

الجزء ٤

الخطورة البيئية

الفصل ٤ - ١

الخطورة على البيئة المائية

١-١-٤-٤ تعاريف واعتبارات عامة

١-١-٤-٤-٤ تعاريف

السمية المائية الحادة هي الخاصية المتأصلة لمادة ما لإحداث ضرر لكائن عضوي بعد تعرض مائي قصير الأمد لتلك المادة.

خطر حاد (قصير الأمد)، يعني، لأغراض التصنيف، خطر مادة كيميائية ناتج عن سميتها الحادة لكائن حي خلال تعرض قصير الأمد لهذه المادة الكيميائية في بيئة مائية.

توافر المادة هو مدى ما تصبح به هذه المادة نوعاً دائماً أو مفككاً. وبالنسبة لتوافر الفلزات، هو المدى الذي يمكن أن ينفصل عنده جزء الأيون الفلزي من مركب فلزي (M^p) عن بقية المركب (الجزئي).

التوافر البيولوجي هو مدى امتصاص مادة ما بواسطة كائن عضوي، وتوزعها في منطقة داخل الكائن. وهو يعتمد على خواص المادة الفيزيائية - الكيميائية، والتركيبي التشريحي وفسولوجيا الكائن، والحركية الدوائية، وسبيل التعرض. وتوافر المادة ليس شرطاً أساسياً للتوافر البيولوجي.

التراكم البيولوجي هو المحصلة النهائية لامتناس وتحويل وإفراغ مادة في كائن عضوي من خلال جميع سبل التعرض (الهواء والماء والترسبات/التربة والغذاء).

التركيز البيولوجي هو المحصلة النهائية لامتناس وتحويل وإفراغ مادة في كائن عضوي من خلال تعرض للمادة المحمولة في الماء.

السمية المائية المزمنة هي الخاصية المتأصلة لمادة ما لإحداث تأثيرات ضارة في الكائنات العضوية المائية أثناء حالات تعرض مائي تحدد بالنسبة لدورة حياة الكائن.

المخاليط المركبة أو المواد المتعددة المكونات أو المواد المركبة هي المخاليط التي تحتوي مجموعة مركبة من مواد مفردة لها معدلات ذوبان مختلفة وخواص فيزيائية - كيميائية مختلفة. ويمكن في معظم الحالات وصفها كسلسلة متجانسة من المواد بنطاق معين من طول/عدد سلاسل الكربون لدرجة الاستبدال.

التحلل هو انحلال أو تفكك الجزيئات العضوية إلى جزيئات أصغر وفي نهاية المطاف إلى ثاني أكسيد كربون وماء وأملاح.

EC_{X} تركيز مرتبط بنسبة استجابة تبلغ س في المائة.

خطر طويل الأمد، يعني، لأغراض التصنيف، خطر مادة كيميائية ناتج عن سميتها المزمنة عقب تعرض طويل الأمد في بيئة مائية.

NOEC (تركيز بدون تأثير ملحوظ) التركيز الملحوظ في الاختبار الذي يقل مباشرة عن أدنى تركيز ملحوظ في اختبار دال إحصائياً يمكن أن يسبب تأثيرات ضارة. والتركيز بدون تأثير ملحوظ ليس له تأثيرات ضارة دالة إحصائياً مقارنة بالمجموعة الضابطة.

٤-١-١-٢ العناصر الأساسية

٤-١-١-٢ العناصر الأساسية التي تستخدم في النظام المنسق هي:

(أ) السمية المائية الحادة؛

(ب) السمية المائية المزمنة؛

(ج) إمكانية التراكم البيولوجي أو التراكم البيولوجي الفعلي؛ و

(د) التحلل (البيولوجي أو اللابيولوجي) للمواد الكيميائية العضوية.

٤-١-١-٢ بينما تفضل البيانات المستقاة من طرائق الاختبار المنسقة دولياً، قد تستخدم في الواقع العملي بيانات مستقاة من طرائق وطنية حيثما تعتبر هذه الطرائق مكافئة للطرائق الدولية. وبصفة عامة، اتفق على اعتبار بيانات السمية لأنواع كائنات المياه العذبة والبحرية بيانات متكافئة ويفضل أن تشتق باستخدام توجيهات الاختبار التي وضعتها منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (OECD) أو توجيهات مكافئة لها وفقاً لمبادئ الممارسة العملية الجيدة (GLP). وحيثما لا تتوفر هذه البيانات، ينبغي أن يوضع التصنيف على أساس أفضل البيانات المتاحة.

٤-١-١-٣ السمية المائية الحادة

تعيين السمية المائية الحادة عادة باستخدام التركيز القاتل النصفى (ت.ق.٥) عند تعرض الأسماك لمدة ٩٦ ساعة (توجيه الاختبار OECD 203 أو ما يكافئه)، أو التركيز الفعال النصفى (ت.ف.ن.٥) عند تعرض القشريات لمدة ٤٨ ساعة (توجيه الاختبار OECD 202 أو ما يكافئه)، و/أو التركيز الفعال النصفى عند تعرض نوع طحلي لمدة ٧٢ أو ٩٦ ساعة (توجيه الاختبار OECD 201 أو ما يكافئه). وهذه الكائنات البيولوجية تعتبر بدائل لجميع الكائنات العضوية المائية، كما يمكن دراسة البيانات المستقاة من تعريض أنواع أخرى مثل نبات اللمنة (Lemna) إذا أتيحت منهجية اختبار مناسبة.

٤-١-١-٤ السمية المائية المزمنة

تتوفر بيانات السمية المزمنة بدرجة أقل من بيانات السمية الحادة، كما أن نطاق إجراءات الاختبار أقل من حيث التوحيد القياسي. ويمكن قبول البيانات المستقاة وفقاً لتوجيهات الاختبار ٢١٠ لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (مرحلة الحياة المبكرة في الأسماك)، أو ٢١١ (تناسل براغيث الماء Daphnia)، و ٢٠١ (تثبيط نمو الطحالب) (انظر أيضاً المرفق ٩، الفقرة م ٣-٣-٢). ويمكن كذلك استخدام اختبارات أخرى محققة ومقبولة دولياً. وينبغي استخدام التركيزات بدون تأثير ملحوظ (NOECs) أو أي قيم تركيز أخرى ت.ف.س (ECx) مكافئة.

٤-١-١-٥ القدرة على التراكم البيولوجي

تحدد القدرة على التراكم البيولوجي عادة باستخدام معامل التوزع في نظام أو كتانول - ماء، وتسجل في المعتاد في صورة لوغاريتم معامل التوزع أو كتانول ماء (لو ك_{ow} log) الذي يحدده توجيه منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي رقم ١٠٧ أو ١١٧. وبينما يمثل هذا اللوغاريتم القدرة على التراكم البيولوجي، يوفر معامل التركيز البيولوجي (BCF) الذي يحدد بالتجربة مقياساً أفضل وينبغي استخدامه حيثما كانت هذه القيمة متاحة. وينبغي تحديد معامل التركيز البيولوجي وفقاً لتوجيه الاختبار ٣٠٥ لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي.

٤-١-١-٦ قابلية التحلل السريع

٤-١-١-٦ قد يكون التحلل البيئي بيولوجياً أو لا بيولوجياً (التحلل بالماء، مثلاً) وتظهر المعايير المستخدمة هذه الحقيقة (انظر ٤-١-٢-١١-٣). والتحلل البيولوجي السريع يسهل تعيينه غالباً باستخدام توجيه ٣٠١ (A-F) لاختبارات منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي للتحلل البيولوجي، ويمكن اعتبار مستوى القيمة الحدية في هذه الاختبارات مؤشراً للتحلل السريع في معظم البيئات. وهي اختبارات تجرى في المياه العذبة، وهكذا أدرج أيضاً استخدام النتائج المستقاة من توجيه المنظمة للاختبار ٣٠٦ الذي هو أنسب للبيئات البحرية. وحيثما لا تتوفر مثل هذه البيانات، فإن نسبة الطلب الكيميائي الحيوي من الأكسجين BOD (٥ أيام) إلى الطلب الكيميائي من الأكسجين (COD) التي تزيد على ٠,٥ تعتبر مؤشراً للتحلل السريع.

٤-١-١-٦ ويمكن لتعيين قابلية التحلل السريع دراسة كل من التحلل اللابيولوجي مثل التحلل المائي، والتحلل الأولي، البيولوجي واللابيولوجي، والتحلل في البيئات غير المائية، والتحلل السريع المثبت في البيئة. وتتضمن الوثيقة التوجيهية توجيهات خاصة لتفسير البيانات (المرفق ٩).

٧-١-١-٤ اعتبارات أخرى

١-٧-١-١-٤ يقوم النظام المنسق لتصنيف المواد وفقاً للخطورة التي تمثلها على البيئة المائية على أساس دراسة النظم القائمة المبنية في ٣-٧-١-١-٤. ويمكن دراسة البيئة المائية من حيث الكائنات المائية التي تعيش في الماء، والنظام البيئي المائي الذي تمثل هذه الكائنات جزءاً منه. ولا يتناول الاقتراح حتى هذا المدى الملوثات البيئية التي قد تكون هناك حاجة إلى دراسة تأثيراتها فيما يتجاوز البيئة المائية، من قبيل التأثير في صحة البشر وما إلى ذلك. وعليه، فإن أساس تعيين الخطر هو السمية المائية للمادة، رغم أن هذا يمكن أن يعدل بمعلومات إضافية عن صورة التحلل والتراكم البيولوجي.

٢-٧-١-١-٤ وبينما صمم مخطط التصنيف لينطبق على جميع المواد والمخاليط، فإن من المسلم به بالنسبة لبعض المواد، مثل الفلزات، والمواد القليلة الذوبان، وما إلى ذلك، بعض التوجيهات الخاصة. وقد أعدت وثيقتان توجيهيتان (انظر المرفق ٩ والمرفق ١٠) لتغطية مسائل من قبيل تفسير البيانات وتطبيق المعايير المبنية أدناه على هذه المجموعات من المواد. وبالنظر إلى تعقيد هذا التأثير السمي واتساع مجال تطبيق النظام، تعتبر الوثائق التوجيهية عنصراً مهماً في تطبيق المخطط المنسق.

٣-٧-١-١-٤ وأولي اهتمام لنظم التصنيف القائمة كما هي مستخدمة حالياً، بما فيها نظام الاتحاد الأوروبي للتزويد والاستخدام، والإجراءات المنقحة لتقييم الخطورة GESAMP، ونظام المنظمة البحرية الدولية للملوثات البحرية، والنظام الأوروبي للنقل البرقي والسكك الحديدية (ADR/RID)، والنظام الكندي والأمريكي لمبيدات الآفات، والنظام الأمريكي للنقل البري. ويعتبر النظام المنسق مناسباً للاستخدام للبضائع المعبأة في كل من نظم التزويد والاستخدام، والنقل المتعدد الوسائط، ويمكن استخدام عناصر منه لنقل السوائل بالطرق البرية والنقل البحري للسوائل في إطار MARPOL 73/78 Annex II بقدر ما يستخدم هذا النظام بارامتر السمية المائية.

٢-١-٤ معايير تصنيف المواد

١-٢-١-٤ في حين أن نظام التصنيف المنسق يتألف من ثلاث فئات لتصنيف للسمية الحادة وأربع فئات للسمية المزمنة، فإن الجزء الأساسي من النظام المنسق لتصنيف المواد يتألف من ثلاث فئات لتصنيف للسمية الحادة وثلاث فئات للسمية المزمنة (انظر الجدول ١-١-٤ (أ) و(ب)). وتطبق فئات تصنيف السمية الحادة والمزمنة بصورة منفصلة. وتحدد معايير تصنيف مادة ما في فئات السمية الحادة ١ إلى ٣ على أساس بيانات السمية الحادة فقط (ت ف.ه. أو ت ق.ه.). أما معايير تصنيف مادة ما في فئات السمية المزمنة ١ إلى ٣ فتتبع نمطاً مرحلياً خطوته الأولى هي تحديد ما إذا كانت المعلومات المتاحة عن السمية المزمنة تستحق التصنيف كخطر طويل الأمد. وفي حالة عدم توافر بيانات ملائمة للسمية المزمنة، فإن الخطوة التالية هي الجمع بين نوعين من المعلومات، أي بيانات السمية الحادة وبيانات المصير البيئي (بيانات التحلل البيولوجي والتراكم البيولوجي) (انظر الشكل ١-١-٤).

٢-٢-١-٤ استحدثت النظام أيضاً تصنيفاً من نوع "شبكة الأمان" (فئة السمية المزمنة ٤) لاستخدامها عندما لا تسمح البيانات المتاحة بإجراء تصنيف بموجب المعايير الرسمية ولكن تتوفر مع ذلك بعض مبررات القلق. والمعايير الدقيقة غير محددة باستثناء واحد: تصنف المواد القليلة الذوبان في الماء، التي لم يمكن إثبات أية سمية لها، إذا كانت هذه المواد لا تتحلل بسرعة، وإذا كانت تُظهر قدرة على التراكم البيولوجي. ويُرى أنه بالنسبة للمواد القليلة الذوبان، لا يمكن أن تقيّم السمية بشكل صحيح في الاختبارات القصيرة الأمد وذلك بسبب انخفاض مستويات التعرض واحتمال بطء امتصاص الكائن العضوي للمادة. ولا يكون التصنيف مبرراً إذا أمكن إثبات أن المادة لا تتطلب تصنيفاً من حيث الخطورة المائية طويلة الأمد.

٣-٢-١-٤ والمواد ذات السمية الحادة التي تقل بكثير عن ١ مغم/ل أو سمية مزمنة تقل بكثير عن ٠,١ مغم/ل (إذا لم تكن سريعة التحلل) وعن ٠,٠١ مغم/ل (إذا كانت سريعة التحلل) تسهم في سمية المخلوطة بوصفها مكونات مخلوط حتى في حالة انخفاض تركيزها وينبغي زيادة ترجيحها عند تطبيق طريقة الجمع (انظر الملاحظة ٢ المتعلقة بالجدول ١-١-٤ والفقرة ١-١-٤-٣-١-٥-٥-٥).

٤-٢-١-٤ وتوصف المواد التي تصنف بموجب المعايير التالية (الجدول ١-١-٤). بأنها "خطرة على البيئة المائية". وتوصف هذه المعايير فئات التصنيف بالتفصيل. وهي مبنية في شكل تخطيطي بإيجاز في الجدول ١-١-٤-٢.

الجدول ٤-١-١: فئات خطورة المواد الخطرة على البيئة المائية (الملاحظة ١)

(أ) الخطورة المائية الحادة (قصيرة الأمد)

الفئة الحادة ١: (الملاحظة ٢)	
٩٦ ساعة ت.ق.ه. (للأسماك)	$1 \geq$ مغم/ل و/أو
٤٨ ساعة ت.ف.ه. (للقشريات)	$1 \geq$ مغم/ل و/أو
٧٢ أو ٩٦ ساعة ت.ف.ن.ه. (للطحالب أو نباتات مائية أخرى)	$1 \geq$ مغم/ل (الملاحظة ٣)
قد تقسم بعض السلطات التنظيمية الفئة ١ للسمية الحادة لإدراج مجموعة أدنى عند قيمة ت(ف) ق.ه. $0.1 >$ مغم/ل	
الفئة الحادة ٢:	
٩٦ ساعة ت.ق.ه. (للأسماك)	$1 <$ ولكن $10 \geq$ مغم/ل و/أو
٤٨ ساعة ت.ف.ه. (للقشريات)	$1 <$ ولكن $10 \geq$ مغم/ل و/أو
٧٢ أو ٩٦ ساعة ت.ف.ن.ه. (للطحالب أو نباتات مائية أخرى)	$1 <$ ولكن $10 \geq$ مغم/ل (الملاحظة ٣)
الفئة الحادة ٣:	
٩٦ ساعة ت.ق.ه. (للأسماك)	$10 <$ ولكن $100 \geq$ مغم/ل و/أو
٤٨ ساعة ت.ف.ه. (للقشريات)	$10 <$ ولكن $100 \geq$ مغم/ل و/أو
٧٢ أو ٩٦ ساعة ت.ف.ن.ه. (للطحالب أو نباتات مائية أخرى)	$10 <$ ولكن $100 \geq$ مغم/ل (الملاحظة ٣)
قد توسع بعض السلطات التنظيمية هذا النطاق إلى أبعد من قيمة ت(ف) ق.ه. 100 مغم/ل عن طريق إدراج فئة أخرى.	

(ب) الخطورة المائية طويلة الأمد (انظر أيضاً الشكل ٤-١-١)

١٤ مواد غير قابلة للتحلل بسرعة (الملاحظة ٤) ويتوفر عنها بيانات ملائمة عن السمية المزمنة

الفئة المزمنة ١: (الملاحظة ٢)	
NOEC أو ت.ف.س.مزم (للأسماك)	$0.1 \geq$ مغم/ل و/أو
NOEC أو ت.ف.س.مزم (للقشريات)	$0.1 \geq$ مغم/ل و/أو
NOEC أو ت.ف.س.مزم (للطحالب أو نباتات مائية أخرى)	$0.1 \geq$ مغم/ل
الفئة المزمنة ٢:	
NOEC أو ت.ف.س.مزم (للأسماك)	$1 \geq$ مغم/ل و/أو
NOEC أو ت.ف.س.مزم (للقشريات)	$1 \geq$ مغم/ل و/أو
NOEC أو ت.ف.س.مزم (للطحالب أو نباتات مائية أخرى)	$1 \geq$ مغم/ل

٢٤ مواد قابلة للتحلل بسرعة (الملاحظة ٤) ويتوفر عنها بيانات ملائمة عن السمية المزمنة

الفئة المزمنة ١: (الملاحظة ٢)	
NOEC أو ت.ف.س.مزم (للأسماك)	$0.01 \geq$ مغم/ل و/أو
NOEC أو ت.ف.س.مزم (للقشريات)	$0.01 \geq$ مغم/ل و/أو
NOEC أو ت.ف.س.مزم (للطحالب أو نباتات مائية أخرى)	$0.01 \geq$ مغم/ل
الفئة المزمنة ٢:	
NOEC أو ت.ف.س.مزم (للأسماك)	$0.1 \geq$ مغم/ل و/أو
NOEC أو ت.ف.س.مزم (للقشريات)	$0.1 \geq$ مغم/ل و/أو
NOEC أو ت.ف.س.مزم (للطحالب أو نباتات مائية أخرى)	$0.1 \geq$ مغم/ل
الفئة المزمنة ٣:	
NOEC أو ت.ف.س.مزم (للأسماك)	$1 \geq$ مغم/ل و/أو
NOEC أو ت.ف.س.مزم (للقشريات)	$1 \geq$ مغم/ل و/أو
NOEC أو ت.ف.س.مزم (للطحالب أو نباتات مائية أخرى)	$1 \geq$ مغم/ل

(تابع في الصفحة التالية)

الجدول ٤-١-١: فئات خطورة المواد الخطرة على البيئة المائية (الملاحظة ١) (تابع)

٣٤ مواد لا يتوفر عنها بيانات ملائمة عن السمية المزمنة

الفئة الزمنية ١: (الملاحظة ٢)

٩٦ ساعة أو ت. ق. م. مزمّن (للأسماك)	≥ ١ مغم/ل و/أو
٤٨ ساعة أو ت. ق. م. مزمّن (للقشريات)	≥ ١ مغم/ل و/أو
٧٢ ساعة أو ت. ق. م. مزمّن (للطحالب أو نباتات مائية أخرى)	≥ ١ مغم/ل (الملاحظة ٣)
والمادة ليست سريعة التحلل و/أو قيمة معامل التركيز البيولوجي (BCF) المعين عملياً ≤ ٥٠٠ (أو، إن لم تكن موجودة، لو كزوم ≤ ٤). (انظر الملاحظتان ٤ و ٥)	

الفئة الزمنية ٢:

٩٦ ساعة ت. ق. م. (للأسماك)	< ١ ولكن ≥ ١٠ مغم/ل و/أو
٤٨ ساعة ت. ق. م. (للقشريات)	< ١ ولكن ≥ ١٠ مغم/ل و/أو
٧٢ أو ٩٦ ساعة ت. ق. م. (للطحالب أو نباتات مائية أخرى)	< ١ ولكن ≥ ١٠ مغم/ل (الملاحظة ٣)
والمادة ليست سريعة التحلل و/أو قيمة معامل التركيز البيولوجي (BCF) المعين عملياً ≤ ٥٠٠ (أو، إن لم تكن موجودة، لو كزوم ≤ ٤). (انظر الملاحظتان ٤ و ٥)	

الفئة الزمنية ٣:

٩٦ ساعة ت. ق. م. (للأسماك)	< ١٠ ولكن ≥ ١٠٠ مغم/ل و/أو
٤٨ ساعة ت. ق. م. (للقشريات)	< ١٠ ولكن ≥ ١٠٠ مغم/ل و/أو
٧٢ أو ٩٦ ساعة ت. ق. م. (للطحالب أو نباتات مائية أخرى)	< ١٠ ولكن ≥ ١٠٠ مغم/ل (الملاحظة ٣)
والمادة ليست سريعة التحلل و/أو قيمة معامل التركيز البيولوجي (BCF) المعين عملياً ≤ ٥٠٠ (أو، إن لم تكن موجودة، لو كزوم ≤ ٤). (انظر الملاحظتان ٤ و ٥)	

(ج) تصنيف "شبكة الأمان"

الفئة الزمنية ٤:

تصنف في هذه الفئة المواد القليلة الذوبان التي لم تسجل لها سمية حادة عند مستويات تصل إلى قابلية الذوبان في الماء، ولا تتحلل بسرعة ولها قيمة لو كزوم ≤ ٤، وتظهر قدرة على التراكم البيولوجي، ما لم توجد أدلة علمية أخرى توضح أن التصنيف غير ضروري. وينبغي أن تتضمن هذه الأدلة قيمة معينة تحدد تجريبياً لمعامل التركيز البيولوجي (BCF) > ٥٠٠، أو التركيزات بدون تأثير ملحوظ لسمية مزمنة (NOECs) < ١ مغم/ل، أو دليل على التحلل السريع في البيئة.

الملاحظة ١: تختبر الأسماك والقشريات والطحالب باعتبارها أنواعاً تمثل نطاقاً من المستويات والمجموعات التصنيفية للتغذية، وطرائق اختبار هذه الأنواع على درجة عالية من التوحيد القياسي. ومع ذلك قد تدرس البيانات التي تتعلق بكائنات أخرى شريطة أن تمثل كائنات مكافئة وتأثيرات مقيسة في الاختبار.

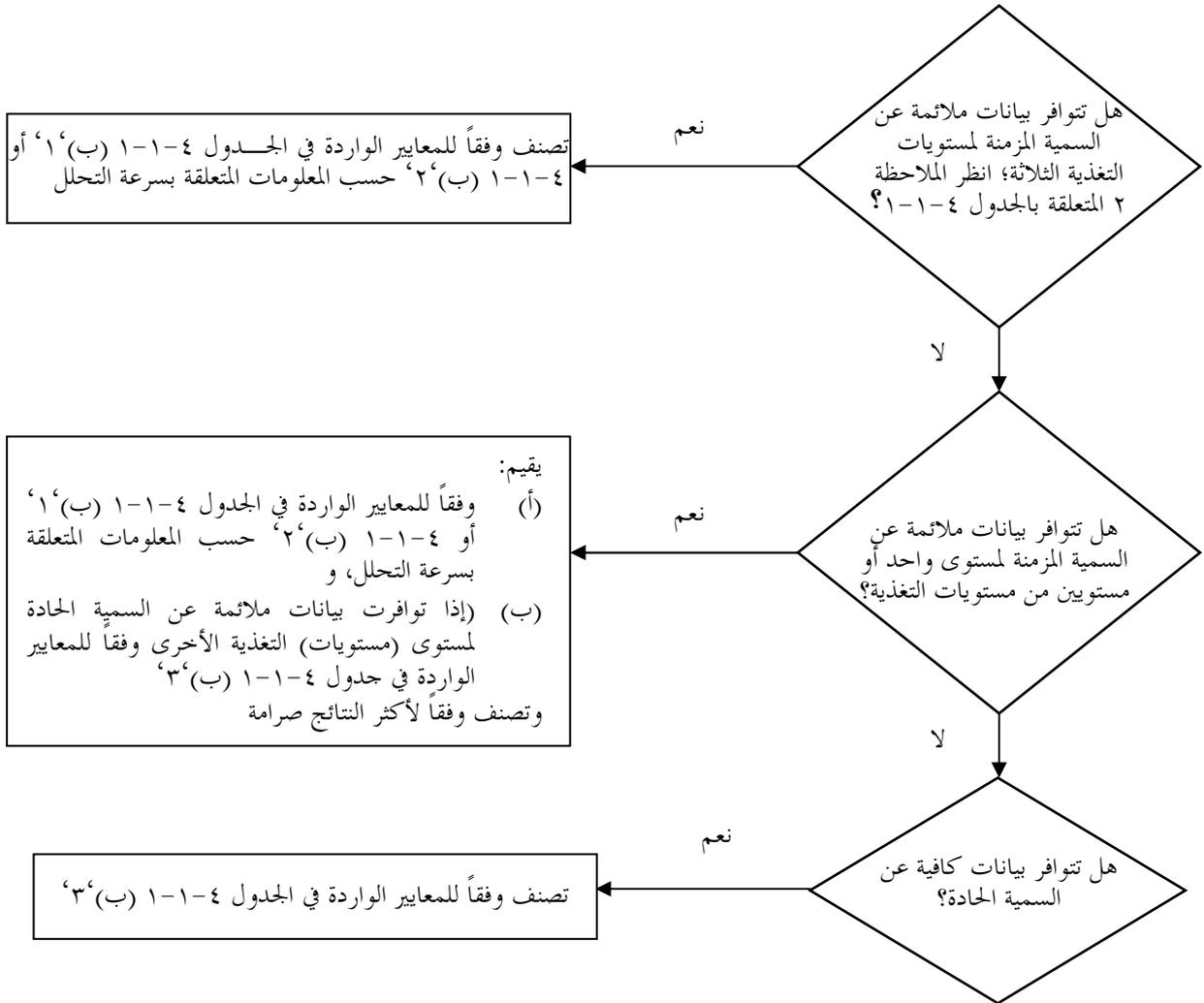
الملاحظة ٢: عند تصنيف المواد في الفئة السمية الحادة ١ و/أو الفئة السمية المزمنة ١، من الضروري الإشارة في الوقت نفسه إلى عامل ضرب M مناسب (انظر ٤-١-٣-٥-٥-٥) لتطبيق طريقة الجمع.

الملاحظة ٣: عند انخفاض السمية للطحالب ت. ق. م. [= ت. ق. م. (معادل نمو)] أكثر من ١٠٠ ضعف تحت ثاني أكثر كائن حساس وينتج عن ذلك تصنيف قائم على هذا التأثير وحده، ينبغي إيلاء اعتبار لما إذا كانت هذه السمية ممثلة للسمية في النباتات المائية. وعندما يمكن إثبات أن الحال ليس كذلك، يلزم الاستعانة برأي خبير مختص للبت فيما إذا كان يمكن تطبيق تصنيف معين. وينبغي أن يوضع التصنيف على أساس قيمة ت. ق. م. وعند عدم تحديد أساس تعيين قيمة ت. ق. م. وعدم وجود تسجيل لقيمة ت. ق. م.، ينبغي أن يوضع التصنيف على أساس أدنى قيمة متاحة لت. ق. م.

الملاحظة ٤: يستند عدم وجود قابلية للتحلل السريع إلى عدم وجود قابلية للتحلل البيولوجي السهل أو إلى دليل آخر لعدم وجود تحلل سريع. وفي حالة عدم توفر بيانات مفيدة عن القابلية للتحلل، سواء المحددة في تجريبياً أو التقديرية، ينظر إلى المادة بوصفها غير قابلة للتحلل بسرعة.

الملاحظة ٥: إمكانية التراكم البيولوجي على أساس قيمة مشتقة بالتجربة لمعامل التركيز البيولوجي ≤ ٥٠٠، أو في حالة عدم وجود هذا المعامل، تكون قيمة لو كزوم ≤ ٤ شريطة أن تكون هذه القيمة دليلاً مناسباً لقدرة المادة على التراكم البيولوجي. وتفضل القيم المقيسة للوغاريتم لو كزوم على القيم التقديرية، وتفضل القيم المقيسة لمعامل التركيز البيولوجي (BCF) على قيم لو كزوم.

الشكل ٤-١-١: فئات الخطورة طويلة الأمد للمواد على البيئة المائية



٤-١-٢-٥ ويعترف نظام التصنيف بأن الخطر الأساسي المتأصل بالنسبة للكائنات العضوية المائية يتمثل في السمية الحادة والمزمّنة على حد سواء، اللتين تصنف بهما مادة ما، وتحدد الأهمية النسبية لهذين النوعين من السمية حسب اللائحة التنظيمية المحددة السارية. ويمكن التمييز بين الخطر الحاد والخطر الطويل الأمد، ولذلك تتحدد فئات خطر منفصلة لكل من الخاصيتين في شكل تدرج في مستوى الخطر المعين. وفي العادة تستخدم أدنى قيم متاحة للسمية بين مختلف مستويات التغذية (الأسماك والقشريات والطحالب) وفيها لتعيين فئة (فئات) الخطر المناسبة. وقد تكون هناك حالات، مع ذلك، قد يستخدم فيها نهج وزن الأدلة. وبيانات السمية الحادة هي أسهل بيانات متاحة والاختبارات المستخدمة لتعيينها هي الأكثر توحيداً قياسياً.

٤-١-٢-٦ وتمثل السمية الحادة خاصية أساسية في تعيين الخطر عندما يحتمل أن يؤدي نقل كميات كبيرة من المادة إلى أخطار قصيرة الأمد تسببها الحوادث أو حالات الانسكاب الكبيرة. وهكذا تعين فئات خطر حتى قيم ت(ف) ق.ه مقدارها ١٠٠ مغم/ل رغم أنه قد تستخدم فئات تصل إلى ١٠٠٠ مغم/ل في إطار بعض اللوائح التنظيمية. ويمكن تقسيم الفئة الحادة ١ إلى فئات فرعية لتشمل فئة إضافية للسمية الحادة تكون فيها قيمة ت(ف) ق.ه $\geq ١,٠$ مغم/ل في بعض اللوائح التنظيمية من قبيل الفئة المحددة في MARPOL 73/78 Annex II. ويتوقع أن يقتصر استخدامها على اللوائح التنظيمية لنقل السوائل.

٤-١-٢-٧ وفيما يتعلق بالمواد المعبأة يعتبر أن الخطر الرئيسي يحدد بالسمية المزمّنة، على رغم أن السمية الحادة عند مستويات ت(ف) ق.ه ≥ ١ مغم/ل تعتبر خطيرة أيضاً. وتعتبر مستويات المواد حتى ١ مغم/ل ممكنة الحدوث في البيئة المائية عقب الاستخدام العادي وتصريف النفايات. أما مستويات السمية الأعلى من هذا، فإنه يعتبر أن السمية الحادة لا تصنف في حد ذاتها الخطر الأساسي الذي ينشأ من وجود تركيزات منخفضة تسبب تأثيرات على مدى فترة زمنية أطول. وهكذا يعين عدد من فئات الخطورة توضع على أساس مستويات السمية المائية المزمّنة. ومع ذلك لا تتوفر بيانات للسمية المزمّنة لمواد كثيرة، وفي هذه الحالات يلزم

استخدام البيانات المتاحة عن السمية الحادة لتقدير هذه الخاصية. ويمكن استخدام الخواص المتأصلة لانعدام القابلية للتحلل السريع و/أو وجود قدرة على التركيز البيولوجي بالترافق مع السمية الحادة من أجل تصنيف مادة ما في فئة خطورة السمية الطويلة الأمد. وحيثما تتاح بيانات عن السمية المزمنة تظهر تركيزات فعالة بدون تأثير ملحوظ أعلى من قابلية الذوبان في الماء أو أعلى من ١ مغم/ل، فإن ذلك يشير إلى أنه لا يلزم تصنيف المادة في أي فئة من فئات الخطورة الطويلة الأمد المزمدة من ١ إلى ٣. وبالمثل، بالنسبة للمواد التي تعطي قيم ت(ف) $Q < 100$ مغم/ل، لا تعتبر السمية كافية لتبرير التصنيف وفقاً لمعظم اللوائح التنظيمية.

٤-١-٢-٨ وهناك اعتراف بأهداف التصنيف في نظام MARPOL 73/78 Annex II الذي يغطي نقل الكميات المسائية في السفن الصهرية، وتتضمن هذه الأهداف تنظيم عمليات التفريغ من السفن وتعيين أنواع السفن المناسبة. وهي تتجاوز إلى مدى أبعد حماية النظم البيئية المائية، رغم أن هذه الحماية مشمولة أيضاً بشكل واضح. وهكذا يمكن استخدام فئات خطر إضافية لمراعاة عوامل مثل الخواص الفيزيائية - الكيميائية والسمية للتدبيرات.

٤-١-٢-٩ السمية المائية

٤-١-٢-٩-١ تختبر الأسماك والقشريات والطحالب باعتبارها كائنات تمثل نطاقاً من المستويات والمجموعات التصنيفية للتغذية، وطرائق اختبار هذه الكائنات على درجة عالية من التوحيد القياسي. ومع ذلك قد تدرس البيانات التي تتعلق بكائنات أخرى شريطة أن تمثل كائنات مكافئة وتأثيرات مقيسة في الاختبار. واختبار تثبيط نمو الطحالب هو اختبار للسمية المزمنة، لكن قيم ت ف. تعامل كقيمة للسمية الحادة لأغراض التصنيف. وينبغي عادة أن توضع قيمة ت ف. هذه على أساس تثبيط معدل النمو. أما إذا لم تتوفر سوى قيمة ت ف. بالاستناد إلى الانخفاض في الكتلة الحيوية، أو عندما لا يذكر نوع القيمة المسجلة للتركيز الفعال ت ف.، فإن هذه القيمة يمكن أن تستخدم بالأسلوب نفسه.

٤-١-٢-٩-٢ وينطوي اختبار السمية المائية بطبيعته على قابلية ذوبان المادة موضع الاختبار في الأوساط المائية المستخدمة والمحافظة على تركيز ثابت متوافر بيولوجياً للتعرض طوال مدة الاختبار. ويصعب اختبار بعض المواد بالطرائق القياسية، ولذلك سوف توضع توجيهات خاصة لتفسير بيانات هذه المواد وكيفية استخدام البيانات عند تطبيق معايير التصنيف.

٤-١-٢-١٠ التراكم البيولوجي

يؤدي التراكم البيولوجي للمواد في الكائنات المائية إلى تأثيرات سمية على مدى فترات زمنية أطول حتى إذا كانت التركيزات الفعلية للمادة منخفضة. وتحدد القدرة على التراكم البيولوجي بالتوزع بين ع - أ وكتانول والماء. وهناك دعم علمي كبير في الدراسات المنشورة للعلاقة بين معامل توزع المادة العضوية وتركيزها البيولوجي مقيساً بمعامل التركيز البيولوجي في الأسماك. وتستخدم قيمة حدية للوغاريتم لوك_{٥٠} ($\log k_{ow} \leq 4$) فقط لتعيين المواد التي تتوفر لها قدرة حقيقية على التركيز البيولوجي. واعترافاً بأن لوك_{٥٠} ليس بارامتراً بديلاً تاماً لقيمة مقيسة لمعامل التركيز البيولوجي، تُعطى الأولوية دائماً للقيمة المقيسة. ويعتبر معامل مقداره $500 >$ للتركيز البيولوجي في الأسماك مؤشراً لانخفاض مستوى التركيز البيولوجي. ويمكن ملاحظة بعض العلاقات بين السمية المزمنة والقدرة على التراكم البيولوجي، حيث إن السمية ترتبط بتحمل الجسم.

٤-١-٢-١١ قابلية التحلل السريع

٤-١-٢-١١-١ يمكن أن تزول المواد السريعة التحلل من البيئة بسرعة. وبينما يمكن أن تحدث تأثيرات، ولا سيما في حالات الانسكاب أو الحوادث، تكون هذه التأثيرات موضعية وقصيرة الأمد. وانعدام التحلل السريع في البيئة يمكن أن يعني أن المادة الموجودة في الماء تكون قادرة على إحداث سمية على مدى زمني ومكاني واسعين. وتستخدم إحدى وسائل إثبات سرعة التحلل اختبارات الفحص للتحلل البيولوجي المصممة لتعيين ما إذا كانت مادة ما "سهلة التحلل البيولوجي". وهكذا، فإن المادة التي تجتاز اختبارات الفحص هذه هي مادة يرجح أن تكون "سريعة" التحلل في البيئة المائية، وبذلك لا يرجح أن تكون مستديمة. غير أن الإخفاق في اختبارات الفحص لا يعني بالضرورة أن المادة لن تتحلل بسرعة في البيئة. وهكذا، أُضيف معيار آخر يتيح استخدام البيانات لإظهار أن المادة لم تتحلل بالفعل سواء بالطريق البيولوجي أو اللابيولوجي في البيئة المائية بنسبة تزيد على ٧٠ في المائة خلال ٢٨ يوماً. وعليه، فإنه إذا لم يمكن إثبات التحلل تحت الظروف البيئية الواقعية، يكون تعريف "قابلية التحلل السريع" قد تم استيفاءه. وتتوفر بيانات كثيرة للتحلل في شكل أعمار نصفية للتحلل، وهذه أيضاً يمكن أن تستخدم في تعيين التحلل السريع. وترد في الوثيقة التوجيهية بالمرفق ٩ تفاصيل أكثر تتعلق بتفسير هذه البيانات. وتقيس بعض الاختبارات التحلل البيولوجي النهائي للمادة، أي بلوغ التمعدن الكامل للمادة. ولا يفيد التحلل البيولوجي الأولي عادة في إثبات قابلية التحلل السريع ما لم يثبت أن نواتج التحلل لا تستوفي معايير التصنيف كمادة خطرة على البيئة المائية.

١٤-٢-١-٤ معايير التصنيف للمواد المبيئة في شكل تخطيطي موجز

الجدول ٤-١-٢: مخطط تصنيف المواد الخطرة على البيئة المائية

فئات التصنيف			
خطر حاد (الملاحظة ١)		خطر طويل الأمد (الملاحظة ٢)	
الفترة: الحادة ١	توفر بيانات ملائمة عن السمية المزمنة		عدم توفر بيانات ملائمة عن السمية المزمنة (الملاحظة ١)
	مواد لا تتحلل بسرعة (الملاحظة ٣)	مواد تتحلل بسرعة (الملاحظة ٣)	
الفترة: الحادة ١	الفترة: المزمنة ١	الفترة: المزمنة ١	الفترة: المزمنة ١
ت(ف) ق. $0.0 \leq 1,000$	قيمة التركيز بدون تأثير ملحوظ (NOEC) أو ت ف $0.1 \geq$	قيمة التركيز بدون تأثير ملحوظ (NOEC) أو ت ف $0.1 \geq$	ت(ف) ق. $0.0 \geq 1,000$ وعدم تحلل سريع و/أو قيمة عامل التركيز البيولوجي (BCF) $500 \leq$ ، أو في حالة عدم وجودها، قيمة لو ك _{٥٠٠} ≤ 4
الفترة: الحادة ٢	الفترة: المزمنة ٢	الفترة: المزمنة ٢	الفترة: المزمنة ٢
$1,000 >$ ت(ف) ق. $0.0 \geq 10,000$ وعدم تحلل سريع و/أو قيمة عامل التركيز البيولوجي (BCF) $500 \leq$ ، أو في حالة عدم وجودها، قيمة لو ك _{٥٠٠} ≤ 4	$0.1 >$ قيمة التركيز بدون تأثير ملحوظ (NOEC) أو ت ف $0.1 \geq$	$0.1 >$ قيمة التركيز بدون تأثير ملحوظ (NOEC) أو ت ف $0.1 \geq$	
الفترة: الحادة ٣	الفترة: المزمنة ٣		الفترة: المزمنة ٣
$10,000 >$ ت(ف) ق. $0.0 \geq 100,000$ وعدم تحلل سريع و/أو قيمة عامل التركيز البيولوجي (BCF) $500 \leq$ ، أو في حالة عدم وجودها، قيمة لو ك _{٥٠٠} ≤ 4	$0.1 >$ قيمة التركيز بدون تأثير ملحوظ (NOEC) أو ت ف $0.1 \geq$		
الفترة: المزمنة ٤ (الملاحظة ٤) مثال: (الملاحظة ٥) لا توجد سمية حادة وعدم وجود تحلل سريع وقيمة عامل التركيز البيولوجي (BCF) $500 \leq$ ، أو في حالة عدم وجودها، قيمة لو ك _{٥٠٠} ≤ 4 ، إلا إذا كانت قيم التركيز بدون تأثير ملحوظ (NOEC) $1 <$ مغم/ل			

الملاحظة ١: نطاق السمية الحادة المستندة إلى قيم ت ف. د أو ت ق. د بالمغم/ل للأسمك و/أو القشريات و/أو الطحالب أو غيرها من النباتات المائية (أو تقدير العلاقات الكمية للتركيب - النشاط في حالة عدم وجود بيانات تجريبية).

الملاحظة ٢: تصنيف المواد في مختلف فئات السمية المزمنة ما لم تكن هناك بيانات ملائمة متاحة عن السمية المزمنة لجميع مستويات التغذية الثلاثة أعلى من قابلية الذوبان في الماء أو أعلى من ١ مغم/ل (ملائمة تعني أن البيانات تغطي بصورة كافية نقطة الانتهاء ذات الصلة. وهذا يعني بصفة عامة بيانات الاختبار المقيسة، ولكن تفادياً للاختبار بدون ضرورة، يمكن أن تكون أيضاً على أساس كل حالة على حدة بيانات تقديرية مثل العلاقات الكمية للتركيب - النشاط أو في حالات واضحة حكم خبير).

الملاحظة ٣: نطاق السمية الحادة المستندة إلى قيم التركيز بدون تأثير ملحوظ أو ت ف. د المكافئة بالمغم/ل للأسمك أو القشريات أو التداير الأخرى المعترف بها للسمية المزمنة.

الملاحظة ٤: يستحدث النظام أيضاً تصنيفاً من نوع "شبكة الأمان" (المشار إليها بوصفها فئة السمية المزمنة ٤) لاستخدامها عندما لا تسمح البيانات المتاحة بإجراء تصنيف بموجب المعايير الرسمية ولكن تتوفر مع ذلك بعض دواعي القلق.

الملاحظة ٥: في حالة المواد القليلة الذوبان التي لم يمكن إثبات أية سمية حادة لها عند حد القابلية للذوبان، والتي لا تتحلل بسرعة ولها قدرة على التراكم البيولوجي، ينبغي أن تصنف في هذه الفئة إلا إذا أمكن إثبات أن المادة لا تتطلب تصنيفاً للخطورة المائية الطويلة الأمد.

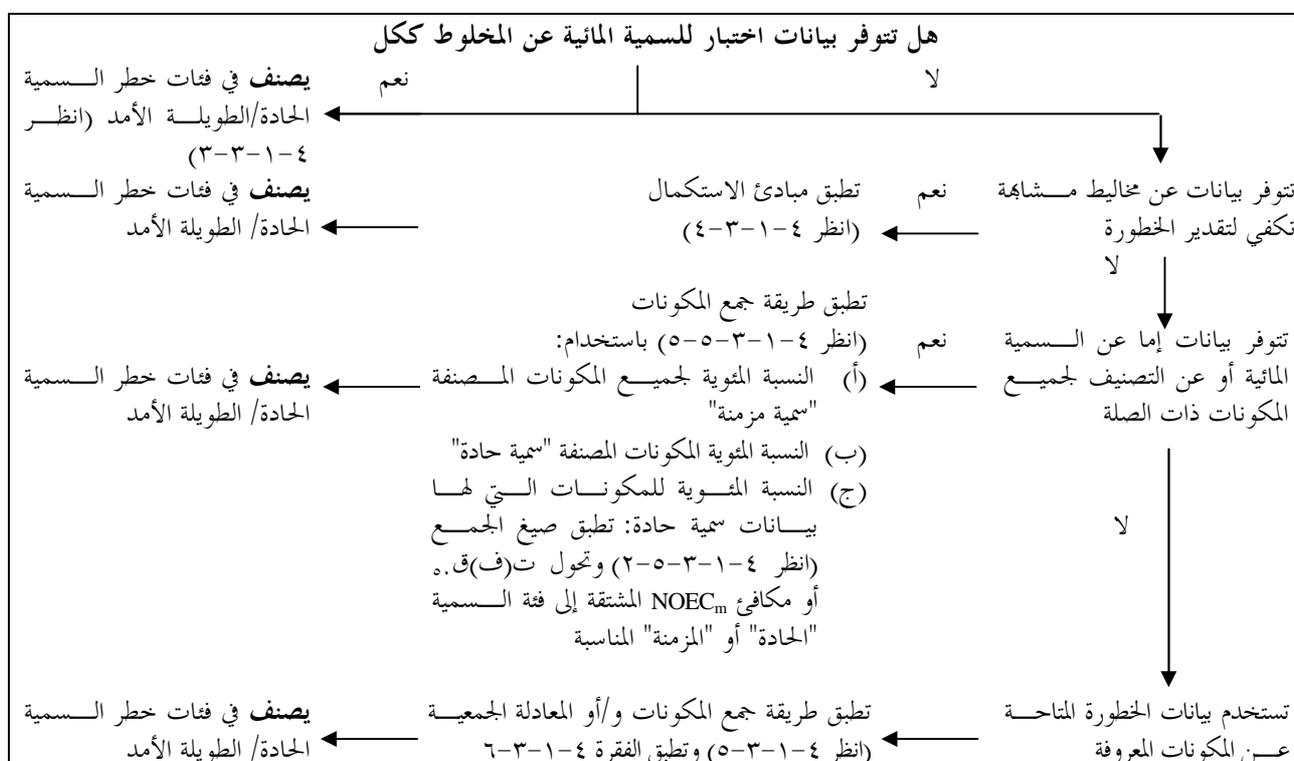
٣-١-٤ معايير تصنيف المخاليط

١-٣-١-٤ يغطي نظام تصنيف المخاليط جميع فئات التصنيف المستخدمة للمواد، أي الفئات الحادة من ١ إلى ٣، والفئات المزمدة من ١ إلى ٤. ومن أجل الاستفادة من جميع البيانات المتاحة لأغراض تصنيف الخطورة البيئية للمخلوط، وضعت الفرضية التالية وهي تطبق عند الاقتضاء.

و"المكونات ذات الصلة" في المخلوط هي المكونات الموحدة بتركيز يساوي أو يزيد على ٠,١ في المائة (نسبة وزنية) بالنسبة للمكونات المصنفة بوصفها حادة و/أو مزمدة ١ وبتكريز يساوي أو يزيد على ١ في المائة (نسبة وزنية) للمكونات الأخرى، إذا لم يفترض (مثلاً، في حالة المكونات شديدة السمية) أن مكوناً ما يوجد بتركيز يقل عن ٠,١ في المائة يمكن أن يظل مهماً لتصنيف المخلوط لتعيين خطره على البيئة المائية.

٢-٣-١-٤ ويتبع نهج مرحلي في تصنيف الخطورة على البيئة المائية، ويعتمد على نوع المعلومات المتاحة عن المخلوط نفسه وعن مكوناته. وتتضمن عناصر النهج المرحلي التصنيف على أساس المخاليط المختبرة، والتصنيف على أساس مبادئ الاستكمال، واستخدام طريقة "جمع المكونات المصنفة" و/أو "صيغة الجمع". ويحدد الشكل ٢-١-٤ العملية التي تتبع في التصنيف.

الشكل ٢-١-٤: النهج المرحلي لتصنيف المخاليط من حيث خطورة سميتها الحادة والطويلة الأمد للبيئة المائية



٤-١-٣-٣ تصنيف المخاليل عند توفر بيانات عن سمية المخلوط بأكمله

٤-١-٣-٣-١ عندما يكون المخلوط ككل قد اختبر لتحديد سميته المائية، يمكن استخدام هذه المعلومات لتصنيف المخلوط وفقاً للمعايير المتفق عليها للمواد. وينبغي أن يوضع التصنيف عادة على أساس البيانات المتعلقة بالأسماك والقشريات والطحالب/النباتات (انظر ٤-١-٣-١ و ٤-١-٣-٤). وعندما لا تتوفر بيانات عن السمية الحادة أو المزمدة للمخلوط ككل، ينبغي تطبيق "مبادئ الاستكمال" أو "طريقة الجمع" (انظر الفقرتين ٤-٣-١-٤ و ٤-٣-١-٥ ومنطق القرار ٤-١-٣-٥-٢).

٤-١-٣-٣-٢ ويتطلب تصنيف المخاليل في فئات الخطورة الطويلة الأمد معلومات إضافية عن قابليتها للتحلل وفي بعض الحالات التراكم البيولوجي. ولا توجد بيانات لقابلية التحلل والتراكم البيولوجي للمخاليل ككل. ولا تستخدم اختبارات القابلية للتحلل والتراكم البيولوجي للمخاليل حيث يصعب عادة تفسيرها، ولا تكون مثل هذه الاختبارات مفيدة إلا للمواد المفردة.

٤-١-٣-٣-٣ التصنيف في الفئات الحادة ١ و ٢ و ٣

(أ) عندما تتوفر بيانات ملائمة من اختبار السمية الحادة (ت ق.ه أو ت ف.ه) للمخلوط ككل وتظهر أن ت(ف) ق.ه ≥ 100 مغم/ل:

يصنف المخلوط في الفئة الحادة ١ أو ٢ أو ٣ وفقاً للجدول ٤-١-٣(أ)

(ب) عندما تتوفر بيانات من اختبار السمية الحادة (ت ق.ه أو ت ف.ه) للمخلوط ككل وتظهر أن ت(ف) ق.ه < 100 مغم/ل، أو أعلى من قابلية الذوبان في الماء:

لا توجد حاجة للتصنيف كخطر حاد.

٤-١-٣-٣-٤ التصنيف في الفئات المزمدة ١ و ٢ و ٣

(أ) عندما تتوفر بيانات ملائمة عن السمية المزمدة (ت ف.س أو التركيز بدون تأثير ملحوظ) للمخلوط ككل وتظهر أن ت ف.س أو قيمة التركيز بدون تأثير ملحوظ للمخلوط المختبر ≥ 1 مغم/ل:

١٤ يصنف المخلوط في الفئة المزمدة ١ أو ٢ أو ٣ وفقاً للجدول ٤-١-٣(ب) ٢٤ (سريع التحلل) إذا كانت المعلومات المتاحة تسمح باستنتاج أن جميع مكونات المخلوط ذات الصلة تتحلل بسرعة؛

٢٤ يصنف المخلوط في الفئة المزمدة ١ أو ٢ أو ٣ في جميع الحالات الأخرى وفقاً للجدول ٤-١-٣(ب) ١٤ (لا تتحلل بسرعة)؛

(ب) عندما تتوفر بيانات ملائمة عن السمية المزمدة (ت ف.س أو التركيز بدون تأثير ملحوظ) للمخلوط ككل وتظهر أن قيمة (قيم) ت ف.س أو قيمة (قيم) التركيز بدون تأثير ملحوظ للمخلوط المختبر < 1 مغم/ل أو أعلى من قابلية الذوبان في الماء:

لا حاجة للتصنيف كخطر طويل الأمد، ما لم يكن هناك أسباب تدعو للقلق.

٤-١-٣-٣-٥ التصنيف في الفئة المزمدة ٤

إذا كانت هناك على الرغم من ذلك أسباب تدعو للقلق:

يصنف المخلوط في الفئة المزمدة ٤ (تصنيف شبكة الأمان) وفقاً للجدول ٤-١-٣(ج).

٤-٣-١-٤ تصنيف المخاليط عند عدم توفر بيانات عن سمية المخلوط بأكمله: مبادئ الاستكمال

٤-٣-١-٤-١ عندما يكون المخلوط نفسه غير مختبر لتحديد خطره على البيئة المائية، لكن تتوفر بيانات كافية عن المركبات المفردة وعن مخاليط مشابهة مختبرة تسمح بوصف خطورة المخلوط بصورة ملائمة، فإنه يمكن استخدام هذه البيانات وفقاً لقواعد الاستكمال التالية المتفق عليها. وهذا يضمن أن تستخدم عملية التصنيف البيانات المتاحة إلى أقصى حد ممكن في وصف خطورة المخلوط بدون الحاجة إلى إجراء اختبار إضافي على الحيوانات.

٤-٣-١-٤-٢ التخفيف

عند تكوين مخلوط جديد بتخفيف مخلوط مختبر أو مادة مختبرة بمادة تخفيف مصنفة في فئة خطورة مائة مكافئة أو أدنى من المكون الأقل سمية ولا يتوقع أن تؤثر في السمية المائية للمكونات الأخرى، عندئذ يمكن تصنيف المخلوط الناتج في فئة معادلة للمادة أو المخلوط الأصلي المختبر. وكإجراء بديل، يمكن تطبيق الطريقة المبينة في ٤-٣-١-٥.

٤-٣-١-٤-٣ دفعات الإنتاج

يمكن افتراض أن فئة تصنيف الخطر المائي لدفعة إنتاج مختبرة من مخلوط ما مكافئة بصورة أساسية لفئة دفعة إنتاج أخرى غير مختبرة من المنتج التجاري نفسه عندما يكون قد أنتجها أو أشرف على إنتاجها الصانع نفسه، ما لم يكن هناك ما يدعو إلى الاعتقاد بأنه يوجد تغيير واضح غير من فئة تصنيف الخطر المائي. وفي هذه الحالة يلزم عمل تصنيف جديد.

٤-٣-١-٤-٤ تركيز المخاليط التي صنفت في أشد فئات التصنيف (المزممة ١ والحادة ١)

في حالة زيادة تركيز مخلوط مختبر مصنف بالفعل في الفئة المزممة ١ و/أو الفئة الحادة ١، أو به مكونات مصنفة في الفئة المزممة ١، أو الفئة الحادة ١، فإن المخلوط غير المختبر الأكثر تركيزاً يصنّف في فئة تصنيف المخلوط الأصلي المختبر بدون إجراء اختبار إضافي.

٤-٣-١-٤-٥ الاستكمال داخل فئة سمية واحدة

في حالة وجود ثلاثة مخاليط (ألف وباء وجيم) ذات مكونات متطابقة، وخضع المخلوطان ألف وباء للاختبار ويقعان في فئة السمية ذاتها، والمخلوط جيم غير المختبر يحتوي المكونات ذاتها النشطة من حيث السمية كالمخلوطين ألف وباء، ولكن بتركيزات متوسطة بين تلك المكونات في المخلوطين ألف وباء، يفترض أن يقع المخلوط جيم في فئة السمية ذاتها مثل ألف وباء.

٤-٣-١-٤-٦ المخاليط المتشابهة بصورة رئيسية

في حالة ما يلي:

(أ) وجود مخلوطين: '١' ألف + باء؛

'٢' جيم + باء؛

(ب) تركيز المكون باء هو أساساً نفسه في المخلوطين؛

(ج) تركيز المكون ألف في المخلوط '١' يساوي تركيز المكون جيم في المخلوط '٢'؛

(د) تتوفر بيانات عن الخطورة المائية للمكونين ألف وجيم وهما متكافئان بصورة رئيسية، أي أنهما في فئة الخطورة ذاتها ولا يتوقع أن يؤثر في السمية المائية للمكون باء.

وإذا كان المخلوط '١' أو '٢' مصنفاً بالفعل على أساس بيانات الاختبار، عندئذ يمكن تصنيف المخلوط الآخر في نفس فئة الخطورة.

٤-١-٣-٥ تصنيف المخاليط عند توفر بيانات عن السمية لجميع أو بعض مكونات المخلوط فقط

٤-١-٣-٥-١ يوضع تصنيف مخلوط ما على أساس جمع تركيزات مكوناته المصنفة. وتدرج النسبة المئوية للمكونات المصنفة "فئة حادة" أو "فئة مزمنة" مباشرة في طريقة الجمع. وترد تفاصيل طريقة الجمع في الفقرة ٤-١-٣-٥-٥.

٤-١-٣-٥-٢ يمكن تحضير مخاليط بالجمع بين مكونات مصنفة (في الفئات الحادة ١ و ٢ و ٣ و/أو الفئات المزمنة ١ و ٢ و ٣ و ٤) وبين مكونات تتوفر بشأنها بيانات ملائمة عن اختبار السمية. وعند توفر بيانات السمية لأكثر من مكون في المخلوط، فإنه يمكن حساب السمية المجمعة لتلك المكونات باستخدام المعادلات الجمعية التالية (أ) أو (ب)، حسب طبيعة بيانات السمية:

(أ) على أساس سمية مائة حادة:

$$\frac{\sum C_i}{L(E)C_{50_m}} = \sum \frac{C_i}{L(E)C_{50_i}}$$

حيث:

$$C_i = \text{تركيز المكون } i \text{ (نسبة مئوية وزنية)؛}$$

$$L(E)C_{50_i} = \text{ت.ق.ه. أو ت.ف.ه. (مغم/ل) للمكون } i؛$$

$$n = \text{عدد المكونات، ويتراوح } i \text{ بين } ١ \text{ و } n؛$$

$$L(E)C_{50_m} = \text{ت.ق.ه. لجزء المخلوط الذي تتوفر بشأنه بيانات اختبار؛}$$

ويمكن استخدام السمية المحتسبة لتعيين فئة خطورة حادة لهذا الجزء من المخلوط واستخدامه فيما بعد لتطبيق طريقة الجمع؛

(ب) على أساس سمية مائة مزمنة:

$$\frac{\sum C_i + \sum C_j}{EqNOEC_m} = \sum \frac{C_i}{NOEC_i} + \sum \frac{C_j}{0.1 \times NOEC_i}$$

حيث:

$$C_i = \text{تركيز المكون } i \text{ (نسبة مئوية وزنية) تشمل المكونات التي تتحلل بسرعة؛}$$

$$C_j = \text{تركيز المكون } j \text{ (نسبة مئوية وزنية) تشمل المكونات التي لا تتحلل بسرعة؛}$$

$$NOEC_i = \text{تركيز بدون تأثير ملحوظ (أو مقاييس أخرى معترف بها للسمية المزمنة) للمكون } i \text{ تشمل المكونات التي تتحلل بسرعة، بمغم/ل؛}$$

$$NOEC_j = \text{تركيز بدون تأثير ملحوظ (أو مقاييس أخرى معترف بها للسمية المزمنة) للمكون } j \text{ تشمل المكونات التي لا تتحلل بسرعة، بمغم/ل؛}$$

$$n = \text{عدد المكونات، ويتراوح } i \text{ و } j \text{ بين } ١ \text{ و } n؛$$

$$EqNOEC_m = \text{القيمة المكافئة للتأثير بدون تركيز ملحوظ لجزء المخلوط الذي توفر له بيانات اختبار؛}$$

لذا، تعكس السمية المكافئة حقيقة أن المواد التي لا تتحلل بسرعة تصنف في مستوى فئات خطورة أكثر "شدة" من المواد التي تتحلل بسرعة.

وبجوز استخدام السمية المكافئة المحتسبة لتعيين فئة خطورة طويلة الأمد لهذا الجزء من المخلوط، وفقاً للمعايير المتعلقة بالمواد التي تتحلل بسرعة (الجدول ٤-١-١ (ب) ٢)، واستخدامه فيما بعد لتطبيق طريقة الجمع.

٤-١-٣-٥-٣ وعند تطبيق المعادلة الجمعية على جزء من المخلوط، يفضل حساب السمية لهذا الجزء من المخلوط أن تُستخدم لكل مادة قيم السمية التي تتصل بالمجموعة التصنيفية نفسها (أي الأسماك أو القشريات أو الطحالب) ومن ثم تستخدم السمية الأعلى (القيمة الأدنى) الناتجة (أي يستخدم أشد أنواع الكائنات حساسية من بين المجموعات الثلاث). غير أنه عند عدم توفر بيانات عن السمية لكل مكون من المكونات في المجموعة التصنيفية نفسها، فإنه ينبغي اختيار قيمة سمية كل مكون بنفس طريقة اختيار قيم السمية لتصنيف المواد، أي تستخدم السمية الأعلى (من أشد الكائنات المختبرة حساسية). ومن ثم يمكن استخدام السمية الحادة والزمنة المحتسبة لتصنيف هذا الجزء من المخلوط في الفئة الحادة ١ أو ٢ أو ٣ و/أو الفئة الزمنة ١ أو ٢ أو ٣ باستخدام المعايير نفسها المتعلقة بتصنيف المواد.

٤-١-٣-٥-٤ وإذا صنف مخلوط ما بأكثر من طريقة، فإنه ينبغي استخدام الطريقة التي تعطي أكثر النتائج تحفظاً.

٤-١-٣-٥-٥ طريقة الجمع

٤-١-٣-٥-٥-١ الأساس المنطقي

٤-١-٣-٥-٥-١-١ في حالة فئات تصنيف المواد من الحادة ١/الزمنة ١ إلى الحادة ٣/الزمنة ٣، تختلف معايير السمية الأساسية بمعامل قدره ١٠ في الانتقال من فئة إلى أخرى. لذلك، فالمواد المصنفة في مجموعة سمية عالية قد تسهم في تصنيف مخلوط ما في مجموعة أدنى. من هنا، فإن حساب فئات التصنيف هذه تحتاج إلى دراسة إسهام جميع المواد المصنفة من الفئة الحادة ١/الزمنة ١ إلى الحادة ٣/الزمنة ٣ معاً.

٤-١-٣-٥-٥-٢-١ وعندما يحتوي مخلوط ما مكونات مصنفة في الفئة الحادة ١ أو الزمنة ١، ينبغي مراعاة حقيقة أن هذه المكونات، عندما تكون سميتها الحادة أقل بكثير من ١ مغم/ل و/أو سميتها الزمنة أقل بكثير من ١،٠ مغم/ل (إذا لم تكن تتحلل بسرعة) و ٠,٠١ مغم/ل (إذا كانت تتحلل بسرعة)، فإنها تسهم في سمية المخلوط حتى عند تركيز منخفض (انظر أيضاً تصنيف المواد والمخاليط الخطرة في الفصل ١-٣، الفقرة ١-٣-٢-١). وفي كثير من الأحيان تتسم المكونات النشطة في المبيدات بمثل هذه السمية المائية العالية، كما تتسم بها أيضاً بعض المواد الأخرى كالمركبات العضوية الفلزية. وفي مثل هذه الظروف، قد يؤدي تطبيق القيم الحدية/حدود التركيزات المعتادة إلى تصنيف المخلوط في فئة أدنى. ولذلك يتعين تطبيق معاملات تضاعف تأخذ في الحسبان المكونات ذات السمية العالية، على النحو الوارد في ٤-١-٣-٥-٥-٥.

٤-١-٣-٥-٥-٢ إجراءات التصنيف

بصفة عامة، يلغي التصنيف الأشد صرامة للمخاليط التصنيف الأقل صرامة. وعلى سبيل المثال، يلغي التصنيف في الفئة الزمنة ١ التصنيف في الفئة الزمنة ٢. وعليه، تكتمل إجراءات التصنيف بالفعل إذا كانت النتيجة هي التصنيف في الفئة الزمنة ١. ولا يمكن التصنيف في فئة أشد من الفئة الزمنة ١، لذلك لا يكون من الضروري اتخاذ خطوات تصنيف أخرى.

٤-١-٣-٥-٥-٣ التصنيف في الفئات الحادة ١ و ٢ و ٣

٤-١-٣-٥-٥-٣-١ أولاً، يُنظر في جميع المكونات المصنفة في الفئة الحادة ١. فإذا كان مجموع التركيزات (بالنسبة المئوية) لهذه المكونات ≤ 25 في المائة، فإن المخلوط الكامل يصنف في الفئة الحادة ١. وإذا كانت نتيجة الحساب هي تصنيف المخلوط في الفئة الحادة ١ فإن إجراءات التصنيف تكون قد اكتملت.

٤-١-٣-٥-٥-٣-٢ وفي الحالات التي لم يصنف المخلوط فيها في الفئة الحادة ١، ينظر في تصنيفه في الفئة الحادة ٢. ويصنّف المخلوط في الفئة الحادة ٢ إذا كان عشرة أمثال مجموع التركيزات (بالنسبة المئوية) لجميع المكونات المصنفة في الفئة الحادة ١ مضافاً إليه مجموع التركيزات (بالنسبة المئوية) لجميع المكونات المصنفة في الفئة الحادة ٢ ≤ 25 في المائة. فإذا كانت نتيجة الحساب هي تصنيف المخلوط في الفئة الحادة ٢، تكون عملية التصنيف قد اكتملت.

٤-١-٣-٥-٥-٣-٣ وفي الحالات التي لم يصنف فيها المخلوط إما في الفئة الحادة ١ أو ٢، ينظر في تصنيفه في الفئة الحادة ٣. ويصنف المخلوط في الفئة الحادة ٣ إذا كان ١٠٠ مثل مجموع جميع المكونات المصنفة في الفئة الحادة ١ مضافاً إليه ١٠ أمثال مجموع التركيزات (بالنسبة المئوية) لجميع المكونات المصنفة في الفئة الحادة ٢ مضافاً إليه مجموع التركيزات (بالنسبة المئوية) لجميع المكونات المصنفة في الفئة الحادة ٣ ≤ 25 في المائة.

٤-٣-٥-٥-٣-١-٤ ويرد في الجدول ٤-١-٣ موجز لتصنيف المخاليط لتعيين الخطورة الحادة بناء على هذه الطريقة لجمع تركيزات المكونات المصنفة.

الجدول ٤-١-٣: تصنيف مخلوط في فئات الخطورة الحادة على أساس جمع تركيزات مكوناته المصنفة

يُصنف المخلوط في:	مجموع التركيزات (بالنسبة المئوية) للمكونات المصنفة في:
الحادة ١	الحادة $1 \times M$ ^(١) ≤ 25 في المائة
الحادة ٢	$(1 \times M + 10 \times M) + 2$ الحادة ≤ 25 في المائة
الحادة ٣	$(1 \times M + 100 \times M) + (10 \times M) + 3$ الحادة ≤ 25 في المائة

(أ) للاطلاع على شرح المعامل M ، انظر الفقرة ٤-٣-٥-٥-٣-١-٤.

٤-٥-٥-٣-١-٤ التصنيف في الفئات المزمدة ١ و ٢ و ٣ و ٤

٤-٥-٥-٣-١-٤ أولاً، ينظر في جميع المكونات المصنفة في الفئة المزمدة ١. فإذا كان مجموع التركيزات (بالنسبة المئوية) لهذه المكونات ≤ 25 في المائة، فإن المخلوط يصنف في الفئة المزمدة ١. وإذا كانت نتيجة الحساب هي تصنيف المخلوط في الفئة المزمدة ١، تكون عملية التصنيف قد اكتملت.

٤-٥-٥-٣-١-٤ وفي الحالات التي لم يصنف فيها المخلوط في الفئة المزمدة ١، ينظر في تصنيفه في الفئة المزمدة ٢. ويصنف المخلوط في الفئة المزمدة ٢ إذا كان ١٠ أمثال مجموع التركيزات (بالنسبة المئوية) لجميع المكونات المصنفة في الفئة المزمدة ١ مضافاً إليه مجموع التركيزات (بالنسبة المئوية) لجميع المكونات المصنفة في الفئة المزمدة ٢ ≤ 25 في المائة. وإذا كانت نتيجة الحساب هي تصنيف المخلوط في الفئة المزمدة ٢، تكون عملية التصنيف قد اكتملت.

٤-٥-٥-٣-١-٤ وفي الحالات التي لم يصنف فيها المخلوط إما في الفئة المزمدة ١ أو الفئة المزمدة ٢، ينظر في تصنيف المخلوط في الفئة المزمدة ٣. ويصنف المخلوط في الفئة المزمدة ٣ إذا كان ١٠٠ أمثال مجموع التركيزات (بالنسبة المئوية) لجميع المكونات المصنفة في الفئة المزمدة ١ مضافاً إليه ١٠ أمثال مجموع التركيزات (بالنسبة المئوية) لجميع المكونات المصنفة في الفئة المزمدة ٢ مضافاً إليه مجموع التركيزات (بالنسبة المئوية) لجميع المكونات المصنفة في الفئة المزمدة ٣ ≤ 25 في المائة.

٤-٥-٥-٣-١-٤ وإذا كان المخلوط لا يزال غير مصنف في الفئة المزمدة ١ أو ٢ أو ٣، ينظر في تصنيف المخلوط في الفئة المزمدة ٤. ويصنف المخلوط في الفئة المزمدة ٤ إذا كان مجموع النسب المئوية للمكونات المصنفة في الفئات المزمدة ١ و ٢ و ٣ و ٤ ≤ 25 في المائة.

٤-٥-٥-٣-١-٤ ويرد في الجدول ٤-١-٤ موجز لتصنيف المخاليط في فئات الخطر طويل الأمد على أساس هذه الطريقة لجمع تركيزات المكونات المصنفة.

الجدول ٤-١-٤: تصنيف مخلوط في فئات الخطورة طويلة الأمد على أساس جمع تركيزات مكوناته المصنفة

يُصنف المخلوط في:	مجموع التركيزات (بالنسبة المئوية) للمكونات المصنفة في:
المزمدة ١	المزمدة $1 \times M$ ^(١) ≤ 25 في المائة
المزمدة ٢	$(1 \times M + 10 \times M) + 2$ المزمدة ≤ 25 في المائة
المزمدة ٣	$(1 \times M + 100 \times M) + (10 \times M) + 3$ المزمدة ≤ 25 في المائة
المزمدة ٤	المزمدة ١ + المزمدة ٢ + المزمدة ٣ + المزمدة ٤ ≤ 25 في المائة

(أ) للاطلاع على شرح المعامل M ، انظر الفقرة ٤-٣-٥-٥-٣-١-٤.

٤-١-٣-٥-٥-٥ المخاليط التي تحتوي مكونات عالية السمية

قد تؤثر المكونات المصنفة في الفئة الحادة ١ أو المزمدة ١ ذات السميات الحادة التي تقل كثيراً عن ١ مغم/ل و/أو السميات المزمدة التي تقل كثيراً عن ١ مغم/ل (إن لم تكن تتحلل بسرعة) و ٠,٠١ مغم/ل (إن كانت تتحلل بسرعة) على سمية المخلول، وينبغي أن يعطى لها وزن كبير لدى تطبيق طريقة الجمع. وعندما يحتوي المخلول مكونات مصنفة في الفئة الحادة ١ أو الفئة المزمدة ١، فإنه ينبغي تطبيق النهج المرحلي المبين في ٤-١-٣-٥-٥-٤ باستخدام المجموع المرجح بضرب تركيزات مركبات الفئة الحادة ١ والفئة المزمدة ١ في معامل تضاعف، بدلاً من مجرد جمع النسب المئوية. ويعني هذا ضرب تركيز "الفئة الحادة ١" في العمود الأيمن من الجدول ٤-١-٣-٥-٤ وتركيز المكون المصنف في الفئة المزمدة ١ في العمود الأيمن من الجدول ٤-١-٤ في معامل التضاعف M المناسب. ويحدد معامل التضاعف الذي يطبق على هذه المكونات باستخدام قيمة السمية على النحو الموجز في الجدول ٤-١-٥ أدناه. لذلك، يحتاج الشخص المسؤول عن التصنيف، من أجل تصنيف مخلوط يحتوي مكونات مصنفة في الفئة الحادة/المزمدة ١، إلى إبلاغه بقيمة معامل التضاعف M لكي يستطيع تطبيق طريقة الجمع، وكبديل لذلك قد تستخدم المعادلة الجمعية (انظر الفقرة ٤-١-٣-٥-٢) عند توفر بيانات السمية لجميع المكونات العالية السمية في المخلول ووجود أدلة مقنعة بأن جميع المكونات الأخرى، بما فيها المكونات التي لا تتوفر بشأنها بيانات محددة للسمية الحادة و/أو المزمدة، تتسم بسمية منخفضة أو عدمية السمية وأنها لا تسهم بشكل يذكر في الخطر البيئي للمخلوط.

الجدول ٤-١-٥: معاملات التضاعف للمكونات العالية السمية في المخاليط

معامل التضاعف (M)		السمية المزمدة	معامل التضاعف (M)	السمية الحادة
مكونات لا تتحلل بسرعة ^(ب)	مكونات تتحلل بسرعة ^(أ)	قيمة التركيز بدون تأثير ملحوظ NOEC		قيمة ت(ف) ق.٥
-	١	$0,1 \geq \text{NOEC} > 0,01$	١	$0,1 > \text{ت(ف) ق.٥} \geq ١$
١	١٠	$0,01 \geq \text{NOEC} > 0,001$	١٠	$0,01 > \text{ت(ف) ق.٥} \geq 0,1$
١٠	١٠٠	$0,001 \geq \text{NOEC} > 0,0001$	١٠٠	$0,001 > \text{ت(ف) ق.٥} \geq 0,01$
١٠٠	١٠٠٠	$0,0001 \geq \text{NOEC} > 0,00001$	١٠٠٠	$0,0001 > \text{ت(ف) ق.٥} \geq 0,001$
١٠٠٠	١٠٠٠٠	$0,00001 \geq \text{NOEC} > 0,000001$	١٠٠٠٠	$0,00001 > \text{ت(ف) ق.٥} \geq 0,00001$
(الاستمرار مع استخدام المضاعف ١٠ بفواصل زمنية)			(الاستمرار مع استخدام المضاعف ١٠ بفواصل زمنية)	

(أ) لا تتحلل بسرعة.

(ب) تتحلل بسرعة.

٤-١-٣-٦ تصنيف المخاليط التي تحتوي مكونات لا تتوفر بشأنها أية معلومات قابلة للاستخدام

في حالة عدم توفر معلومات قابلة للاستخدام عن السمية المائية الحادة و/أو المزمدة بشأن واحد أو أكثر من المكونات ذات الصلة، يستنتج أنه لا يمكن تعيين فئة (فئات) خطر محددة للمخلوط. وفي هذه الحالة، ينبغي تصنيف المخلول على أساس المكونات المعروفة فقط، مع ذكر بيان إضافي بأن "نسبة س في المائة من المخلول تتركب من مكون (مكونات) غير معروفة الخطورة بالنسبة للبيئة المائية". بإمكان السلطة المختصة أن تقرر تحديد الإبلاغ عن البيانات الإضافية على بطاقة الوسم أو على صحيفة بيانات السلامة أو على كليهما، أو ترك اختيار موضع البيان للصانع/المورد.

٤-١-٤ تبليغ معلومات الخطورة

ترد الاعتبارات العامة والاعتبارات المحددة المتعلقة باشتراطات الوسم في تبليغ معلومات الخطورة: الوسم (الفصل ٤-١). ويتضمن المرفق ٢ جداول موجزة عن التصنيف والوسم. ويتضمن المرفق ٣ أمثلة للبيانات التحذيرية والرسوم التخطيطية التي يمكن استخدامها حيثما تسمح بها السلطة المختصة.

الجدول ٤-١-٦: عناصر الوسم الخاصة بالخطورة على البيئة المائية

السمية الحادة

الرمز	الفئة ١	الفئة ٢	الفئة ٣
البيئة	البيئة	البيئة	البيئة
تحذير	تحذير	بدون رمز	بدون رمز
سمية جداً للحياة المائية	سمية جداً للحياة المائية	سمية للحياة المائية	ضارة للحياة المائية

السمية المزمنة

الرمز	الفئة ١	الفئة ٢	الفئة ٣	الفئة ٤
البيئة	البيئة	البيئة	البيئة	البيئة
تحذير	تحذير	بدون كلمة تنبيه	بدون كلمة تنبيه	بدون كلمة تنبيه
سمية جداً للحياة المائية، مع تأثيرات ضارة طويلة الأمد	سمية جداً للحياة المائية، مع تأثيرات ضارة طويلة الأمد	سمية للحياة المائية، مع تأثيرات ضارة طويلة الأمد	ضارة للحياة المائية، مع تأثيرات ضارة طويلة الأمد	قد تسبب للحياة المائية تأثيرات ضارة طويلة الأمد

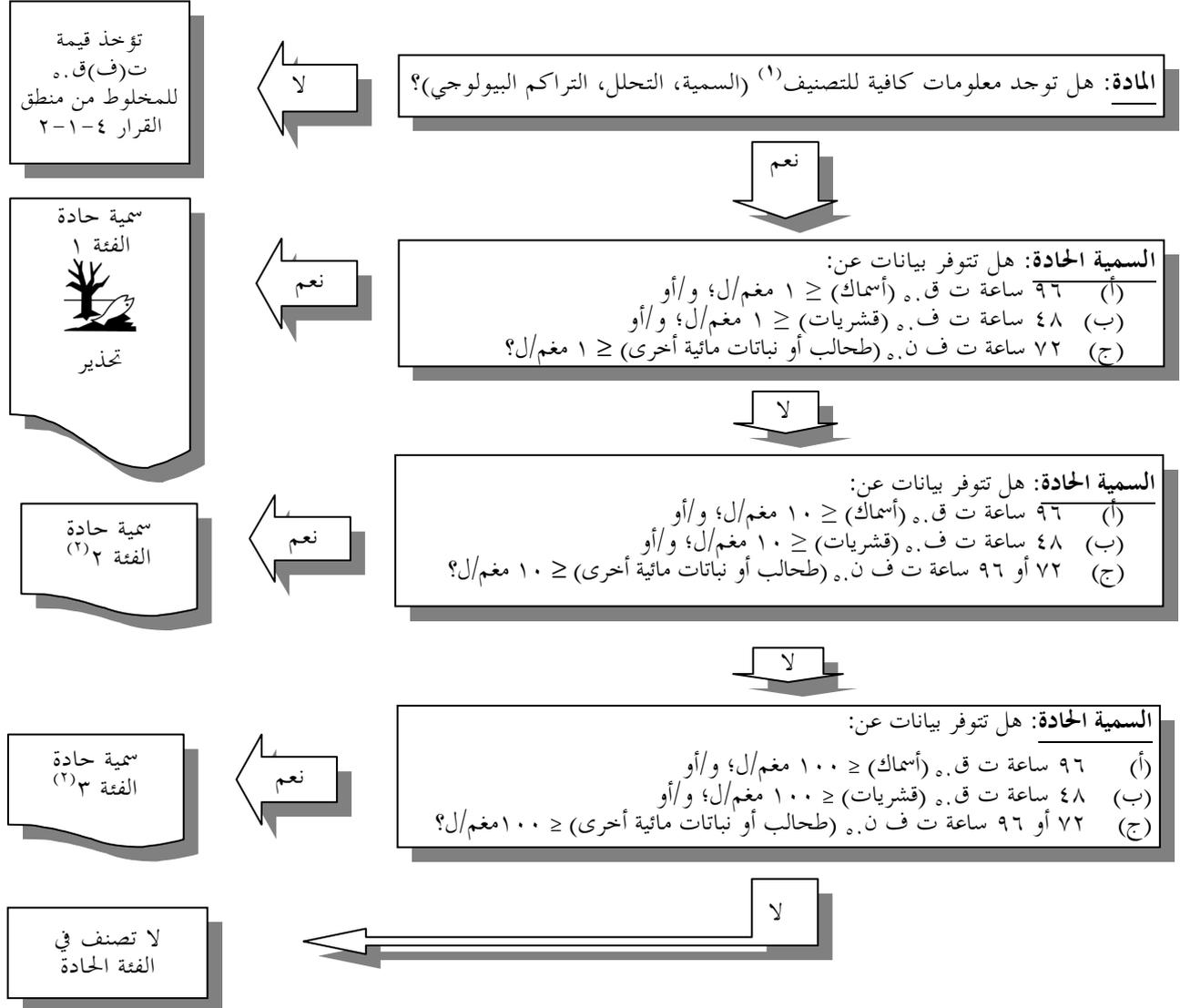
منطق القرار بشأن المواد والمخاليط الخطرة على البيئة المائية

٤-١-٥

لا يمثل منطق القرار التالي جزءاً من نظام التصنيف المنسق وإنما يرد هنا كتوجيه إضافي. ويوصى بشدة بأن يقوم الشخص المسؤول عن التصنيف بدراسة المعايير قبل وأثناء استخدام منطق القرار.

١-٥-١-٤ تصنيف الخطورة المائية الحادة (قصيرة الأمد)

١-١-٥-١-٤ منطق القرار ٤-١-١ بشأن المواد والمخاليط الخطرة على البيئة المائية



(تابع في الصفحة التالية)

(١) يمكن وضع التصنيف إما على أساس بيانات مقيسة و/أو بيانات محتسبة (انظر ٤-١-٢-١٣ والمرفق ٩) و/أو على قرارات تتخذ بالقياس (انظر م ٩-٦-٤-٥ بالمرفق ٩).

(٢) تختلف اشتراطات الوسم من جهاز تنظيمي إلى آخر، ويمكن أن تستخدم بعض فئات التصنيف في جهاز تنظيمي واحد أو عدد قليل من الأجهزة التنظيمية فقط.

المخلوط: هل تتوفر عن المخلوط نفسه بيانات سمية مائية للأسمك والقشريات والطحالب/النباتات المائية؟

تؤخذ القيم من منطق القرار ٤-١-٢ بشأن المخالط

نعم

لا

سمية حادة
الفئة ١



تحذير

السمية الحادة

هل تتوفر عنه ٩٦ ساعة ت.ق. (أسماك)، أو ٤٨ ساعة ت.ف. (قشريات)، أو ٧٢ أو ٩٦ ساعة ت.ف. (طحالب أو نباتات مائية أخرى) ≥ 1 مغم/ل؟

نعم

لا

سمية حادة
الفئة ٢ (٢)

السمية الحادة

هل تتوفر عنه ٩٦ ساعة ت.ق. (أسماك)، أو ٤٨ ساعة ت.ف. (قشريات)، أو ٧٢ أو ٩٦ ساعة ت.ف. (طحالب أو نباتات مائية أخرى) ≥ 10 مغم/ل؟

نعم

لا

سمية حادة
الفئة ٣ (٢)

السمية الحادة

هل تتوفر عنه ٩٦ ساعة ت.ق. (أسماك)، أو ٤٨ ساعة ت.ف. (قشريات)، أو ٧٢ أو ٩٦ ساعة ت.ف. (طحالب أو نباتات مائية أخرى) ≥ 100 مغم/ل؟

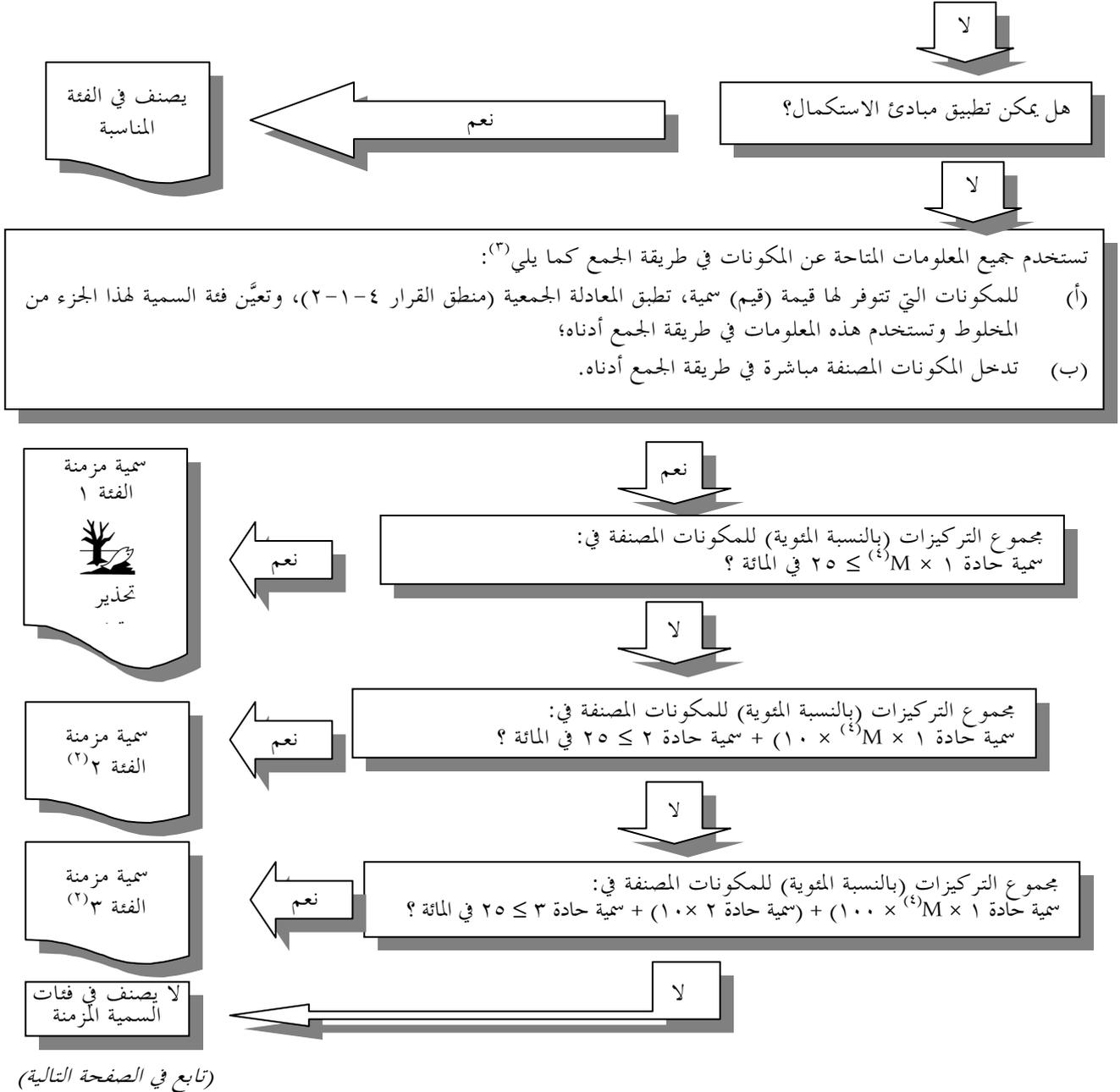
نعم

لا

لا يصنف في
فئات السمية
الحادة

(تابع في الصفحة التالية)

(٢) تختلف اشتراطات الوسم من جهاز تنظيمي إلى آخر، ويمكن أن تستخدم بعض فئات التصنيف في جهاز تنظيمي واحد أو عدد قليل من الأجهزة التنظيمية فقط.



(٢) تختلف اشتراطات الوسم من جهاز تنظيمي إلى آخر، ويمكن أن تستخدم بعض فئات التصنيف في جهاز تنظيمي واحد أو عدد قليل من الأجهزة التنظيمية فقط.

(٣) في حالة عدم توفر معلومات عن جميع المكونات، يدرج في بطاقة الوسم بيان بأن "نسبة س في المائة من المخلوط تتكون من مكونات غير معروفة الخطورة على البيئة المائية". وبإمكان السلطة المختصة أن تقرر تحديد الإبلاغ عن البيانات الإضافية على بطاقة الوسم أو على صحيفة بيانات السلامة أو على كليهما، أو ترك اختيار موضع البيان للصانع/المورد وكبديل لذلك، في حالة احتواء المخلوط مكونات شديدة السمية، وتوفر قيم سمية لهذه المكونات الشديدة السمية وعدم إسهام جميع المكونات الأخرى بدرجة كبيرة في خطر المخلوط، عندئذ قد تطبق المعادلة الجمعية (انظر ٤-١-٣-٥-٥). وفي هذه الحالة والحالات الأخرى حيث تتوفر قيم سمية لجميع المكونات، لا يمكن التصنيف في الفئة الحادة إلا على أساس المعادلة الجمعية.

(٤) للاطلاع على شرح المعامل M ، انظر ٤-١-٣-٥-٥-٥.
٤-١-٥-١-٢ منطبق القرار ٤-١-٢ بشأن المخاليط (المعادلة الجمعية)

تطبق المعادلة الجمعية:

$$\frac{\sum C_i}{L(E)C_{50_m}} = \sum_n \frac{C_i}{L(E)C_{50_i}}$$

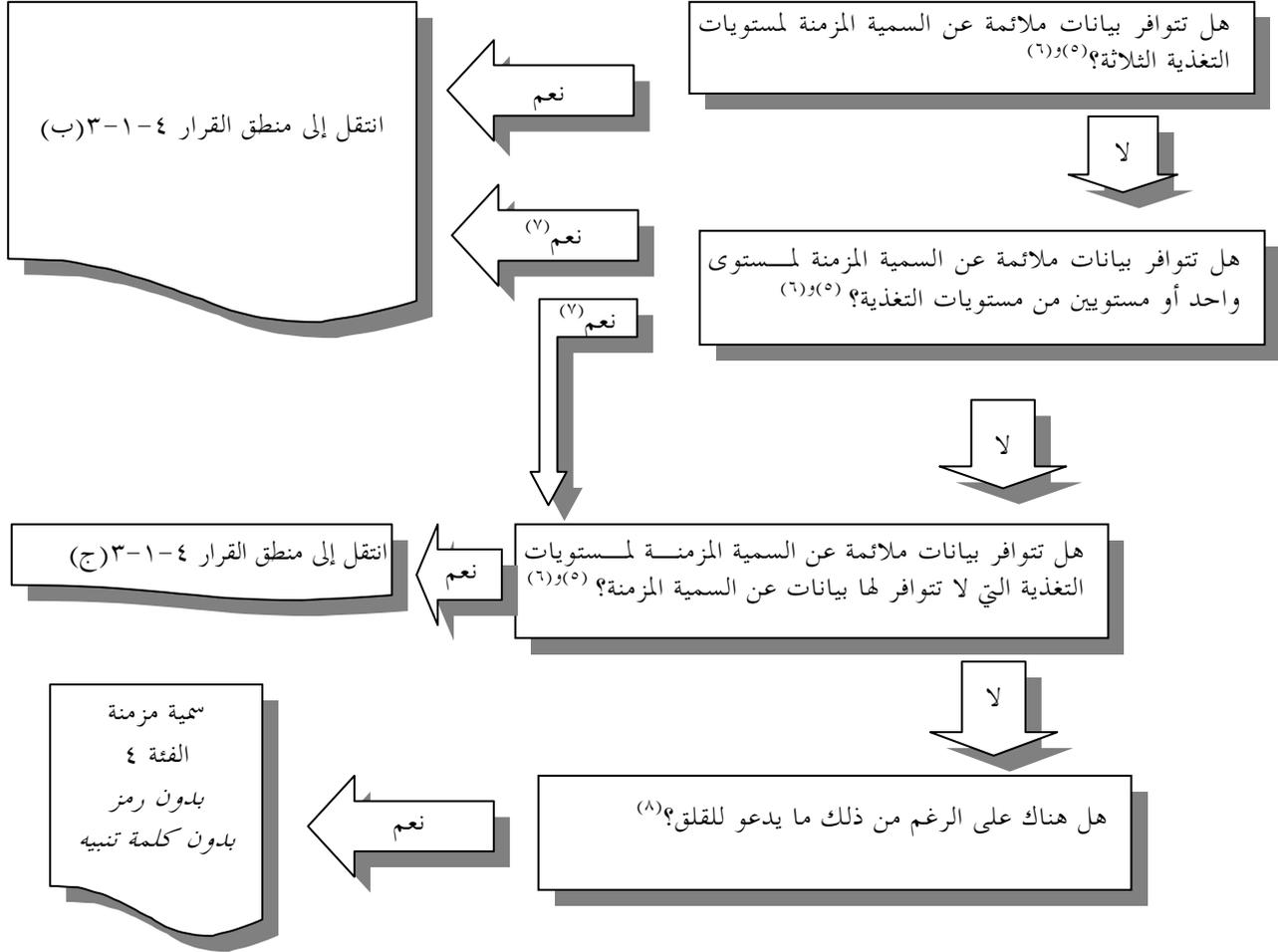
حيث:

$$\begin{aligned} C_i &= \text{تركيز المكون } i \text{ (نسبة وزنية)} \\ L(E)C_{50_i} &= \text{ت.ق.ه. أو ت.ف.ه. للمكون } i \text{ (مغم/ل)} \\ n &= \text{عدد المكونات، و } i \text{ تتراوح بين } 1 \text{ إلى } n \\ L(E)C_{50_m} &= \text{ت(ف)ق.ه. الجزء المخروط الذي تتوفر بشأنه بيانات اختبار} \end{aligned}$$

القيمة إلى المخروط منطبق القرار
٤-١-١

٤-١-٥-٢ تصنيف الخطورة المائية طويلة الأمد

٤-١-٥-٢-١ منطق القرار ٤-١-٣ (أ) بشأن المواد



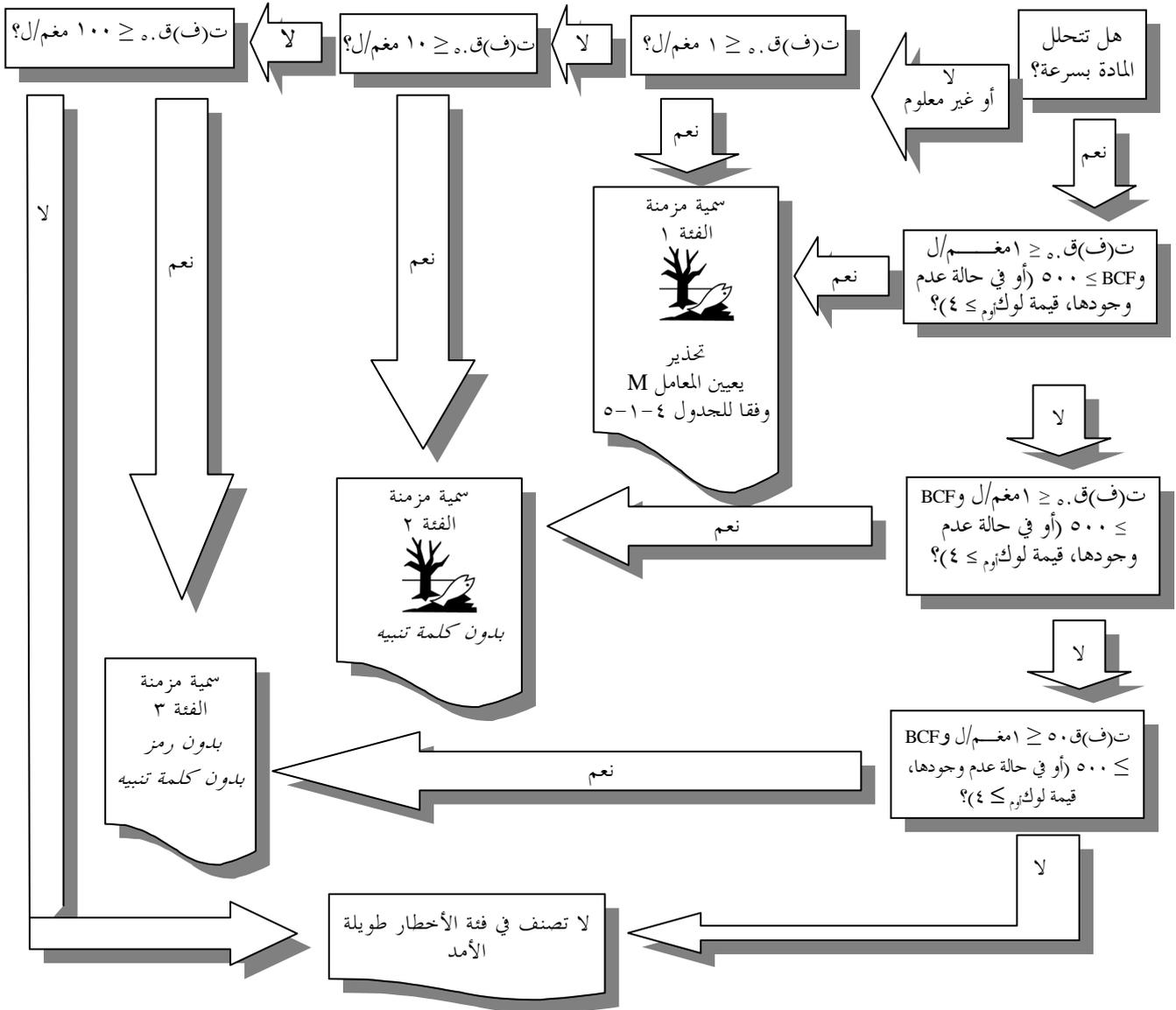
(٥) تفضل البيانات المشتقة من طرائق الاختبار المنسقة دولياً (مثل المبادئ التوجيهية للاختبارات في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي أو ما يكافئها) وفقاً لمبادئ الممارسات المختبرية الجيدة، ولكن يمكن استخدام بيانات من طرائق اختبار أخرى مثل الطرائق الوطنية حيث تعتبر مكافئة (انظر ٤-١-١-٢-٢ وم ٢-٣-٩ بالمرفق ٩).

(٦) انظر الشكل ٤-١-١.

(٧) يتبع الشكل البياني في الاتجاهين وتختار أعلى فئة تصنيف صرامة.

(٨) لاحظ أن النظام يطبق أيضاً تصنيف "شبكة الأمان" (المشار إليها بوصفها فئة التصنيف ٤) لاستخدامها عندما لا تسمح البيانات المتاحة بالتصنيف بموجب المعايير الرسمية ولكن توجد مع ذلك بعض الدواعي للقلق.

٣-٢-٥-١-٤ مستويات التغذية الثالثة^(٥) منطق القرار ٤-١-٣ (ج) بشأن المواد (عندما لا تتوفر بيانات ملائمة عن السمية المزمّنة لجميع



(٥) تفضل البيانات المشتقة من طرائق الاختبار المنسقة دولياً (مثل المبادئ التوجيهية للاختبارات في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي أو ما يكافئها) وفقاً لمبادئ الممارسات المختبرية الجيدة، ولكن يمكن استخدام بيانات من طرائق اختبار أخرى مثل الطرائق الوطنية حيث تعتبر مكافئة (انظر ٤-١-١-٢-٢-١-١ و ٢-٣-٩ بالمرفق ٩).

يتبع منطق القرار ٤-١-٣ للمواد التي لا تتحلل بسرعة (انظر ٤-١-٥-٢-١) ويصنف المخلوط في فئة الخطر الطويل الأمد^(٩)

نعم

هل تتوفر بيانات ملائمة عن السمية المزمدة للمخلوط ككل؟

لا

تطبق مبادئ الاستكمال (انظر ٤-١-٣-٤) ويصنف المخلوط في فئة الخطر الطويل الأمد

نعم

هل تتوفر بيانات كافية عن المكونات المفردة والمخاليط المختبرة المشابهة لتعيين خطر المخلوط بصورة مناسبة؟

لا

يتبع منطق القرار ٤-١-٣ للمواد التي لا تتحلل بسرعة (انظر ٤-١-٥-٢-١) ويصنف المخلوط في فئة الخطر الطويل الأمد^(١١)

نعم

هل تتوفر بيانات ملائمة عن السمية الحادة و/أو السمية لبعض أو كل المكونات الهامة؟^(١٠)

لا

لا يمكن التصنيف نتيجة نقص البيانات

(٩) لا تستخدم اختبارات التحلل والتراكم البيولوجي في حالة المخاليط بالنظر إلى أنه يتعذر تفسيرها عادة، وهذه الاختبارات قد لا تكون مفيدة إلا في حالة المواد الوحيدة. وعليه، فإن المخلوط يعتبر بالتبعية غير قابل للتحلل بسرعة. غير أنه إذا كانت المعلومات المتاحة تسمح باستنتاج أن جميع المكونات ذات الصلة للمخلوط قابلة للتحلل بسرعة، فإنه يمكن، لأغراض التصنيف، اعتبار المخلوط قابل للتحلل بسرعة.

(١٠) في حالة عدم وجود معلومات قابلة للاستخدام عن السمية الحادة و/أو المزمدة بشأن مكون أو أكثر من المكونات ذات الصلة، فإنه يستنتج أنه لا يمكن أن يصنف المخلوط في فئة (فئات) خطورة مؤكدة. وفي هذه الحالة، ينبغي أن يصنف المخلوط على أساس المكونات المعروفة فقط، مع بيان إضافي يبين أن: "يتألف س في المائة من المخلوط من مكون (مكونات) غير معروفة خطورته (خطورتها) على البيئة المائية". وبإمكان السلطة المختصة أن تقرر تحديد الإبلاغ عن البيانات الإضافية على بطاقة الوسم أو على صحيفة بيانات السلامة أو على كليهما، أو ترك اختيار موضع البيان للصانع/المورد.

(١١) وعند توفر بيانات السمية الملائمة لأكثر من مكون في المخلوط، فإنه يمكن حساب السمية المجمعة لتلك المكونات باستخدام الصيغة الجمعية (أ) أو (ب) الواردة في الفقرة ٤-١-٣-٥-٢ حسب طبيعة بيانات السمية. ويمكن استخدام السمية المحسنة لتحديد فئة خطورة سمية حادة أو مزمدة لهذا الجزء من المخلوط التي تستخدم بالتالي في تطبيق طريقة الجمع (يفضّل لحساب السمية لهذا الجزء من المخلوط أن تُستخدم لكل مكون قيمة السمية التي تتصل بالنوع البيولوجي نفسه (أي الأسماك أو القشريات أو الطحالب)) ومن ثم تستخدم السمية الأعلى (القيمة الأدنى) الناتجة (أي يستخدم أشد أنواع الكائنات حساسية من بين المجموعات الثلاثة) (انظر ٤-١-٣-٥-٣).

الفصل ٤ - ٢

الخطورة على طبقة الأوزون

١-٢-٤ تعريف

قدرات استنفاد الأوزون: كمية متكاملة، مميزة لكل نوع من أنواع مصادر الهالوكربون، تمثل مدى القدرة على استنفاد طبقة الأوزون في طبقات الجو العلية (الستراتوسفير) المتوقعة من الهالوكربون على أساس كتلة - بكتلة مقارنة بالكلوروفلورو كربون-١١. والتعريف الرسمي لقدرات استنفاد الأوزون هو نسبة الاضطرابات المتكاملة لإجمالي الأوزون الناتجة عن انبعاثات كتلة متغيرة من مركب معين إلى انبعاثات مماثلة يحدثها الكلوروفلورو كربون-١١.

بروتوكول مونتريال: بروتوكول مونتريال بشأن المواد المستنفدة لطبقة الأوزون سواء بصيغته المنقحة و/أو المعدلة من قبل الأطراف في البروتوكول.

٢-٢-٤ معايير التصنيف^(١)

تصنف مادة أو مخلوط في الفئة ١ وفقاً للجدول التالي:

الجدول ١-٢-٤: معايير تصنيف المواد والمخاليط الخطرة على طبقة الأوزون

المعايير	الفئة
أي من المواد المراقبة الواردة في مرفقات بروتوكول مونتريال؛ أو أي مخلوط يحتوي على الأقل مكوناً واحداً مدرجاً في مرفقات بروتوكول مونتريال، بتركيز $\leq ٠,١$ في المائة	١

٣-٢-٤ تبليغ معلومات الخطورة

ترد الاعتبارات العامة والاعتبارات المحددة بشأن اشتراطات الوسم في تبليغ معلومات الخطورة: الوسم (الفصل ٤-١). ويتضمن المرفق ٢ جداول موجزة عن التصنيف والوسم. ويتضمن المرفق ٣ أمثلة للبيانات التحذيرية والرسوم التخطيطية التي يمكن استخدامها حيثما تسمح بها السلطة المختصة.

الجدول ٢-٢-٤: عناصر بطاقة الوسم للمواد والمخاليط الخطرة على طبقة الأوزون

الرمز	البيان
علامة تعجب	الفئة ١
تحذير	كلمة التنبيه
يضر بالصحة العامة والبيئة عن طريق تدمير الأوزون في طبقات الجو العليا	بيان الخطورة

(١) المقصود من المعايير الواردة في هذا الفصل هو تطبيقها على المواد والمخاليط. ولا تدخل المعدات أو الأصناف أو الأجهزة (مثل معدات التبريد وتكييف الهواء) التي تشتمل على مواد خطرة على طبقة الأوزون في نطاق هذا الفصل. واتساقاً مع أحكام الفقرة ١-٢-١-٥(أ)٣، بشأن المستحضرات الصيدلانية لا تنطبق معايير التصنيف والوسم بموجب النظام المنسق عالمياً على أجهزة الاستنشاق الطبية عند استخدامها عن عمد.

٤-٢-٤ منطق القرار بشأن المواد والمخاليط الخطرة على طبقة الأوزون
لا يمثل منطق القرار التالي جزءاً من نظام التصنيف المنسق ولكنه يرد هنا كتوجيه إضافي. ويوصى
بشدة أن الشخص المسؤول عن التصنيف بدراسة المعايير قبل وأثناء استخدام منطق القرار.

منطق القرار ٤-٢-١

