتشار القوارض على الفور، ودون أن يؤثر ذلك سلباً على مأمونية الأغذية وصلابيتها. ويجب أن تتم المعالجة بالعناصر الكيميائية والفيزيائية والبيولوجية دون أن يشكل ذلك تهديداً لمأمونية الأغذية وصلابيتها.

5) النظافة

تمثل الفئران خطرا كبيرا على مأمونية الأغذية وصلاحيتها. فقد يحدث انتشار القوارض حيث توجد أماكن للتكاثر وتوافر الغذاء. وينبغي اتباع الممارسات الصحية السليمة لتجنب خلق بيئة مواتية للقوارض. كما يجب أن يقلل الإصحاح الجيد والتفتيش على المواد الواردة والرصد الجيد من احتمال انتشار القوارض، وبذلك يقلل من الحاجة إلى استخدام مبيدات القوارض.

8- مكافحة الأمراض المعدية في البيئة

1-8 معلومات عامة

يتناول هذا الفصل إدارة العوامل المعدية على متن السفن

1-1-8 المخاطر الصحية المرتبطة بالعوامل المعدية التي لديها القدرة على البقاء على متن السفن

كان هناك عدد من فاشيات الأمراض المعدية المعوية الحادة، مثل تلك التي تسببها نوروفيروس (فيروس الشتاء) (راجع على سبيل المثال United States Centers for Disease Control and Prevention, 2002) وأمراض الجهاز التنفسي الحادة، مثل دراسة الأفلونزا (Brotherton et al., 2003) على السفن التي تسببها العوامل المعدية السارية. وعلى سبيل المثال، اكتشفت المراكز الأمريكية لمكافحة الأمراض بسببها 21 فاشية في عام 2002 (وفي هذه الحالة، التي تعرف "العدوى المحتملة بنوروفيروس التي تتسبب في إصابة أكثر من 3% من الأشخاص") على متن السفن القادمة التي تصل إلى موانئ الولايات المتحدة الأمريكية (راجع على سبيل المثال United States Centers for Disease Control and Prevention, 2002). وبشكل عام، تحدث الأمراض المعدية الناشئة عن العوامل المعدية بسبب إصابة الجهاز الهضمي (الجهاز الهضمي والأمعاء والمعدة) وتسبب أعراضاً حادة مثل الغثيان والقيء والإسهال. كما قد تحدث عدوى في الجهاز التنفسي وتسبب أعراضاً حادة مثل الحمى وألم العضلات والضعف والتهاب الحلق والبرد والسعال. وعلى الرغم من أن هذه الأمراض غالباً ما تقتصر على الشخص المصاب أو لا تكون مصحوبة بأعراض، فإنه يمكن أن تحدث حالات وفاة، لاسيما بين الأشخاص المصابين بالحساسية. وفي حدود بيئة السفينة، يمكن لهذه الأمراض ان تنتشر بسرعة لتصيب نسبة كبيرة ممن هم على متن السفينة. كما تنتشر هذه الأمراض نفسها بشدة على البر، مما يجعل من الصعب تجنب بعض الأشخاص المصابين القادمين على متن السفن.

إن موضوع هذا الفصل هو العوامل المعدية التي لديها القدرة على البقاء في الهواء والمياه والقيء والبصاق وعلى الأسطح لمدة طويلة بما يكفي لحدوث الانتقال المباشر من شخص إلى آخر بسهولة وإحداث فاشية.

كما يمكن للعديد من العوامل المعدية أن ينتشر عن طريق الأسطح البيئية، وحتى عن طريق الهواء، بما في ذلك بعض الأنواع وحيدة الخلية والبكتيريا والفيروسات. ومع ذلك، لا بد أن تكون هذه العناصر شديدة العدوى وقادرة على إتمام فترة حضانتها بسرعة، والبدء

بالتضاعف داخل العائل الجديد المصاب؛ حتى يمكن أن تتسبب في حدوث فاشية كبيرة يمكن اكتشافها. ولهذا السبب، فإن العوامل التي لديها القدرة على البقاء في البيئة التي تسبب فاشيات أمراض الجهاز التنفسي الحادة والأمراض المعدية المعوية الحادة على متن السفن عادة ما تكون فيروسات. والواقع أن العلم بهذه الفيروسات وتصنيفها يتطور على نحو سريع. ومع ذلك، فإن عوامل الخطر وتدابير الرقابة التي يجب تطبيقها على متن السفن لا تختلف بوجه عام، بغض النظر عن تصنيف العوامل المعدية.

وعلى سبيل المثال، قد ينشر شخص مصاب أحد العوامل المعدية عن طريق البراز أو القيء. فبعد التنظيف عقب قضاء الحاجة أو تغيير الحفاضات أو التنظيف، قد يحمل الشخص المصاب أو من يتولى رعايته بعضاً من هذه المواد في يديه، إلا إذا غسلها جيداً، ويتركها على السطوح أو في الطعام أو المياه التي يلمسها في جميع أنحاء السفينة. وعندما يلمس شخص آخر تلك السطوح أو يتناول الطعام أو المياه، فقد يلتقط العوامل المعدية، والتي يمكن بعد ذلك ابتلاعها عند وضع الأصابع في الفم أو عن طريق تناول الطعام أو المياه الملوثة.

ويمكن أيضاً أن تنتشر العوامل المعدية بواسطة الهواء، بسبب السعال والعطاس، على سبيل المثال، مما يؤدي إلى إطلاق الكائنات الممرضة من الجهاز التنفسي.

وقد يحدث أيضاً انتقال للعوامل المعدية عن طريق المياه والأغذية، وهو ما يتناوله الفصلان 2 و 3، مع مناقشة معينة للمخاطر المرتبطة بكتيريا *الفيقية* (*ليجونيل*).

يتناول هذا الفصل نوعين من مسببات الأمراض. وتنتشر تلك العوامل المعدية التي الأمراض المعدية المعوية الحادة عن طريق الأسطح البيئية، مثل مقابض الأبواب. أما العوامل المعدية التي تسبب أمراض الجهاز التنفسي الحادة فتنشر عن طريق الهواء.

الأمراض (الهضمية) المعدية المعوية الحادة

إن العوامل المعدية التي لديها القدرة على البقاء التي تسبب الأمراض (الهضمية) المعدية المعوية الحادة هي عادة فيروسات تنتمي لعائلات فيروس *Astrovirus* وفيروس *Calicivirus*. وعادة ما ترتبط هذه الفيروسات بالإسهال، بما في ذلك نوع الفيروس الأكثر شيوعاً المرتبط بالفاشيات التي تنتقل على متن السفن، وهو *نوروفيروس* (فيروس الشتاء) (الذي قد عرف باسم الفيروس الشبيه بنوروك وفيروس الصغير دائري البنية).

وبسبب التشابه بين الأعراض وتدابير المكافحة، ومن أجل توضيح عوامل الخطر وتدابير المكافحة التي ينبغي تطبيقها على متن السفن، سيتم استخدام نوروفيروس كسبب نموذجي للأمراض المعدية المعوية الحادة وفيروسات الأنفلونزا كسبب نموذجي لأمراض الجهاز التنفسي الحادة. وبشكل عام، كلما زادت قدرة النوروفيروس على أحداث العدوى، زادت

مقاومته للتطهير وصعوبة مكافحة هذين النوعين من الفيروسات، وهو ما سيمثل محور التركيز الرئيسي في هذا الفصل. وفي غالب الأحوال، من شأن عمليات مكافحة المنفذة لمنع انتشار نوروفيروس على متن السفن أن تساعد على الحد من انتشار مسببات أمراض أخرى أقل قوة من العوامل المعدية التي لديها القدرة على البقاء.

ويُعد نوروفيروس السبب الرئيسي لحدوث فاشيات التهاب المعدة والأمعاء لدى الكبار في جميع أنحاء العالم، كما يعتقد أن يكون في المرتبة الثانية بعد فيروس الروتا من حيث جميع أسباب التهاب المعدة والأمعاء. ومن المرجح أن تكشف التحسينات الأخيرة في عمليتي التشخيص والترصد عن مزيد الفاشيات على متن السفن. وقد تم الكشف عن الدور المحتمل للمسافرين الدوليين كنواقل من خلال تشابه (White et al., 2002) سلالات بين الفاشيات التي حدثت في جميع أنحاء العالم.

ومن الجدير بالذكر أنه يمكن انتقال نوروفيروس عن طريق الذرات الدقيقة التي تتطاير خلال التقيؤ، ومن ثم، تنتقل بواسطة الهواء (Marks et al., 2000)، أو عن طريق تناولها (سواء بشكل مباشر أو غير مباشر عن طريق أحد الأسطح) من القيء والبراز الحاملين للفيروس. ويمكن أن تصبح الأسطح البيئية ملوثة بسهولة، وتبقى ملوثة لبعض الوقت (Cheesbrough et al., 2000).

وقد تنتشر الفاشية بسرعة في جميع أنحاء السفينة، وذلك لأن فترة حضانة نوروفيروس لا تتجاوز 12-48 ساعة فقط، ومن تكون نسبة أولئك الذين يتعرضون للإصابة عالية (أكثر من 50% في كثير من الأحيان) من جميع الفئات العمرية (United States Centers for Disease Control and Prevention, 2002). وغالبا ما تبدأ الأعراض بدفقة من القيء المفاجئ أو الإسهال أو بكليهما. وقد يكون هناك حمى وألم في العضلات ومغص وتوعك. وفي معظم الحالات، يتعافى المريض خلال 12-60 ساعة، ومن النادر حدوث مرض شديد أو حالات وفاة، وخاصة إذا تم العلاج بتعويض فقدان سوائل الجسم عن طريق الفم.

ولأن العوامل المعدية تكون لديها القدرة على البقاء، فقد تستمر الفاشيات وتهاجم الركاب وأفراد الطاقم في رحلات متتالية. فالسفن تستقبل أفواجا من الركاب والطواقم بصفة منتظمة، لذلك فإنه من المهم تطهير السفينة بعد حدوث أية فاشية.

وفي هذا السياق، وجد أن معدلات نشر نوروفيروس تصل ذروتها بأكثر من 1000000 جزء في كل غرام من البراز، وينخفض لأقل من 1000 فيريون لكل غرام من البراز بعد ثلاثة أسابيع من توقف الأعراض في حوالي 50% من الحالات، ويظل من الممكن اكتشافه حتي سبعة أسابيع من ذروة العدوى (Tu et al., 2008). ويتمثل أحد الآثار المهمة الأخرى لهذه الفترة الطويلة من نشر الفيروس، مع ملاحظة أنها غالبا ما تخلو من أية أعراض، في احتمال

أن يجلب بعض الركاب وأفراد الطاقم هذه العوامل المعدية التي لديها القدرة على البقاء معهم على متن السفينة بغض النظر عن ما يفعله الطاقم. وينبغي افتراض أن هناك أشخاصاً مصابين لم تكتشف إصابتهم على متن السفينة حتى في حالة عدم وجود فاشية، ومن ثم يجب تنفيذ احتياطات مكافحة العدوى باستمرار، وليس فقط بعد حدوث الفاشية.

أمراض الجهاز التنفسي الحادة

إن العوامل المعدية التي لديها القدرة على البقاء المسببة للتهابات الجهاز التنفسي الحادة عادة ما تكون فيروسات تنتمي إلى الفيروسات الأنفية أو الغدية أو الإنفلونزا أو التاجية وترتبط هذه الفيروسات عادة بأعراض مثل نزلات البرد (الزكام) والسعال، وبعضها تسبب أعراضاً أوسع نطاقاً مما يسفر عن زيادة معدلات المراضة، مثل الحمى وعادة ما تسبب فيروسات الإنفلونزا الأعراض الأشد بين الأسباب المحددة الأكثر شيوعاً للفاشيات. وتعد فيروسات الإنفلونزا مشكلة مستمرة وشائعة بالنسبة للسفن بسبب صعوبة احتواء انتشارها، حتى بين الركاب وأفراد الطاقم الذين يحصل جزء منهم على تطعيم (Brotherton et al., 2003).

وقد أشير إلى مرض الالتهاب الرئوي الحاد (سارس) (WHO, 2004) على أنه مرض قد ينتشر عن طريق المسافرين. ولهذا المرض، الذي يسببه الفيروس التاجي، أعراض عادة ما تكون مختلفة عن تلك الأعراض التي تسببها فيروسات الجهاز الهضمي المذكورة سابقاً، كما يرتبط بعدوى الجهاز التنفسي والأعراض المشابهة للإنفلونزا. ومع ذلك، فعلى الرغم من أن الأعراض تكون في البداية مثل الإنفلونزا، فقد تشمل المضاعفات تشمل الالتهاب الرئوي الحاد وفشل الجهاز التنفسي، والتي يمكن أن تسبب الوفاة. ويبدو أن المخاطر الناتجة عن انتشار سارس من شخص إلى آخر قد انخفضت بفضل لتدابير مكافحة نفسها المطبقة ضد نوروفيروس وفيروس الإنفلونزا والعوامل المماثلة.

ووفقاً للمادة 37 من اللوائح الصحية الدولية 2005، قد يطلب من السفن التي تدخل الموانئ أن تقدم تقريراً إلى السلطات الصحية عن الأحوال الصحية على متنها خلال الرحلات، والحالة الصحية للركاب وأفراد الطاقم. ولهذا الغرض، يجب على ربان السفينة استيفاء الإقرار الصحي البحري وتصديق طبيب السفينة، في حالة التصديق على أحد التقارير، وتسليمه لمسؤولي الصحة بعد الوصول.

2-8 الدلائل الإرشادية

يقدم هذا القسم معلومات وإرشادات موجهة للمستخدم، مع تحديد المسؤوليات وإيراد أمثلة على الممارسات التي يجب أن تكافح المخاطر. كما يعرض ثلاثة دلائل إرشادية محددة

(مواقف من أجل استهدافها والحفاظ عليها)، مرفق مع كل منها مجموعة من المؤشرات (تدابير لما إذا كانت الدلائل الإرشادية قد تم الالتزام بها)، وملاحظات توجيهية (المشورة بشأن تطبيق الدلائل الإرشادية والمؤشرات في الممارسة العملية، مسلطة الضوء على أهم الجوانب التي يجب أخذها في الاعتبار عند تحديد أولويات العمل).

وبوجه عام، تكون عوامل الخطر المرتبطة بالعدوى من العوامل المعدية السارية هي تلك العوامل التي تشمل القرب من شخص مصاب، بما في ذلك (على أساس دراسة،

:(de wit, Koopmans & van Duynhoven, 2003

- وجود شخص آخر مصاب في الأسرة أو المجموعة نفسها؛
 - التعامل مع شخص مصاب؛
 - تدني مستوى النظافة في التعامل مع الطعام والمياه؛
 - ملامسة كل من البراز والقيء، والذي يبدو على القدر نفسه من الأهمية؛
 - الوجود على مقربة من شخص مصاب بالمرض ويعاني من السعال أو العطاس.
- وتتزايد خطورة التعامل مع الأشخاص المصابين الآخرين حيث يكون الشخص المصاب طفلاً صغيراً.

وتمثل السفن خطراً بالغا من حيث حدوث فاشيات واسعة النطاق، وذلك لعدة أسباب. وقد ارتبطت الكثير من الفاشيات على البر بالحالات التي يكون فيها كثير من الناس على مقربة من الأشخاص المصابين لفترة من الزمن، مثل الحفلات والمطاعم والمدارس والمهاجع. ويمكن لهذه الحالات عالية الخطورة أن توجد على متن السفينة. وغالباً ما تضم القمرات أشخاصاً يعيشون على مقربة من بعضهم البعض، مع وجود أطفال في كثير من الأحيان، والذين قد يكونون منفصلين على نحو أكبر بخلاف ذلك.

وتؤكد الفصول السابقة في هذا الدليل على الوقاية عند المصدر أكثر من استراتيجيات المكافحة الأخرى جميعها. ومع ذلك، عادة ما تنتشر العوامل المعدية التي لديها القدرة على البقاء انتشاراً واسعاً بين الركاب وأفراد الطاقم، وغالباً دون أعراض واضحة، حتى أنه من غير الواقعي محاولة منع الأشخاص المصابين من الصعود على متن السفينة. وينبغي أن ينصب تركيز استراتيجية مكافحة هذه العوامل المعدية على اتخاذ جميع الاحتياطات المناسبة لمنع انتقال العدوى في جميع الأوقات، وينبغي أن يكون الافتراض العملي هو أن الأشخاص مصابون بالعدوى. وتجدر الإشارة، مع ذلك، إلى أن الأفراد الذين تظهر عليهم الأعراض عادة ما يكونون أقل نقلاً للعدوى من أولئك الأشخاص الذين لا تظهر عليهم الأعراض،

وهناك أهمية لاتخاذ احتياطات إضافية تتعلق بهؤلاء الأشخاص تسعى للتقليل من إمكانية نقل المرضي العدوى للآخرين على متن السفينة. وقد تحدث فاشيات واسعة النطاق عندما لا تكون هناك مكافحة كافية لمسارات العدوى المحتملة على متن السفينة. كما لا ينبغي الاعتماد على استراتيجية مكافحة واحدة، بل يجب الحفاظ على الحواجز المتعددة على نحو فعال.

1-2-8 الدليل الإرشادي 1-8: مسارات انتقال العدوى

الدليل الإرشادي 1-8 – الحد من مسارات انتقال العدوى على متن السفينة.

مؤشرات للدليل الإرشادي 1-8

1. تعزيز الممارسات الجيدة للنظافة الشخصية على متن السفينة ويطالب بها أفراد الطاقم والعاملون .
2. الحفاظ على نظافة الغذاء والمياه بشكل صارم على متن السفينة.
3. الحفاظ على ممارسات النظافة الصارمة بالنسبة للتنظيف وإدارة النفايات على متن السفينة.

الملاحظات التوجيهية للدليل الإرشادي 1-8

(1) النظافة الشخصية

يمكن لتعزيز النظافة الشخصية الجيدة وتطبيقها على متن السفن الحد بشكل كبير من انتشار العوامل المعدية التي لديها القدرة على البقاء وتشمل أمثلة الأنشطة التي ينبغي تعزيزها ما يلي:

- توفير وصول كافٍ وسريع لمرافق غسل اليدين والإصحاح عن طريق التعقيم في المطاعم ودورات المياه، ومرافق رعاية الأطفال، ومرافق الرعاية الصحية ونقاط الدخول وعن طريق جعل هذه المرافق واضحة للغاية، بما في ذلك من خلال استخدام العلامات الإرشادية؛
- توفير مرافق غسل اليدين والتجفيف والتعقيم دون ملامسة (مثل الصنابير والصابون المطهر وأنظمة التعقيم التي لا تتطلب تشغيلها استخدام اليدين)؛
- تجنب وضع الأصابع في الفم أو بالقرب منه ما لم تكن مغسولة؛
- تجنب وضع الأشياء التي قد يكون جرى لمسها في الفم؛
- تقديم التوجيه بشأن غسل اليدين والتعقيم السليمين؛

- تغطية الأنف والفم بالمناديل الورقية عند السعال أو العطس، والتخلص منها بعد ذلك.

2) نظافة الغذاء والمياه

يمكن لتعزيز نظافة الغذاء والمياه الجيدة وتطبيقها على متن السفن الحد بشكل كبير من انتشار العوامل المعدية التي لديها القدرة على البقاء. وتشمل أمثلة الأنشطة التي ينبغي تعزيزها ما يلي:

- الحفاظ على نظافة مناولة الطعام والمياه على نحو صارم، كما جاء في الفصلين 2 و3 من هذا الدليل؛
- تصميم مرافق الخدمة الذاتية لتقليل من انتقال العوامل المعدية، والإشراف على هذه المرافق عن كثب ومنع الأطفال من استخدامها. كما يجب النظر في إلغاء مرافق الخدمة الذاتية المخصصة لتناول الطعام خلال الفاشيات الكبرى؛
- الحد من الحاجة إلى اتصال غير مباشر مع الآخرين، مثل المشاركة في آنية الشراب وأدوات تناول الطعام؛
- توفير أدوات مائدة منفصلة في حالة استعمال الأطباق نفسها لتجنب قيام الأشخاص بخدمة أنفسهم باليد أو باستخدام الأدوات التي سبق وضعها في أفواههم؛
- توفير السكاكين ومرافق الجلوس المناسبة لتقليل الحاجة لمناولة الطعام أثناء تناوله، وتقديم الطعام وتعبئته لتقليل الحاجة لمناولة؛
- إذا لم يمكن تجنب مناولة الطعام كجزء من تناوله، فلا بد من توفير مطهر لليدين جنباً إلى جنب مع الطعام.

3) الممارسات الجيدة للنظافة العامة

ينبغي أن يساعد اعتماد الممارسات الصحية الجيدة على الحد من انتشار العوامل المعدية التي لديها القدرة على البقاء على متن السفينة. وتشمل أمثلة الأنشطة التي يتعين تعزيزها ما يلي:

- تنظيف الأشياء التي يتم استعمالها وتقييمها سواء بين الرحلات أو خلالها على حد سواء. ويجب أن يشمل هذا الأمر أي سطح بيئي قد يلتمسه شخص مصاب مما يؤدي إلى انتقال العدوى إلى شخص آخر بشكل غير مباشر (مثل مقابض تشغيل المراحيض والصنابير، وأواني الأكل والشرب، ومقابض الأبواب، وأجهزة التحكم عن بعد، ومفاتيح الإضاءة، وأجهزة الراديو، ووحدات تكييف الهواء، وأسطح الكراسي، والطاولات، والفرش بالإضافة إلى السجاد)؛
- توفير التهوية الجيدة؛

- تصنيع الأسطح من مواد غير ماصة يسهل تنظيفها وتطهيرها؛
- توفير مناطق منفصلة للأطفال والكبار للحد من مخاطر الانتقال المتبادل للعدوى؛
- ضرورة استخدام الملابس الداخلية أو المناشف في حمامات البخار وغيرها من الأماكن العامة التي يمكن فيها خلع الملابس؛
- سرعة تنظيف وتعقيم آثار البراز أو القيء على متن السفينة.

2-2-8-2 الدليل الإرشادي 8-2: جودة الهواء

الدليل الإرشادي 2-8 - الحفاظ على جودة الهواء من أجل الحد من خطر انتقال الأمراض المنقولة عن طريقه.

مؤشرات للدليل الإرشادي 2-8

1. يتم الحفاظ على جودة الهواء من أجل منع انتقال الأمراض المحمولة عن طريقه.

الملاحظات التوجيهية للدليل الإرشادي 2-8

للمساعدة في حماية جودة الهواء على متن السفينة، فإنه من المهم الحفاظ على دورة الهواء، وأن تكون خالية من العوامل الخطرة، بقدر الإمكان. وينبغي الحفاظ على نظافة فتحات دخول الهواء وقدرتها التشغيلية. كما يجب أن تبقى مرشحات الهواء في حالة صحية. ويتعين تنظيف المرشحات التي لا يتم التخلص منها (الدائمة) على النحو الذي توصي به الشركة المصنعة، وعادة ما يكون ذلك بصفة شهرية. ويجب تغيير المرشحات التي يتم التخلص منها وفقاً لمواصفات الشركة المصنعة، وعادة ما يكون ذلك كل ثلاثة أشهر.

بالإضافة إلى هذا، يجب الحفاظ على نظافة غرف أجهزة التكييف. ولا ينبغي تخزين الأجسام والمواد الكيميائية والمنتجات وأدوات المطبخ في هذه الغرف وذلك من أجل تجنب تشتت المخاطر البيولوجية أو الكيميائية. كما يجب ألا يحدث أي تسرب من غرف أجهزة تكييف الهواء على أنظمة التكييف والتبريد. وينبغي ألا تتم إجراءات تنظيف نظام تكييف الهواء وتطهيره إلا بمواد كيميائية مخصصة للنظام المحدد (وتكون غير سامة، وقابلة للتحلل، وما إلى ذلك). ويجب على مشغلي السفن الإشراف على تنفيذ إجراءات تنظيف وصيانة أنظمة تكييف الهواء وتسجيلها.

الدليل الإرشادي 3-8 – الاستجابة للحالات والفاشيات عل نحو فعال.

مؤشرات للدليل الإرشادي 3-8

1. توافر الإجراءات والمعدات والمرافق لإدارة الأفراد الذين تظهر عليهم الأعراض من أجل الحد من بشكل أكبر من انتشار المرض.
2. توافر الإجراءات والمعدات والمرافق للاستجابة للفاشيات عن طريق تدابير الرقابة المحسنة.

الملاحظات التوجيهية للدليل الإرشادي 3-8

1) تدبير الأفراد الذين تظهر عليهم الأعراض

يُعد نطاق هذا الدليل بمنزلة دليل "إصحاح". ويجب الرجوع إلى الدليل الإرشادي الطبي الدولي للسفن الخاص بمنظمة الصحة العالمية 2007 وطلب المشورة الطبية من مسؤولي الميناء التالي من أجل إدارة الأفراد كل على حدة.

وهناك مبرر لاعتماد ضوابط ووسائل مكافحة إضافية وموجهة بالنسبة للأفراد الذين تظهر عليهم الأعراض نظراً لأنه من المحتمل أن يكون هؤلاء الأفراد شديدي العدوى. وتشمل أمثلة الأنشطة التي ينبغي أن تدرج في التدابير ما يلي:

- توفير أنظمة لاكتشاف أعراض المرض في أسرع وقت ممكن؛
- تقديم المشورة للأفراد الذين تظهر عليهم الأعراض للحد من اتصالمهم بالآخرين، أو حتى طلب هذا الأمر منهم؛
- طلب عدم صعود الأفراد الذين تظهر عليهم الأعراض على متن السفينة؛
- ارتداء أقنعة وقفازات مناسبة عند الاتصال الوثيق مع الأفراد الذين تظهر عليهم الأعراض؛
- تقديم المشورة للمرضى بشأن تقليص خطر انتشار العدوى للآخرين متى تعذر عزلهم، مثل الحد من أي اتصال مباشر مع الآخرين، حتى أثناء تبادل التحية (مثل المصافحة والتقبيل)، والبقاء في القمرات بقدر الإمكان لتقليل الاتصال مع الآخرين، بالإضافة إلى عدم المشاركة في مهام مناولة الطعام أو أية مهام أخرى قد تؤدي بسهولة إلى انتقال العدوى؛
- تطعيم أفراد الطاقم الذين قد يكونون على اتصال مع أشخاص مصابين، متى أمكن ذلك؛

- استخدام العلاجات المضادة للفيروسات للمساعدة في قمع معدلات ذرف العدوى، متى أمكن ذلك.

(2) الاستجابة للفاشيات

ينبغي أن تقلل الاستجابات المعززة من حدة الفاشيات ومدتها، وتساعد على منع حدوث فاشيات أخرى تصيب المسافرين التاليين. وتشمل أمثلة الأنشطة التي ينبغي أن تدرج في التدابير ما يلي:

- السعي إلى تحديد مصدر الفاشية. وإذا أشارت السمات المميزة لفاشية ما إلى المصدر، فإنه يجب إعادة فحص تدابير الرقابة ذات الصلة وتعزيزها على نحو دقيق، كما ينبغي إجراء التحقيقات الوبائية لتحديد مصدر الفاشية سواء كان الطعام أو المياه أو استعباده. و نظرا لأن الفاشيات المنقولة عن طريق الطعام وعن طريق المياه قد وقعت على متن السفن، فإنه ينبغي مراجعة ممارسات نظافة المطبخ وإدارة مأمونية المياه ومراقبتها؛
- يُنصح الركاب أو أفراد الطاقم الذين ظهرت عليهم الأعراض بالبقاء في قمراتهم. ويمكن أن يبدأ إفراز الفيروسات وخروجها مع الزفير قبل وقت قصير من بدء ظهور الأعراض، وقد تستمر لمدة تصل إلى عدة أسابيع، على الرغم من أن الحد الأقصى لنشر الفيروس يبلغ عادة 24-72 ساعة بعد بدء الأعراض. وينبغي أن تستند مدة العزل المناسبة إلى توصية طبية محددة وفقا للسبب المحتمل للمرض؛
- يُطلب من عمال التنظيف والطاقم غسل اليدين بعد الاتصال مع الركاب أو أفراد الطاقم المصابين والأشياء التي تحمل العدوى، وذلك قبل التعامل مع الطعام أو الشراب، وعند مغادرة المنطقة أو القمرة المصابة؛
- يُطلب من الطاقم ومقدمي الرعاية ارتداء أقنعة مناسبة لحماية الأشخاص الذين يتعاملون مع الأفراد المصابين؛
- سرعة تنظيف المناطق الملوثة بالقيء والبراز وتطهيرها. ويجب على عمال التنظيف ارتداء القفازات والمآزر. وعلى الرغم من أن هناك أدلة على إمكانية انتقال العدوى عن طريق الهواء، فإن ارتداء الأقنعة ليس ضروريا بشكل عام ما لم يتوقع تناثر ذرات دقيقة؛
- فصل الركاب المغادرين والواصلين، إذا كان ذلك ممكنا. وفي حالة حدوث فاشية على متن السفينة، فإنه ينبغي إرجاء صعود ركاب جدد إلى أن يتم تنظيف السفينة وتطهيرها بالكامل. وينبغي أن تستند مدة الفصل المناسبة إلى توصية طبية محددة وفقاً لطبيعة المرض المحددة.

وتدل الفاشيات التي تستمر لفترات طويلة على متن السفن على أن بعض العوامل المعدية، مثل نوروفيروس، يمكن أن تجد مأوى في بيئة السفينة. وأثناء حدوث فاشية ما، فإن هناك حاجة لبرنامج تنظيف شامل سريع الاستجابة أثناء الفاشية وعند نهايتها.

ومن الأهمية بمكان إيلاء عناية خاصة لتنظيف الأشياء التي يتم التعامل معها في كثير من الأحيان، مثل الصنابير أو مقابض الأبواب أو دورات المياه أو قطع تعليق الملابس في الحمامات. وبالنسبة للعوامل المعدية المسببة للأمراض الهضمية (المعدية المعوية) الحادة، ينبغي أن يكون توقيت عملية التنظيف في نهاية المرض خلال 72 ساعة على الأقل من تراجع الحالة الأخيرة. ويأخذ هذا الأمر في الاعتبار فترة العدوى القسوى (التي تبلغ 48 ساعة)، بالإضافة إلى فترة الحضانة المعتادة (التي تبلغ 24 ساعة) بالنسبة للأفراد المصابين حديثاً. كما يجب تنظيف المناطق المتضررة وتطهيرها.

أما مفروشات الأسرة وأغطيها فينبغي وضعها بعناية في أكياس الغسيل بما يتناسب مع الدلائل الإرشادية الخاصة (soluble alginate bags) مع كيس خارجي يحمل رمزاً لونها) دون إطلاق ذرات دقيقة أخرى في الهواء. ولا بد من غسل الوسائد مثل مفروشات الأسرة الملوثة ما لم يكن لها غطاء غير مسامي، إذ يجب في هذه الحالة تطهيرها.

من ناحية أخرى، يصعب إلى حد كبير تطهير السجاد والمفروشات الناعمة. ولا يوصى عموماً باستخدام هيبوكلوريت، إذ إن هناك حاجة لاستعماله لفترة طويلة، والعديد من الأشياء التي تتطلب تطهيراً ليست مقاومة للتبييض. كما يمكن استخدام التنظيف بالبخار للسجاد والمفروشات الناعمة، شريطة أن تتحمل الحرارة (وهناك بعض أنواع السجاد التي تكون "مثبتة" على الأرضية الأساسية بمواد حساسة للحرارة، ومع ذلك، يجب إجراء عملية التطهير بدقة، إذ يجب ألا تقل درجة الحرارة عن 60 درجة مئوية لتحقيق التطهير، وفي الممارسة العملية، أظهرت الاختبارات أنه غالباً ما لا يتم الوصول إلى درجة الحرارة المرتفعة هذه عند تنظيف السجاد بالبخار. أما تنظيف السجاد بالمكناس الكهربائية وتلميع الأرضيات فقد يؤدي إلى إعادة نشر الفيروسات، ومن ثم لا يوصى به.

وأخيراً، يجب غسل الأسطح الصلبة الملوثة بالمنظفات والماء الساخن، وذلك باستخدام قطعة قماش يتم التخلص منها بعد الاستعمال، ثم تطهيرها بمحلول مطهر مناسب. كما يجب التخلص من قطع القماش التي تستخدم لمرة واحدة بأمان حتى لا تنقل العدوى لأشخاص آخرين. بالإضافة إلى هذا، ينبغي غسل رؤوس المسحات وقطع قماش التنظيف التي تستخدم لأكثر من مرة بنفس طريقة غسل المفروشات الملوثة، أي باستخدام الماء الساخن.

المرفق: أمثلة من المخاطر، وتدابير المكافحة، وإجراءات الرصد، والإجراءات التصحيحية
لنظام إمداد السفينة بالمياه

مصدر المياه

المخاطر / الحدث الخطير	تدابير المكافحة	إجراءات الرصد	الإجراءات التصحيحية
مصدر المياه الملوثة	عمليات التفتيش الدورية على جودة مياه المصدر	مراقبة العكارة والمؤشرات الميكروبية	الترشيح والتعقيم أو استخدام مصدر بديل
المرشحات التالفة	عمليات التفتيش والصيانة الدورية غسل المرشحات وتنظيفها بصفة المنتظمة	مراقبة أداء المرشحات باستخدام العكارة	إصلاح المرشحات التالفة أو استبدالها
الخرائطم الملوثة	التنظيف والتطهير المنتظم الإصلاح والاستبدال المنتظم التخزين المناسب والتحديد	عمليات التفتيش الدورية	الإصلاح أو الاستبدال التنظيف والتطهير
المحابس الملوثة	التنظيف والتطهير المنتظم الإصلاح والصيانة المنتظمة	عمليات التفتيش الدورية	الإصلاح أو الاستبدال التنظيف والتطهير
التقاطعات مع المياه غير الصالحة للشرب في الخزانات	التصميم وتركيبات الصرف الصحي الصحيحة التحديد الصحيح عدم وجود اتصال بالمياه غير الصالحة للشرب	عمليات التفتيش الدورية	تركيب صرف صحي جديد فصل جزء من النظام إعادة المعالجة بالكلور والغمر بالماء
موانع التدفق الخلفي المعيبة في الخزانات	لا توجد عيوب تسمح بدخول المياه الملوثة	عمليات التفتيش والإصلاح والصيانة الدورية	الإصلاح أو الاستبدال

التخزين

المخاطر/الحدث الخطير	تدابير المكافحة	إجراءات الرصد	الإجراءات التصحيحية
الرواسب في قاع الخزانات	التنظيف الدوري (كل 6 أشهر، على سبيل المثال)	عمليات التفتيش والتوثيق الدورية	الإجراء الخاص بتنظيف الخزانات
تلف شبكة الأسلاك في أنبوب زيادة التدفق/الطرْد	عمليات التفتيش والإصلاح والصيانة الدورية	عمليات الإصلاح الدورية	الاستبدال أو الإصلاح
الاتصال بين خزان المياه الصالحة للشرب وخزان المياه غير الصالحة للشرب أو أنبوبه	برنامج مراقبة الاتصال	عمليات التفتيش والإصلاح والصيانة الدورية	الإصلاح أو الاستبدال
عيوب في خزانات المياه الصالحة للشرب	التفتيش الصحي الدوري	عمليات التفتيش والإصلاح والصيانة الدورية	الإصلاح أو الاستبدال

نظام التوزيع

المخاطر/الحدث الخطير	تدابير المكافحة	إجراءات الرصد	الإجراءات التصحيحية
وصلات مع المياه غير الصالحة للشرب	منع وجود وصلات إجراءات التفتيش والإصلاح والصيانة التحديد الصحيح للأنابيب والخزانات	عمليات التفتيش الدورية	فصل الوصلات
الأنابيب المعيبة، وحالات التسرب	إجراءات التفتيش والإصلاح والصيانة	عمليات التفتيش الدورية	إصلاح الأنابيب
موانع التدفق الخلفي المعيبة المثبتة على المخارج على نظام التوزيع	لا توجد عيوب تسمح بمرور المياه الملوثة	عمليات التفتيش الدورية اختبار موانع التدفق الخلفي	الإصلاح أو الاستبدال

نظام التوزيع

تابع

المخاطر/ الحداث الخطير	تدابير المكافحة	إجراءات الرصد	الإجراءات التصحيحية
التلوث خلال إصلاح الخزانات والأنابيب وصيانتها	لا توجد عيوب تسمح بمرور المياه الملوثة إلى خزانات/ أنابيب المياه الصالحة للشرب	التفتيش على الوظيفة أخذ عينات من المياه (التحليل الميكروبيولوجي)	تدريب العاملين إجراءات مكتوبة تطهير منطقة الكسر والتجهيزات
	إجراءات الإصلاح والصيانة النظيفة		
	إجراءات من أجل التنظيف والتطهير		
أنابيب/ خزانات يحدث منها تسرب	منع التسرب	عمليات التفتيش الدورية	الإصلاح
	صيانة النظام وتجديده	مراقبة الضغط والتدفق	
المواد السامة في مواد الأنابيب	عدم استخدام مواد سامة مواد صافات مواد الأنابيب	فحص مواصفات الأنابيب والمواد فحص شهادات المواصفات	استبدال الأنابيب إذا لم المواصفات صحيحة
عدم كفاية تطهير البقايا	كافٍ لمنع عودة النمو (مثل الاحتفاظ بقايا الكلور الحر بمقدار أكبر من 0.2 مج/ 1)	المراقبة المستمرة للبقايا والرقم الهيدروجيني ودرجة الحرارة	تحري السبب والتصحيح
		أخذ عينات بشكل دوري	

مسرد المصطلحات

مادة مقبولة في التحصين ضد الفئران	مادة ذات سطح مقاوم لقرص الفئران عندما تكون الأطراف المكشوفة مغطاة بطبقة رقيقة، ولكن يمكن للفئران اختراقها إن لم يتم حماية الأطراف التي قامت الفئران بقرصها.
يمكن الوصول إليه	يمكن كشفه للتنظيف والمعاينة باستخدام أدوات بسيطة مثل مفك أو زردية أو مفاتح ربط.
فجوة هوائية	المسافة الرأسية التي لا يعترضها شئ عبر الفراغ المفتوح بين أذني فتحة من أي أنبوب أو صنوبر يزود أحد الخزانات بالمياه، أو تركيبات سباكة أو أي أداة أخرى، وأيضاً حافة مستوى الغمر في أي أوعية أو تركيبات لاستقبال المياه. ويجب ألا يقل قطر الفجوة الهوائية عن ضعف قطر أنبوب أو صنوبر التزود بالمياه، أو 2.5 سم على الأقل.
التدفق الخلفي	تدفق المياه أو غيرها من السوائل أو أي خليط أو مواد أخرى إلى أنابيب توزيع إمدادات المياه الصالحة للشرب من أي مصدر أو مصادر بخلاف إمدادات المياه الصالحة للشرب. ويعد السحب الخلفي أحد أنواع التدفق الخلفي.
مانعة التدفق الخلفي	جهاز معتمد في أعمال السباكة لمنع التدفق الخلفي، يجب أن يستخدم في خطوط توزيع المياه الصالحة للشرب، حيث يكون هناك اتصال مباشر أو اتصال محتمل بين نظام توزيع المياه الصالحة للشرب وغيرها من السوائل، أو أي خليط أو مواد من أي مصدر آخر من مصادر المياه الصالحة للشرب. وقد صممت بعض الأجهزة للاستخدام تحت ضغط المياه المستمر، في حين توجد أنواع أخرى من الأجهزة لا تستخدم تحت ضغط المياه.
مقاوم التآكل	قادر على مقاومة التدهور الذي يحدث للسطح بسبب التآكل، بحيث يحتفظ السطح بخصائصه السطحية الأصلية، حتى تحت تأثير بيئة الاستخدام المعدل السطح لفترة طويلة.
سطح منحني	سطح مقعر أو قالب أو تصميم آخر يلغي الزوايا المعتادة من 90 درجة أو أقل من ذلك لمنع تراكم الأوساخ والحطام وتسهيل عملية التنظيف.
الطاقم	الأشخاص الموجودون على متن وسيلة نقل وليسوا من الركاب.

وصلات العبور أي وصلة فعلية او محتملة غير محمية أو ترتيب هيكلي بين نظام عام للمياه الصالحة للشرب أو النظام الخاص بالمستهلكين وأي مصدر آخر أو نظام يمكن من خلاله 8 تسرب مياه مستخدمة أو سوائل صناعية أو غاز أو مادة أخرى بخلاف المياه الصالحة للشرب المزود بها النظام إلى أي جزء من شبكة المياه الصالحة للشرب. وتُعد ترتيبات المجاري الجانبية أو وصلات العبور أو الأقسام القابلة للإزالة أو الوصلات المتراوحة أو أجهزة التحويل وغيرها من الأجهزة المؤقتة أو الدائمة التي قد يحدث بسببها تدفق خلفي جميعها تقاطعات.

حوض سطح السفينة حوض منخفض على سطح السفينة، وعادة ما تقع في الغلايات أو الأوعية المائلة.

سهلة التنظيف مصنعة من مادة ومصقولة ومصممة بحيث تسمح بالتنظيف السهل والشامل بطرق التنظيف ومواده العادية.

تغطية معدنية وضع غطاء على الجوانب والحدود وغيرها من الحواف المكشوفة أو تغطيتها بمادة مقبولة واقية من الفئران في المناطق المانعة لدخول الفئران. ويجب أن يكون شريط التغطية المعدنية مصنوعاً من مادة واقية من الفئران، وعريض بما يكفي لتغطية الحواف التي تقرضها الفئران على نحو كافٍ وأن يثبت بإحكام.

حوض السطح حوض على سطح السفينة.

الأسطح الملامسة للطعام أسطح التجهيزات والأواني التي عادة ما يلامسها الطعام، وكذا الأسطح التي يتم فيها تناول الطعام أو يقطر منها أو يتناثر منها على الأسطح التي عادة ما تلامس الطعام، وهذا يشمل مناطق ماكينات صنع الثلج وصولاً إلى صناديق الثلج (انظر أيضاً الأسطح غير الملامسة للطعام).

مناطق التعامل مع الطعام أي منطقة يتم فيها تخزين الطعام أو طبخه أو إعداده أو تقديمه.

مناطق إعداد الطعام أي منطقة يتم فيها طبخ الطعام أو طهيها أو إعداده أو تقديمه.

مناطق تقديم الطعام أي منطقة ينت فيها تقديم الطعام للركاب أو أفراد الطاقم (باستثناء خدمة القمرات الفردية).

مناطق تخزين الطعام أي منطقة يتم فيها تخزين الطعام أو المواد الغذائية.

<p>المياه العكرة</p> <p>مياه الصرف الصحي من مطابخ السفينة، وغسالات الأطباق والاستحمام والمغاسل والحمامات وأحواض الاغتسال. وهي لا تشمل مياه الصرف الصحي أو مياه الصرف الطبية أو الماء الآسن من مناطق الآلات.</p>	
<p>الهدف المستند إلى الصحة</p> <p>مقياس لتوجيه التقدم نحو تحقيق هدف محدد سلفاً لسلامة الصحة أو المياه. وهناك أربعة أنواع من الأهداف المستندة إلى الصحة، وهي أهداف النتيجة الصحية، وأهداف جودة المياه، وأهداف الأداء وأهداف التكنولوجيا المحددة.</p>	
<p>أقصى فتحة</p> <p>أكبر فتحة لا يمكن لفأر المرور منها، وتنطبق على كل من المنطقة التي لا يمكن للفئران دخولها والمنطقة التي لا يمكن للفئران النفاذ إليها. وبغض النظر عن شكل الفتحة، من الطبيعي يكون حجمها 1.25 سم أو أقل في أقصى حجم لها.</p>	
<p>مواد ذات سطح مقاوم لامتناس الرطوبة.</p>	<p>مواد غير ماصة</p>
<p>جميع الأسطح المكشوفة، بخلاف الأسطح الملامسة للطعام أو الأسطح الملامسة لما يتناثر من الطعام، الخاصة بالتجهيزات الموجودة في مناطق تخزين الطعام وإعداده وتقديمه.</p>	<p>الأسطح غير الملامسة للطعام</p>
<p>وصف للتجهيزات القابلة للنقل بسهولة أو المركبة على عجلات أو زلاجات أو بكرات، والمزودة بوسائل ميكانيكية بحيث يمكن إمالتها بأمان من أجل التنظيف، أو التي يمكن لشخص واحد نقلها بسهولة.</p>	<p>متنقلة</p>
<p>المياه العذبة المخصصة للاستهلاك الآدمي في أغراض الشرب أو الغسيل أو تنظيف الأسنان أو الاستحمام، وأيضاً لاستخدامها في بيئات المياه العذبة والمياه المستخدمة لأغراض الترفيه؛ وكذا لاستخدامها في مستشفى السفينة والتعامل مع الطعام أو إعداده أو طهيته، وأيضاً لتنظيف مخازن الطعام ومناطق إعداد الطعام وأدوات المطبخ وتجهيزاته. ولا تمثل المياه الصالحة للشرب كما حددتها الدلائل الإرشادية لمنظمة الصحة العالمية لجودة المياه الصالحة للشرب، أي خطر يذكر على الصحة على مدى العمر الافتراضي للاستهلاك، بما في ذلك مختلف الحساسيات التي قد تحدث بين مراحل الحياة.</p>	<p>المياه الصالحة للشرب</p>
<p>جميع خزانات المياه التي يتم تخزين المياه الصالحة للشرب فيها من تخزين المياه وإنتاجها من أجل التوزيع والاستخدام كمياه صالحة للشرب.</p>	<p>خزانات المياه الصالحة للشرب</p>

منطقة معزولة تماما عن المناطق الأخرى عن طريق مادة أو تصميم معين لمنع الفئران من الدخول.	محصنة من منطقة دخول الفئران
مادة ذات سطح وحواف مقاومة لقرض الفئران.	مادة مانعة لدخول الفئران
قابل للفصل عن الوحدة الرئيسية من دون استخدام أدوات.	سهل الإزالة
قابل للفصل عن الوحدة الرئيسية باستخدام أدوات بسيطة مثل مفك أو زردية أو مفتاح ربط.	قابل للإزالة
قناة أو حوض تجميع يوجه المياه الزائدة إلى بالوعة.	حوض تصريف السفينة
مادة تستخدم لملأ أماكن اللحام لمنع دخول أي سائل أو رطوبة أو تسربها.	مادة خاتمة
وصلة مفتوحة بين مادتين متشابهتين أو غير متشابهتين. ولا تُعد الوصلات الملحومة بشكل متصل والمصقولة والمنعمة أماكن لحام.	أماكن اللحام
أي نفايات سائلة تحتوي على فضلات بشرية أو حيوانية أو نباتية في شكل مزيج معلق أو ذائب، بها في ذلك السوائل التي تحتوي على مواد كيميائية ذائبة.	الصرف
سفينة تجوب البحار أو للملاحة الداخلية تقوم برحلة دولية أو داخلية.	سفينة
أي حوض يقع في منطقة تقديم الطعام ولا يستخدم لصرف مياه غسل اليدين أو غسل الأطباق أو كليهما.	حوض المواين

- Bartram J et al., eds (2007). *Legionella and the prevention of legionellosis*. Geneva, World Health Organization (http://www.who.int/water_sanitation_health/emerging/legionella.pdf, accessed 30 January 2011).
- Bartram J et al. (2009). *Water safety plan manual: step-by-step risk management for drinking-water suppliers*. Geneva, World Health Organization (http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241562638_eng.pdf, accessed 30 January 2011).
- Brotherton JML et al. (2003). A large outbreak of influenza A and B on a cruise ship causing widespread morbidity. *Epidemiology and Infection*, 130(2):263–271.
- Cheesbrough JS et al. (2000). Widespread environmental contamination with Norwalk-like viruses (NLV) detected in a prolonged hotel outbreak of gastroenteritis. *Epidemiology and Infection*, 125(1):93–98.
- Cruise Lines International Association (2010). *The contribution of the North American cruise industry to the U.S. economy in 2009*. Prepared by Business Research and Economic Advisors for the Cruise Lines International Association.
- Delmont J et al. (1994). Harbour-acquired *Plasmodium falciparum* malaria. *The Lancet*, 344(8918):330–331.
- de Wit MAS, Koopmans MPG, van Duynhoven YTHP (2003). Risk factors for norovirus, Sapporo-like virus, and group A rotavirus gastroenteritis. *Emerging Infectious Diseases* [serial online], December 2003 (<http://www.cdc.gov/ncidod/EID/vol9no12/02-0076.htm>, accessed 30 January 2011).
- Falkinham JO III (2003). Mycobacterial aerosols and respiratory disease. *Emerging Infectious Diseases* [serial online], July 2003 (<http://www.cdc.gov/ncidod/eid/vol9no7/02-0415.htm>, accessed 30 January 2011).
- FAO/WHO (1995). *Codex Alimentarius: Vol. 1B—General requirements (food hygiene)*. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization, Joint FAO/WHO

Food Standards Programme, Codex Alimentarius Commission.

FAO/WHO (1997a). *Codex Alimentarius: Supplement to volume 1B—General requirements (food hygiene)*, 2nd ed. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization, Joint FAO/WHO Food Standards Programme, Codex Alimentarius Commission.

FAO/WHO (1997b). *Codex Alimentarius: Food hygiene—Basic texts—General principles of food hygiene, HACCP guidelines, and guidelines for the establishment of microbiological criteria for foods*. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization, Joint FAO/WHO Food Standards Programme, Codex Alimentarius Commission.

FAO/WHO (1999). *Codex Alimentarius: Vol. 1A—General requirements*, 2nd ed., revised. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization, Joint FAO/WHO Food Standards Programme, Codex Alimentarius Commission.

FAO/WHO (2001). *General standard for bottled/package drinking waters (other than natural mineral waters)*. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization, Joint FAO/WHO Food Standards Programme, Codex Alimentarius Commission (Codex Standard 227-2001; http://www.codexalimentarius.net/download/standards/369/CXS_227e.pdf, accessed 30 January 2011).

FAO/WHO (2003). *Recommended international code of practice—General principles of food hygiene*. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization, Joint FAO/WHO Food Standards Programme, Codex Alimentarius Commission (CAC/RCP1-1969, Rev. 4-2003; http://www.codexalimentarius.net/download/standards/23/cxp_001e.pdf, accessed 30 January 2011).

Gustafson TL et al. (1983). *Pseudomonas folliculitis: an outbreak and review*. *Reviews of Infectious Diseases*, 5:1–8.

IHS Fairplay (2010). *World fleet statistics 2009*. IHS Global Ltd.

IMO (1998). *Guidelines for the control and management of ships' ballast water to minimize the transfer of harmful aquatic organisms and pathogens*. London, International Maritime Organization.

IMO (2009). *International shipping and world trade facts and figures, October 2009*. International Maritime Organization, Knowledge Centre

(http://www.imo.org/KnowledgeCentre/ShippingFactsAndNews/TheRoleandImportanceofInternationalShipping/Documents/International%20Shipping%20and%20World%20Trade%20-%20facts%20and%20figures%20oct%202009%20rev1____tmp65768b41.pdf, accessed 30 January 2011).

- IMO (2010). Life-Saving Appliance Code. In: *Life-saving appliances*, 2010 ed. London, International Maritime Organization.
- Lemmon JM, McAnulty JM, Bawden-Smith J (1996). Outbreak of cryptosporidiosis linked to an indoor swimming pool. *Medical Journal of Australia*, 165:613.
- Lew JF et al. (1991). An outbreak of shigellosis aboard a cruise ship caused by a multiple-antibiotic-resistant strain of *Shigella flexneri*. *American Journal of Epidemiology*, 134(4):413–420.
- Marks PJ et al. (2000). Evidence for airborne transmission of Norwalk-like virus (NLV) in a hotel restaurant. *Epidemiology and Infection*, 124:481–487.
- National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods (1997). *Hazard analysis and critical control point principles and application guidelines*. Washington, DC, United States Department of Health and Human Services (<http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/HazardAnalysisCriticalControlPointsHACCP/ucm114868.htm>, accessed 30 January 2011).
- Ratnam S et al. (1986). Whirlpool associated folliculitis caused by *Pseudomonas aeruginosa*: report of an outbreak and review. *Journal of Clinical Microbiology*, 23:655–659.
- Rooney RM et al. (2004). A review of outbreaks of waterborne disease associated with ships: evidence for risk management. *Public Health Reports*, 119:435–442.
- Temeshnikova ND et al. (1996). The presence of *Legionella* spp. in the water system of ships. In: Berdal B, ed. *Legionella infections and atypical pneumonias. Proceedings of the 11th meeting of the European Working Group on Legionella Infections, Oslo, Norway, June 1996*. Oslo, Norwegian Defence Microbiological Laboratory.
- Tu ETV et al. (2008). Norovirus excretion in an aged-care setting. *Journal of Clinical Microbiology*, 46:2119–2121.
- United Kingdom Food Standards Agency (2009). *Food handlers: fitness to work. Regulatory guidance and best practice advice for food business operators*. London, Food Standards Agency (<http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/publication/fitnesstoworkguide09v3.pdf>,

accessed 30 January 2011).

- United Nations (2008). *Review of maritime transport*. Geneva, United Nations Conference on Trade and Development (Publication UNCTAD/RMT/2008).
- United States Centers for Disease Control and Prevention (1996). Lake-associated outbreak of *Escherichia coli* O157:H7—Illinois, 1995. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 45(21):437–439.
- United States Centers for Disease Control and Prevention (2000). *Pseudomonas* dermatitis/folliculitis associated with pools and hot tubs—Colorado and Maine, 1999–2000. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 49(48):1087–1091.
- United States Centers for Disease Control and Prevention (2001a). Protracted outbreaks of cryptosporidiosis associated with swimming pool use—Ohio and Nebraska, 2000. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 50(20):406–410.
- United States Centers for Disease Control and Prevention (2001b). Shigellosis outbreak associated with an unchlorinated fill-and-drain wading pool—Iowa, 2001. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 50(37):797–800.
- United States Centers for Disease Control and Prevention (2002). Outbreaks of gastroenteritis associated with noroviruses on cruise ships—United States. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 51:1112.
- White P et al. (2002). Norwalk-like virus 95/96-US strain is a major cause of gastroenteritis outbreaks in Australia. *Journal of Medical Virology*, 68(1):113–118.
- WHO (1997). *Guidelines for drinking-water quality*, 2nd ed. Vol. 3. *Surveillance and control of community supplies*. Geneva, World Health Organization (http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwqvol32ed.pdf, accessed 30 January 2011).
- WHO (1999). *Guidelines for safe disposal of unwanted pharmaceuticals in and after emergencies: interagency guidelines*. Geneva, World Health Organization (WHO/EDM/PAR/99.2; (WHO/EDM/PAR/99.2 http://www.who.int/water_sanitation_health/medicalwaste/unwantpharm.pdf, accessed 30 January 2011).
- WHO (2001). *Sanitation on ships. Compendium of outbreaks of foodborne and waterborne disease and Legionnaires' disease associated with ships 1970–2000*. Geneva, World Health Organization (WHO/SDE/

- WSH/01.4; (WHO/SDE/WSH/01.4; http://www.who.int/water_sanitation_health/hygiene/ships/en/shipsancomp.pdf, accessed 30 January 2011).
- WHO (2004). *WHO guidelines for the global surveillance of severe acute respiratory syndrome (SARS). Updated recommendations. October 2004*. Geneva, World Health Organization (WHO/CDS/CSR/ARO/2004.1; http://www.who.int/csr/resources/publications/WHO_CDS_CSR_ARO_2004_1.pdf, accessed 30 January 2011).
- WHO (2005). *Revision of the International Health Regulations*. Geneva, World Health Organization, Fifty-eighth World Health Assembly (WHA58.3, Agenda item 13.1, 23 May 2005; http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241580410_eng.pdf, accessed 30 January 2011).
- WHO (2006). *Guidelines for safe recreational water environments. Vol. 2. Swimming pools and similar environments*. Geneva, World Health Organization (http://www.who.int/water_sanitation_health/bathing/srwe2full.pdf, accessed 30 January 2011).
- WHO (2007). *International medical guide for ships*, 3rd ed. Geneva, World Health Organization.
- WHO (2009). *Guide to hygiene and sanitation in aviation*, 3rd ed. *Module 1: Water; Module 2: Cleaning and disinfection of facilities*. Geneva, World Health Organization (http://www.who.int/water_sanitation_health/hygiene/ships/guide_hygiene_sanitation_aviation_3_edition.pdf, accessed 30 January 2011).
- WHO (2010). *International Health Regulations (2005). Recommended procedures for inspection of ships and issuance of Ship Sanitation Certificates*. Draft document. Geneva, World Health Organization (http://www.who.int/ihr/ports_airports/ssc_guide_draft_27_may_2010.pdf, accessed 30 January 2011).
- WHO (2011). *Guidelines for drinking-water quality*, 4th ed. Geneva, World Health Organization (in press).

إن النسخة الثالثة لـ "دليل إصحاح السفن" تستعرض أهمية الصحة العامة للسفن من ناحية الأمراض، وتسُلط الضوء على أهمية تطبيق تدابير مكافحة المللثة. والغرض من الدليل أن يكون أساساً لإعداد نُهج وطنية لمكافحة المخاطر، وتقديم إطار لوضع السياسات واتخاذ القرارات المحلية. كما يمكن الاستفادة منه كمرجع للمشرفين على التنظيم، وشركات تشغيل وتصنيع السفن علاوة على تقييم التأثير الصحي المحتمل للمشاريع المتعلقة بتصميم السفن.