

# الجزء ٤

## الأخطار البيئية



## الفصل ٤-١

### الأخطار على البيئة المائية

٤-١-١-٤ تعاريف واعتبارات عامة

٤-١-١-٤-٤ تعاريف

**السمية المائية الحادة:** هي الخاصية المتأصلة لمادة ما لإحداث ضرر لكائن عضوي بعد تعرض قصير الأجل لتلك المادة.

**الإتاحة:** إتاحة مادة ما هي مدى أن تصبح مادة ما نوعاً أو شكلاً ذائباً أو مفككاً. وبالنسبة لإتاحة الفلزات، المدى الذي يصل إليه جزء الأيون الفلزي من مركب فلزي (°M) في الانفكك من بقية المركب (الجزء).

**الإتاحة الأحيائية:** (أو الإتاحة الحيوية) هي مدى امتصاص مادة ما بواسطة كائن عضوي، وتوزعها في منطقة داخل الكائن. وهي تعتمد على خواص المادة الفيزيائية - الكيميائية، والتركيب التشريحي وفسولوجيا الكائن، والحركية الدوائية، وسبيل التعرض. والإتاحة ليست شرطاً أساسياً للإتاحة الحيوية.

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

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

**السمية المائية المزمنة:** هي قدرة مادة أو خواصها الفعلية لإحداث تأثيرات ضارة في الكائنات العضوية المائية أثناء تعرضات تحدد بالنسبة لدورة حياة الكائن.

**المخاليط المعقدة:** أو المواد المتعددة المكونات أو المواد المعقدة هي المخاليط التي تحتوي مجموعة معقدة من مواد مفردة لها معدلات ذوبان مختلفة وخواص فيزيائية - كيميائية مختلفة. ويمكن في معظم الحالات وصفها كسلسلة من المواد المتشكلة بنطاق معين من طول سلاسل الكربون أو عدد استبدالات الكربون أو درجة الاستبدال.

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

٤-١-١-٤ العناصر الأساسية

٤-١-١-٤-٤ العناصر الأساسية التي تستخدم في النظام المتوائم هي:

- (أ) السمية المائية الحادة؛
- (ب) القدرة على التراكم الأحيائي أو التراكم الأحيائي الفعلي؛
- (ج) التحلل (الأحيائي أو اللاأحيائي) للكيميائيات العضوية؛
- (د) السمية المائية المزمنة.



#### ٤-١-١-٧ اعتبارات أخرى

٤-١-٧-١-١-٤ يقوم النظام المتوائم لتصنيف المواد الكيميائية وفقا للأخطار التي تمثلها على البيئة المائية على دراسة النظم القائمة المبينة في ٤-١-٧-١-٤. ويمكن دراسة البيئة المائية من حيث الكائنات المائية التي تعيش في الماء، والنظام البيئي المائي الذي تمثل هذه الكائنات جزءا منه. ولا يتناول الاقتراح حتى هذا المدى الملوثات البيئية التي قد تكون هناك حاجة إلى دراسة تأثيراتها فيما وراء البيئة المائية، من قبيل التأثير في صحة البشر إلخ. لذلك، فإن أساس تعيين الخطر هو السمية المائية للمادة، رغم أن هذا يمكن أن يعدل بمعلومات إضافية عن صورة التحلل والتراكم الأحيائي.

٤-١-٧-١-٢-٤ وبينما صمم مخطط التصنيف لينطبق على جميع المواد والمخاليط، فإنه قد يلزم بالنسبة لبعض المواد، مثل الفلزات، والمواد القليلة الذوبان، إلخ، بعض الإرشادات الخاصة. وعلى سبيل المثال، يتوقف تطبيق المعايير على الفلزات والمركبات الفلزية على استكمال عملية تحقق مناسبة، على النحو المبين في سلسلة منظمة OECD للاختبار والتقدير رقم ٢٩.

٤-١-٧-١-٣-٤ وقد أعدت وثيقتان إرشاديتان (انظر المرفق ٩ والمرفق ١٠) لتغطية مسائل من قبيل تفسير البيانات وتطبيق المعايير المبينة أدناه على هذه المجموعات من المواد. وبالنظر إلى تعقيد هذا التأثير السمي المطلوب تقديره واتساع مجال تطبيق مخطط التصنيف، تعتبر الوثائق الإرشادية عنصرا مهما في تشغيل النظام المتوائم. (كما ذكر أعلاه، يخضع المرفق ١٠ لعملية تحقق).

٤-١-٧-١-٤-٤ وأولي اهتمام لنظم التصنيف القائمة كما هي مستخدمة حاليا، بما فيها نظام الاتحاد الأوروبي للإمداد والاستخدام، والإجراءات المنقحة لتقييم الأخطار GESAMP، ونظام المنظمة البحرية الدولية للملوثات البحرية، والنظام الأوروبي للنقل البري والسكك الحديدية (RID/ADR)، والنظامان الكندي والأمريكي لمبيدات الآفات، والنظام الأمريكي للنقل البري. ويعتبر النظام المتوائم مناسباً للاستخدام للبضائع المعبأة في كل من نظم الإمداد 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.

#### ٤-١-٢-٢ معايير تصنيف المواد

٤-١-٢-١-٤-٤ يتركب النظام المتوائم لتصنيف المواد من ثلاث فئات تصنيف للسمية الحادة وأربع فئات للسمية المزمنة (انظر الشكل ٤-١-١). وتطبق فئات تصنيف السمية الحادة والمزمنة بصورة منفصلة. وتحدد معايير تصنيف مادة في فئات السمية الحادة الأولى إلى الثالثة على أساس بيانات السمية الحادة فقط (ت.ف.ه. أو ت.ق.ه.). أما معايير تصنيف مادة في فئات السمية المزمنة فتجمع بين نوعين من المعلومات، بيانات السمية الحادة وبيانات المصير البيئي (الانحلالية الأحيائية وبيانات التراكم الأحيائي). ولتصنيف المخاليط في الفئات المزمنة، تشتق خواص التحلل والتراكم الأحيائي من اختبارات تجرى على مكونات المخلوطة.

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

الشكل ٤-١-١: فئات للمواد الخطرة على البيئة المائية

السمية الحادة

الفئة: الحادة الأولى	
٩٦ ساعة ت.ق.ه (للأسماك)	$1 \leq$ مغم/ل و/أو
٤٨ ساعة ت.ف.ه (للقشريات)	$1 \leq$ مغم/ل و/أو
٧٢ أو ٩٦ ساعة ت.ف.ن.ه (للطحالب أو نباتات مائية أخرى)	$1 \leq$ مغم/ل
قد تقسم بعض السلطات التنظيمية الفئة ١ للسمية الحادة لإدراج مجموعة أدنى عند قيمة ت(ف)ق.ه $> 0,1$ مغم/ل.	
الفئة: الحادة الثانية	
٩٦ ساعة ت.ق.ه (للأسماك)	$1 >$ إلى $10 \leq$ مغم/ل و/أو
٤٨ ساعة ت.ف.ه (للقشريات)	$1 >$ إلى $10 \leq$ مغم/ل و/أو
٧٢ أو ٩٦ ساعة ت.ف.ن.ه (للطحالب أو نباتات مائية أخرى)	$1 >$ إلى $10 \leq$ مغم/ل
الفئة: الحادة الثالثة	
٩٦ ساعة ت.ق.ه (للأسماك)	$10 >$ إلى $100 \leq$ مغم/ل و/أو
٤٨ ساعة ت.ف.ه (للقشريات)	$10 >$ إلى $100 \leq$ مغم/ل و/أو
٧٢ أو ٩٦ ساعة ت.ف.ن.ه (للطحالب أو نباتات مائية أخرى)	$10 >$ إلى $100 \leq$ مغم/ل
قد توسع بعض السلطات التنظيمية هذا النطاق إلى أبعد من قيمة ت(ف)ق.ه $100$ مغم/ل عن طريق إدراج فئة أخرى.	

السمية المزمنة

الفئة: المزمنة الأولى	
٩٦ ساعة ت.ق.ه (للأسماك)	$1 \leq$ مغم/ل و/أو
ساعة ت.ف.ه (للقشريات)	$1 \leq$ مغم/ل و/أو
٧٢ أو ٩٦ ساعة ت.ف.ن.ه (للطحالب أو نباتات مائية أخرى)	$1 \leq$ مغم/ل
والمادة ليست سريعة التحلل و/أو قيمة لوكوم $\geq 4$ (ما لم يكن معامل التركيز الأحيائي (BCF) المعين عمليا $> 500$ ).	
الفئة: المزمنة الثانية	
٩٦ ساعة ت.ق.ه (للأسماك)	$1 >$ إلى $10 \leq$ مغم/ل و/أو
٤٨ ساعة ت.ف.ه (للقشريات)	$1 >$ إلى $10 \leq$ مغم/ل و/أو
٧٢ أو ٩٦ ساعة ت.ف.ن.ه (للطحالب أو نباتات مائية أخرى)	$1 >$ إلى $10 \leq$ مغم/ل
والمادة ليست سريعة التحلل و/أو قيمة لوكوم $\geq 4$ (ما لم يكن معامل التركيز الأحيائي (BCF) عمليا $> 500$ )، ما لم تكن التركيزات بلا تأثير ملحوظ (NOECs) $< 1$ مغم/ل.	
الفئة: المزمنة الثالثة	
٩٦ ساعة ت.ق.ه (للأسماك)	$10 >$ إلى $100 \leq$ مغم/ل
ساعة ت.ف.ه (للقشريات)	$10 >$ إلى $100 \leq$ مغم/ل
٧٢ أو ٩٦ ساعة ت.ف.ن.ه (للطحالب أو نباتات مائية أخرى)	$10 >$ إلى $100 \leq$ مغم/ل
والمادة ليست سريعة التحلل و/أو قيمة لوكوم $\geq 4$ (ما لم يكن معامل التركيز الأحيائي المعين عمليا)، ما لم تكن التركيزات بلا تأثير ملحوظ لسمية مزمنة (NOECs) $< 1$ مغم/ل.	
الفئة: المزمنة الرابعة	
تصنف في هذه الفئة المواد القليلة الذوبان التي لم تسجل لها سمية حادة عند مستويات تصل إلى الذوبانية في الماء، ولا تتحلل بسرعة ولها قيمة لوكوم $\geq 4$ ، وتظهر قدرة على التراكم الأحيائي، ما لم توجد أدلة علمية أخرى توضح أن التصنيف غير ضروري. وينبغي أن تتضمن هذه الأدلة قيمة معينة لمعامل التركيز الأحيائي (BCF) $> 500$ ، أو التركيزات بلا تأثير ملحوظ لسمية مزمنة (NOECs) $< 1$ مغم/ل، أو دليل على التحلل السريع في البيئة.	

الجدول ٤-١-١: نظام تصنيف المواد الخطرة على البيئة المائية

فئات التصنيف		عناصر معايير التصنيف			
		التراكم الأحيائي (الملحوظة ٤)	الانحلالية (الملحوظة ٣)	السمية	
سمية مزمنة	سمية حادة			مزمنة الملحوظة ٢ (أ) و ٢ (ب)	حادة الملحوظة ١ (أ) و ١ (ب)
الفئة: المزمنة ١ الإطارات ٦+٥+١ الإطاران ٥+١ الإطاران ٦+١	الفئة: الحادة ١ الإطار ١	الإطار ٦:	الإطار ٥:		الإطار ١: القيمة ١,٠٠ مغم/ل أو أقل
الفئة: المزمنة ٢ الإطارات ٦+٥+٢ الإطاران ٥+٢ الإطاران ٦+٢ إن لم يكن الإطار ٧	الفئة: الحادة ٢ الإطار ٢	معامل تركيز أحيائي ٥٠٠ أو أكبر، عند عدم توفره لوكازوم ٤ أو أكبر	عدم وجود انحلالية سريعة		الإطار ٢: القيمة أكبر من ١,٠٠ مغم/ل ١٠,٠٠ ملغم/ل أو أكبر
الفئة: المزمنة ٣ الإطارات ٦+٥+٣ الإطاران ٥+٣ الإطاران ٦+٣ إن لم يكن الإطار ٧	الفئة: الحادة ٣ الإطار ٣				الإطار ٣: من أكبر من ١٠,٠٠ إلى ١٠٠ مغم/ل
الفئة: المزمنة ٤ الإطارات ٦+٥+٤ إن لم يكن الإطار ٧				الإطار ٧: القيمة أكبر من ١,٠٠ مغم/ل	الإطار ٤: بلا سمية حادة (الملحوظة ٥)

ملحوظات تتعلق بالجدول ٤-١-١:

**ملحوظة ١ أ:** نطاق سمية حادة على أساس قيم ت (ف) ق. ه. بوحدات مغم/ل للأسمك/القشريات، و/أو الطحالب أو النباتات (أو تقديرات QSAR عند عدم توفر بيانات اختبار).

**ملحوظة ١ ب:** عند انخفاض السمية للطحالب ت ف ن. ه. [ت ف. ه. (معدل نمو)] أكثر من ١٠٠ مثل تحت ثاني أكثر نوع حساس ونتائج التصنيف قائمة على هذا التأثير وحده، يلزم إبقاء اعتبار لما إذا كانت هذه السمية ممثلة للسمية في النباتات المائية. وعندما يمكن إثبات أن الحال ليس كذلك، يلزم استخدام رأي خبير مختص في البت فيما إذا كان يمكن تطبيق تصنيف. ويجب أن يبنى التصنيف على قيمة ت ف ن. ه. وعند عدم تحديد أساس تعيين قيمة ت ف. ه. وعدم تسجيل ت ف ن. ه.، ينبغي أن يبنى التصنيف على أدنى قيمة متاحة لت ف. ه.

**ملحوظة ٢ أ:** نطاق سمية مزمنة قائم على قيم NOEC بوحدات مغم/ل للأسمك أو القشريات أو أي قياسات أخرى معترف به للسمية الطويلة الأجل.

**ملحوظة ٢ ب:** يتوخى مواصلة تطوير النظام لإدراج بيانات السمية المزمنة.

**ملحوظة ٣:** يبنى عدم وجود انحلالية سريعة على عدم وجود انحلالية أحيائية سهلة أو على دليل آخر لعدم وجود تحلل سريع.

**ملحوظة ٤:** القدرة على التراكم الأحيائي على أساس قيمة مشتقة بالتجربة لمعامل التركيز الأحيائي ٥٠٠ أو أكبر، أو في حالة عدم وجود بيانات قيمة لوكيوم ٤ أو أكبر شريطة أن يكون اللوغاريتم دليلاً مناسباً لقدرة المادة على التراكم الأحيائي. وتفضل القيم المقيسة للوغاريتم لوكيوم على القيم التقديرية، وتفضل القيم المقيسة لمعامل التركيز الأحيائي (BCF) على قيم لوكيوم.

**ملحوظة ٥:** يذكر تعبير "بلا سمية حادة" ليعني أن ت(ف) ق.ه أعلى من الذوبانية في الماء. وأيضاً بالنسبة للمواد القليلة الذوبان (الذوبانية في الماء أقل من ١,٠٠ مغم/ل)، حيث يوجد دليل على أن الاختبار المزمّن لن يعطي مقياساً صحيحاً للسمية المتأصلة.

٤-٢-١-٤ ويعترف نظام التصنيف بأن الخطر الأساسي المتأصل بالنسبة للكائنات العضوية المائية يتمثل في السمية الحادة والسمية المزمنة على حد سواء، اللتين تتصف بهما مادة ما، وتحدد الأهمية النسبية لهذين النوعين من السمية بواسطة اللائحة التنظيمية السارية. ويمكن التمييز بين الخطر الحاد والخطر المزمّن، ولذلك تتحدد فئات خطر مختلفة لكل من الخاصيتين في شكل تدرج في مستوى الخطر المعين. وتستخدم أدنى قيم متاحة للسمية عادة لتعيين 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. ولهذا السبب، تشكل هذه البيانات صلب نظام التصنيف.

٤-٢-١-٤ وتمثل السمية الحادة خاصية مركزية في تعيين الخطر عندما يحتمل أن يؤدي نقل كميات كبيرة من المادة إلى أخطار قصيرة الأجل تسببها الحوادث أو حوادث 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 لوائح تنظيمية معينة. ويمكن تقسيم الفئة الحادة إلى فئات فرعية لتشمل فئة إضافية للسمية الحادة تكون فيها قيمة ت(ف) ق.ه > ١٠٠ 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.

٤-٢-١-٤ وفيما يتعلق بالمواد المعبأة يعتبر أن الخطر الرئيسي يحدد بالسمية المزمنة، 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 بعد الاستخدام العادي وصرف النفايات. أما فوق هذه المستويات من السمية، فإنه يعتبر أن السمية القصيرة الأجل لا تصف في حد ذاتها الخطر الأساسي الذي ينشأ من وجود تركيزات منخفضة تسبب تأثيرات على مدى فترة زمنية أطول. وهكذا يعين عدد من فئات الأخطار تبني على أساس مستويات السمية المائية المزمنة. ومع ذلك لا تتوفر بيانات للسمية المزمنة لمواد كثيرة، ويلزم استخدام النتائج المتاحة عن السمية الحادة لتقدير هذه الخاصية. ويمكن استخدام توليفة تجمع بين الخواص المتأصلة لانعدام القابلية للانحلال السريع و/أو وجود قدرة على التركيز الأحيائي بالترافق مع السمية الحادة من أجل تصنيف مادة ما في فئة خطر سمية مزمنة. وحيثما نتاح بيانات عن السمية المزمنة تظهر تركيزات فعالة بدون تأثير ملحوظ NOEC < ١ مغم/ل، فإن ذلك يشير إلى أنه لا يلزم تصنيف المادة في فئة خطر مزمّن. وبالمثل، بالنسبة للمواد التي تعطي قيم ت(ف) ق.ه أكبر من ١٠٠ مغم/ل، لا تعتبر السمية كافية لتبرير التصنيف وفقاً لمعظم اللوائح التنظيمية.

٤-٢-١-٤ وبينما سيواصل النظام الحالي الاعتماد على بيانات السمية الحادة بالترافق مع انعدام القابلية للتحلل السريع و/أو وجود قدرة على التراكم الأحيائي كأساس للتصنيف لتعيين فئة السمية المزمنة، فإنه من المفهوم أن بيانات السمية المزمنة الفعلية تشكل أساساً أفضل للتصنيف حيثما تتوفر هذه البيانات. ويتوقع أنه في حالة حدوث مثل هذا التطور، ستستخدم بيانات السمية المزمنة المتاحة في التصنيف في فئات الخطر المزمّن من قبيل الأفضلية على البيانات المستقاة من السمية الحادة بالترافق مع انعدام القابلية للتحلل السريع و/أو وجود قدرة على التراكم الأحيائي.

٤-٢-١-٤ وهناك اعتراف بأهداف التصنيف (Annex II) MARPOL 73/78 الذي يغطي نقل البضائع السائبة في خزانات السفن، وتتضمن هذه الأهداف تنظيم عمليات التفريغ من السفن وتعيين أنواع السفن المناسبة. وهي تذهب إلى أبعد من 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 للتدييات.



٤-١-٢-٨-١ تختبر الأسماك والقشريات والطحالب باعتبارها أنواعاً بديلة تغطي نطاقاً من مستويات التغذية والمجموعات التصنيفية، وطرائق اختبار هذه الأنواع على درجة عالية من التوحيد القياسي. وقد تدرس البيانات التي تتعلق بكائنات أخرى، مع ذلك، شريطة أن تمثل أنواعاً معادلة وتأثيرات مقيسة في الاختبار. واختبار تثبيط نمو الطحالب هو اختبار للسمية المزمنة، لكن قيمته ف.ه. تعامل كقيمة للسمية الحادة لأغراض التصنيف. وينبغي عادة أن تبني قيمة ت.ف.ه. هذه على تثبيط معدل النمو. أما إذا لم تتاح سوى قيمة ت.ف.ه. مبنية على الانخفاض في الكتلة الحية، أو عندما لا يذكر نوع القيمة المسجلة للتركيز الفعال ت.ف.ه.، فإن هذه القيمة قد تستخدم بالأسلوب نفسه.

٤-١-٢-٨-٢ وينطوي اختبار السمية المائية بطبيعته على ذوبان المادة موضع الاختبار في الوسط المائي المستخدم والمحافظة على تركيز ثابت متاح بيولوجياً للتعرض طوال مدة الاختبار. ويصعب اختبار بعض المواد بموجب الطرائق القياسية، ولذلك سوف توضع إرشادات خاصة لتفسير بيانات هذه المواد وكيفية استخدام البيانات عند تطبيق معايير التصنيف.

#### ٤-١-٢-٩ التراكم الأحيائي

يؤدي التراكم الأحيائي للمواد في الكائنات المائية إلى التأثيرات السمية على مدى فترة زمنية أطول حتى إذا كانت التركيزات الفعلية للمادة منخفضة. وتقدر القدرة على التراكم الأحيائي بالتوزع بين ع - أوكتانول والماء. وهناك دعم علمي ضخم في الدراسات المنشورة للعلاقة بين معامل توزع المادة العضوية وتركزها الأحيائي مقيساً بمعامل التركيز الأحيائي في الأسماك. وتستخدم قيمة عتبة للوغاريتم لوك<sub>٥٠</sub> ( $\log k_{ow}$ )  $\leq 4$  فقط لتعيين المواد التي تتوفر لها قدرة حقيقية على التركيز الأحيائي. واعترافاً بأن لوك<sub>٥٠</sub> ليس بارامتراً بديلاً تماماً لقيمة مقيسة لمعامل التركيز الأحيائي، تعطى الأولوية دائماً للقيمة المقيسة. ويعتبر معامل مقداره  $500 >$  للتركيز الأحيائي في الأسماك مؤشراً لانخفاض مستوى التركيز الأحيائي.

#### ٤-١-٢-١٠ الانحلالية السريعة

٤-١-٢-١٠-١ يمكن أن تزول المواد السريعة الانحلال 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 الاختبارات التمهيدية للتحلل الأحيائي المصممة لتعيين ما إذا كانت مادة ما "سهلة الانحلال الأحيائي". وهكذا، فإن المادة التي تجتاز هذه الاختبارات التمهيدية هي مادة يرجح أن تكون "سريعة" التحلل في البيئة المائية، وبذلك لا يرجح أن تكون مستديمة أو مزمنة. غير أن الإخفاق في الاختبار التمهيدي لا يعني بالضرورة أن المادة لن تتحلل بسرعة في البيئة. وهكذا، أضيف معيار آخر يتيح استخدام البيانات لإظهار أن المادة لم تتحلل بالفعل سواء بالطريق الأحيائي أو اللاأحيائي 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 "الانحلالية السريعة" قد تم استيفاؤه. وتتوفر بيانات كثيرة للتحلل في شكل أعمار نصفية للتحلل، وهذه أيضاً يمكن أن تستخدم في تعيين الانحلال السريع. وترد في الوثيقة الإرشادية بالمرفق ٩ تفاصيل تتعلق بتفسير هذه البيانات. وتقيس بعض الاختبارات التحلل الأحيائي النهائي للمادة، أي بلوغ التمعدن الكامل للمادة. ولا يفيد الانحلال الأحيائي الأولي عادة في تقرير الانحلالية السريعة ما لم يثبت أن نواتج التحلل لا تستوفي معايير التصنيف للمواد الخطرة على البيئة المائية.

٤-١-٢-١٠-٢ ولا بد من الاعتراف بأن التحلل البيئي قد يكون أحيائياً أو بطريقتين لا أحيائيتين (بالتحلل بالماء مثلاً) وتعكس المعايير المستخدمة هذه الحقيقة. وبالمثل، لا بد من الاعتراف بأن إخفاق الانحلالية الأحيائية السهلة في معايير اختبارات المنظمة OECD لا يعني أن المادة لن تتحلل بسرعة في البيئة الطبيعية. ويمكن النظر في التحلل المائي إذا كانت نواتج التحلل المائي لا تستوفي معايير التصنيف في فئات المواد الخطرة على البيئة المائية. ويرد أدناه تعريف محدد للانحلالية

السريعة. وقد ينظر أيضا في أدلة أخرى على التحلل السريع في البيئة وقد تكون لها أهمية خاصة حيثما تكون المواد ذات تأثير مثبط للنشاط الميكروبي في مستويات التركيز المستخدمة في الاختبار القياسي. وتتضمن الوثيقة الإرشادية في المرفق ٩ نطاق البيانات المتاحة وإرشادات لتفسيرها.

٤-١-٢-١٠-٣ وتعتبر المواد قابلة للتحلل السريع في البيئة إذا استوفت المعايير التالية:

(أ) إذا تم بلوغ مستويات التحلل التالية في دراسات التحلل الأحيائي السهل خلال مدة ٢٨ يوما؛

١٠` اختبارات مبنية على الكربون العضوي الذائب: ٧٠ في المائة؛

٢٠` اختبارات مبنية على استنفاد الأكسجين أو تكوّن ثاني أكسيد الكربون: ٦٠ في المائة من الحدود النظرية القصوى؛

ولا بد من بلوغ هذه المستويات من التحلل الأحيائي خلال ١٠ أيام من بدء التحلل الذي تحدد نقطته بالزمن الذي يحدث عنده تحلل ١٠ في المائة من المادة؛ أو

(ب) إذا كانت نسبة الطلب الكيميائي الحيوي من الأكسجين في ٥ أيام (BOD5) إلى الطلب الكيميائي من الأكسجين  $\leq 0,5$ ، في الحالات التي لا تتوفر فيها سوى بيانات BOD5 و COD؛ أو

(ج) في حالة توفر أدلة علمية مقنعة أخرى تظهر أن المادة قابلة للتحلل (الأحيائي و/أو اللاأحيائي) في البيئة المائية إلى مستوى يزيد على ٧٠ في المائة خلال مدة ٢٨ يوما.

#### ٤-١-٢-١١-٤ المركبات غير العضوية والفلزات

٤-١-٢-١١-١ بالنسبة للمركبات غير العضوية والفلزات يكون مفهوم الانحلالية كما هو مطبق على المركبات العضوية قليل المعنى أو بلا معنى. وبدلاً من ذلك، فإن المادة قد تتحول بالعمليات البيئية المعتادة مما ينتج عنه زيادة أو نقص في الإتاحة البيولوجية لأنواع السمية. وبالمثل، فإن استخدام بيانات التراكم الأحيائي ينبغي أن يجري بحرص. وستوفر إرشادات خاصة بشأن كيفية استخدام البيانات المتعلقة بمثل هذه المواد لتلبية متطلبات معايير التصنيف.

٤-١-٢-١١-٢ والمركبات غير العضوية والفلزات القليلة الذوبان قد تكون ذات سمية حادة أو مزمنة في البيئة المائية تبعاً للسمية المتأصلة لأنواع غير العضوية المتاحة حيويًا ومعدل وكمية هذه الأنواع التي قد تدخل في المحلول. ويتضمن المرفق ١٠ بروتوكول اختبار هذه المواد القليلة الذوبان. ويجري في الوقت الراهن اختبار للتثبيت من هذا البروتوكول تحت رعاية المنظمة OECD.

#### ٤-١-٢-١٢-٤ الفئة المزمّنة ٤

يستحدث النظام أيضا تصنيفا من نوع (خيط الأمان) (فئة السمية المزمّنة الرابعة) لاستخدامها عندما لا تتيح البيانات المتاحة عمل تصنيف بموجب المعايير الرسمية ولكن تتوفر مع ذلك بعض مبررات القلق. ولا تعرف المعايير الدقيقة باستثناء واحد. وتصنف المواد العضوية القليلة الذوبان في الماء، التي لم يمكن إثبات أية سمية لها، إذا كانت هذه المواد لا تتحلل بسرعة، وإذا كانت تظهر إلى جانب ذلك قدرة على التراكم الأحيائي. ويقدر أنه بالنسبة للمواد القليلة الذوبان، يمكن ألا تقيّم السمية بشكل صحيح أثناء الاختبارات القصيرة الأمد وذلك بسبب ضعف مستويات التعرض واحتمال بطء امتصاص الكائن العضوي للمادة. ولا يعود التصنيف مبرراً إذا أمكن إثبات عدم وجود تأثير على الأمد الطويل، أي إذا كانت قيم التركيز بلا تأثير ملحوظ على الأجل الطويل أعلى من درجة الذوبانية في الماء أو أعلى من ١ مغم/ل، أو إثبات التحلل السريع للمادة في البيئة.

#### ٤-١-٢-١٣ استخدام العلاقات الكمية للتركيب - النشاط (QSAR)

يفضل دائما استخدام النتائج التجريبية في الاختبارات، غير أنه في حالة عدم توفر بيانات تجريبية، يمكن استخدام العلاقات الكمية للتركيب - النشاط التي يتم تحقيقها للسمية المائية واللوغاريتم لوكاوم في عملية التصنيف. وليس من الضروري تعديل المعايير المتفق عليها عندما تستخدم هذه العلاقات المحققة إذا كانت تقتصر على مواد كيميائية تم فيها بصورة جيدة وصف طريقة عمل هذه العلاقات وانطباقها عليها. ويفترض أن تكون القيم الموثوقة المحسوبة للسمية واللوغاريتم لوكاوم عناصر قيمة في سياق "خيط الأمان". ولا تعتبر قيم QSAR للتنبؤ بالتحلل الأحيائي السهل دقيقة بالقدر الكافي بحيث تصلح للتنبؤ بالتحلل السريع.

#### ٤-١-٣-٣ معايير تصنيف المخالط

٤-١-٣-١ يغطي نظام تصنيف المخالط جميع فئات التصنيف المستخدمة للمواد: الفئات الحادة الأولى إلى الثالثة، والفئات المزمدة من الأولى إلى الرابعة. ومن أجل الاستفادة من جميع البيانات المتاحة لأغراض تصنيف الأخطار البيئية المائية للمخالط، وضعت الفرضية التالية وهي تطبق عند الاقتضاء.

"المكونات المهمة" في المخلوط هي المكونات الموجودة بتركيز ١ في المائة (وزن/وزن) أو أكثر، ما لم يفترض (مثلا، في حالة المكونات الشديدة السمية) أن مكوناً ما يوجد بتركيز أقل من ١ في المائة يمكن أن يظل مهما لتصنيف المخلوط لتعيين خطره على البيئة المائية.

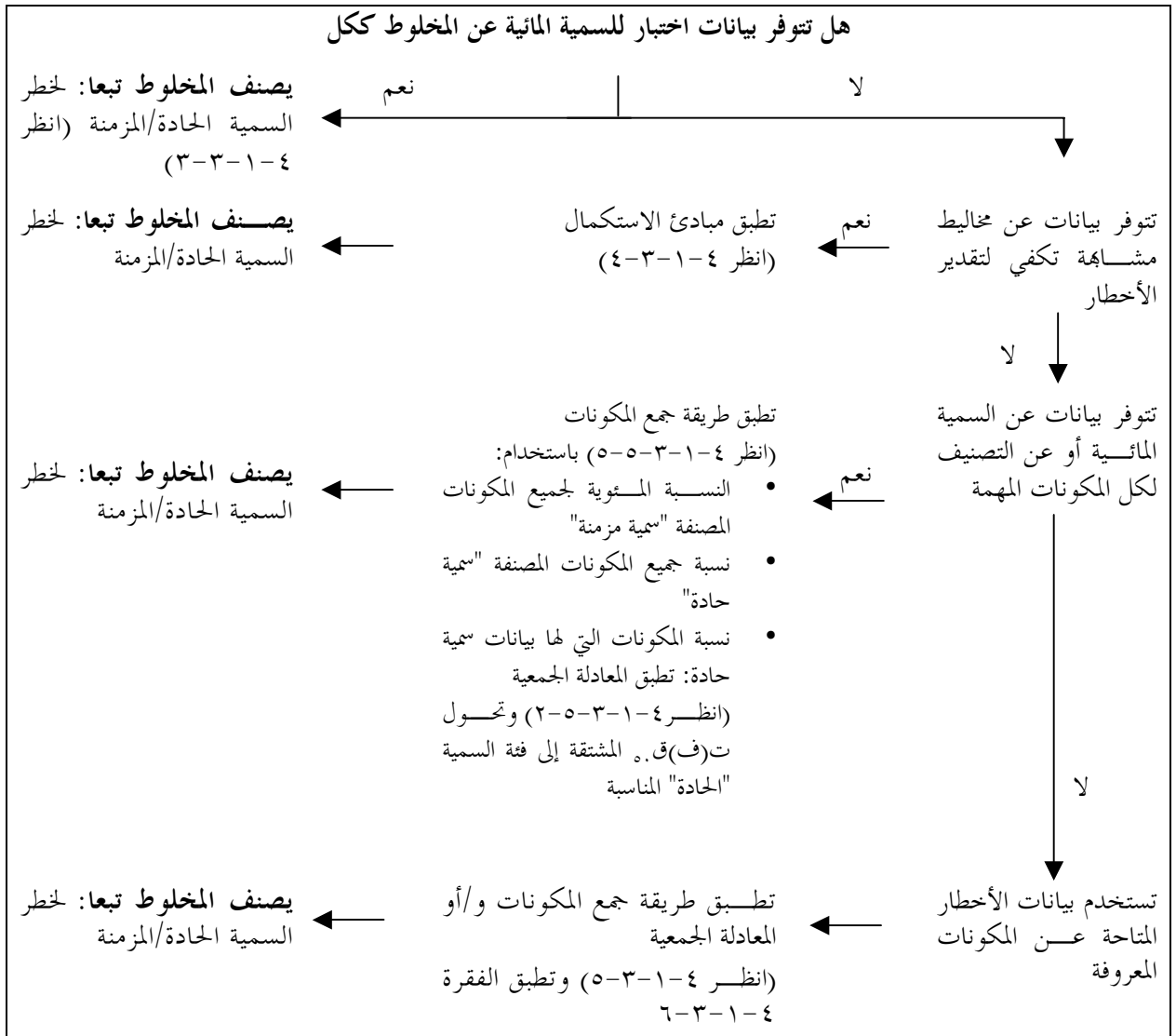
٤-١-٣-٢ ويتبع نهج مرحلي في تصنيف الأخطار على البيئة المائية، ويعتمد على نوع المعلومات المتاحة عن المخلوط نفسه وعن مكوناته. وتتضمن عناصر النهج المرحلي: (أ) التصنيف على أساس المخالط المختبرة؛ (ب) التصنيف على أساس مبادئ الاستكمال؛ (ج) استخدام طريقة "جمع المكونات المصنفة" و/أو "الصيغة الجمعية". ويحدد الشكل ٤-١-٢ العملية التي تتبع في التصنيف.

#### ٤-١-٣-٣-٣ تصنيف المخالط عند توفر بيانات للمخلوط بأكمله

٤-١-٣-٣-١ عندما يكون المخلوط ككل قد اختبر لتعيين سميته المائية، يمكن تصنيفه وفقا للمعايير المتفق عليها بشأن المواد، ولكن بالنسبة للسمية الحادة فقط. وينبغي أن يبنى التصنيف على البيانات المستقاة من اختبارات الأسماك والقشريات والطحالب/النباتات. ولا يمكن تصنيف المخالط للفئات المزمدة باستخدام بيانات ت.ق.ه أو ت.ف.ه للمخلوط الكامل لأنه يلزم الحصول على بيانات كل من السمية والمصير البيئي، ولا تتاح بيانات عن الانحلالية أو التراكم الأحيائي عن المخالط الكاملة. ولا يمكن تطبيق معايير السمية المزمدة لأن البيانات التي تستقى من اختبارات الانحلالية والتراكم الأحيائي للمخالط لا يمكن تفسيرها؛ وهي ذات مغزى فقط في حالة المواد المفردة فقط.

٤-١-٣-٣-٢ وعند توفر بيانات اختبار للسمية الحادة (ت.ق.ه أو ت.ف.ه) للمخلوط الكامل، ينبغي استخدام هذه البيانات إلى جانب المعلومات المتعلقة بتصنيف المكونات من حيث سميتها المزمدة من أجل استكمال تصنيف المخالط المختبرة على النحو التالي. وعند توفر بيانات السمية الطويلة الأجل (المزمدة) (NOEC) (التركيز بلا تأثير ملحوظ) أيضا، ينبغي استخدامها كذلك.

الشكل ٤-١-٢: النهج المرحلي لتصنيف المخاليط من حيث أخطار سميتها الحادة والمزمنة للبيئة المائية



(أ) ت (ف) ق. (ت ق. أو ت ف.) للمخلوط المختبر  $100 \leq \text{مغم/ل}$  والتركيز بلا تأثير

ملحوظ NOEC للمخلوط المختبر  $1,0 \geq \text{مغم/ل}$  أو غير معروف:

← ينصف المخلوط في الفئة الحادة الأولى أو الثانية أو الثالثة

← يطبق نهج جمع المكونات المصنفة (انظر ٤-١-٣-٥) لتصنيف المخلوط في الفئة المزمنة (الأولى أو الثانية أو الثالثة أو الرابعة) أو لا تكون هناك حاجة لتصنيف في فئة السمية المزمنة).

(ب) ت (ف) ق. للمخلوط المختبر  $100 \leq \text{مغم/ل}$  وقيمة NOEC للمخلوط المختبر  $1,0 < \text{مغم/ل}$ :

← ينصف المخلوط في الفئة الأولى أو الثانية أو الثالثة

← يطبق نهج جمع المكونات المصنفة (انظر ٤-١-٣-٥) لتصنيف في الفئة المزمنة ١. فإذا لم يدخل المخلوط في هذه الفئة، لا يكون من الضروري أن يصنف في فئة سمية مزمنة.

(ج) ت (ف) ق.هـ للمخلوط المختبر < ١٠٠ مغم/ل أو فوق درجة الذوبانية في الماء، وقيمة NOEC للمخلوط المختبر  $\leq ١,٠$  مغم/ل أو غير معروفة:

← لا تكون هناك حاجة إلى التصنيف من حيث السمية الحادة

← يطبق نهج جمع المكونات المصنفة (انظر ٤-١-٣-٥-٥) للتصنيف من حيث السمية المزمدة (الفئة المزمدة ٤ أو لا تكون هناك حاجة إلى التصنيف من حيث الفئة المزمدة).

(د) ت (ف) ق.هـ للمخلوط المختبر < ١٠٠ مغم/ل أو أعلى من درجة الذوبانية في الماء، وقيمة NOEC للمخلوط المختبر < ١,٠ مغم/ل:

← لا حاجة إلى التصنيف من حيث خطر السمية الحادة أو المزمدة.

#### ٤-٣-١-٤ تصنيف المخاليط عند عدم توفر بيانات عن المخلوط الكامل: مبادئ الاستكمال

٤-٣-١-٤-١ عندما يكون المخلوط نفسه غير مختبر لتعيين خطره على البيئة المائية، لكن تتوفر بيانات كافية عن مركبات مفردة وعن مخاليط مشابهة مختبرة تسمح بوصف أخطار المخلوط، فإنه يمكن استخدام هذه البيانات وفقاً لقواعد الاستيفاء التالية المتفق عليها. وهذا يكفل أن تستخدم عملية التصنيف البيانات المتاحة إلى أقصى حد ممكن في وصف أخطار المخلوط دون الحاجة إلى إجراء اختبار إضافي في الحيوانات.

٤-٣-١-٤-٢ التخفيف

عند تكوين مخلوط بتخفيف مخلوط آخر مختبر أو مادة أخرى مختبرة بمادة تخفيف مصنفة في فئة خطر مائي معادلة أو أقل من المكون الأقل سمية في المخلوط الأصلي ولا يتوقع أن تؤثر في السمية المائية للمكونات الأخرى، عندئذ يمكن تصنيف المخلوط الجديد المخفف في فئة معادلة للمخلوط الأصلي أو المادة الأصلية.

وعند تكوين مخلوط بتخفيف مخلوط آخر مختبر أو مادة أخرى مختبرة بالماء أو بمادة أخرى غير سمية تماماً، فإنه يمكن حساب سمية المخلوط الجديد المخفف من سمية المخلوط الأصلي أو المادة الأصلية.

٤-٣-١-٤-٣ دفعات الإنتاج

يمكن افتراض أن فئة تصنيف الخطر المائي لدفعة إنتاج من مخلوط معقد معادلة بصورة أساسية لفئة دفعة أخرى من المنتج التجاري ذاته أنتجت بواسطة أو تحت إشراف 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 (المزمدة الأولى والحادة الأولى)

في حالة زيادة تركيز مخلوط مصنف بالفعل في الفئة المزمدة ١ و/أو الفئة الحادة الأولى، أو به مكونات مصنفة في الفئة المزمدة ١ أو الفئة الحادة الأولى، فإن المخلوط الأكثر تركيزاً يصنف في فئة تصنيف المخلوط الأصلي ذاتها بدون إجراء اختبار إضافي.

٤-٣-١-٤-٥ الاستيفاء الداخلي في إطار فئة سمية واحدة

في حالة وجود مخلوطين ألف وباء في فئة تصنيف واحدة وتم تحضير مخلوط جيم مكوناته ذات النشاط السُمومي موجودة بتركيزات متوسطة بين تركيزاتها في المخلوطين ألف وباء، عندئذ يفترض أن المخلوط جيم يندرج في فئة السمية ذاتها مثل المخلوطين ألف وباء. ويراعى أن تكون مكونات المخاليط الثلاثة متطابقة.

في الحالة التالية:

(أ) وجود مخلوطين: `١` ألف + باء؛

`٢` جيم + باء؛

(ب) تركيز المكون باء هو نفسه في المخلوطين؛

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

(د) يتاح تصنيف للمكونين ألف وجيم وهما متماثلان، أي أنهما في فئة الخطر ذاتها ولا يتوقع أن يؤثر في السمية المائبة للمكون باء.

عندئذ لا تكون هناك حاجة إلى اختبار المخلوط `٢` إذا كان المخلوط `١` مصنفا بالفعل بالاختبار ويصنف المخلوطان كلاهما في فئة واحدة.

#### ٥-٣-١-٤ تصنيف المخاليط عند توفر بيانات عن جميع المكونات أو عن بعض مكونات المخلوط فقط

١-٥-٣-١-٤ يبين تصنيف مخلوط ما على جمع تصنيفات مكوناته. وتدرج نسبة المكونات المصنفة "فئة حادة" أو "فئة مزمنة" مباشرة في طريقة الجمع. وترد تفاصيل طريقة الجمع في الفقرة ٥-٥-٣-١-٤.

٢-٥-٣-١-٤ يمكن تحضير مخاليط من الجمع بين مكونات مصنفة (في الفئات الحادة الأولى والثانية والثالثة و/أو الفئات المزمنة الأولى والثانية والثالثة والرابعة) وبين مكونات تتوفر بشأنها بيانات اختبار كافية. وعند توفر بيانات السمية المائبة لأكثر من مكون في المخلوط، فإنه يمكن حساب السمية المجمعة لتلك المكونات باستخدام الصيغة الجمعية التالية، ويمكن استخدام السمية المحسوبة لتحديد فئة سمية حادة لهذا الجزء من المخلوط، تستخدم بالتالي في تطبيق طريقة الجمع.

$$\frac{\sum C_i}{L(E)C_{50m}} = \sum_n \frac{C_i}{L(E)C_{50i}}$$

حيث:

تركيز المكون i × (نسبة وزنية)	=	C <sub>i</sub>
ت.ق.ه. أو ت.ف.ه. (مغم/ل) للمكون i	=	L(E)C <sub>50i</sub>
عدد المكونات	=	n
ت.ق.ه. لجزء المخلوط الذي تتوفر بشأنه بيانات اختبار	=	L(E)C <sub>50m</sub>

٣-٥-٣-١-٤ وعند تطبيق المعادلة الجمعية على جزء من المخلوط، يفضل لحساب السمية لهذا الجزء من المخلوط أن تستخدم لكل مادة قيم السمية التي تتصل بالنوع الأحيائي نفسه (أي الأسماك أو براغيث الماء أو الطحالب) ومن ثم تستخدم السمية الأعلى (القيمة الأدنى) الناتجة (أي يستخدم أشد أنواع الكائنات حساسية من بين الأنواع الثلاثة). غير أنه عند عدم توفر بيانات للسمية لكل مكون من المكونات في النوع الأحيائي نفسه، فإنه ينبغي اختبار قيمة سمية كل مكون بنفس طريقة اختبار قيم السمية لتصنيف المواد، أي تستخدم السمية الأعلى (من أشد الكائنات المختبرة حساسية). ومن ثم يمكن استخدام السمية المحسوبة لتصنيف هذا الجزء من المخلوط في الفئة الحادة الأولى أو الثانية أو الثالثة باستخدام المعايير نفسها المتعلقة بتصنيف المواد.

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

٤-١-٣-٥-٥-١ في حالة فئات تصنيف المواد من الحادة الأولى/المزمنة الأولى إلى الحادة الثالثة/المزمنة الثالثة، 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 الأولى/المزمنة الأولى إلى الحادة الثالثة/المزمنة الثالثة معاً.

٤-١-٣-٥-٥-٢ وعندما يحتوي مخلوط ما مكونات مصنفة في الفئة الحادة الأولى، يراعى الانتباه إلى أن هذه المكونات تسهم، عندما تكون سميتها الحادة أقل كثيراً من ١ مغم/ل في سمية المخلوط حتى عند تركيز منخفض. (انظر أيضاً تحت عنوان "تصنيف المواد والمخاليط الخطرة" في الفصل ١-٣، الفقرة ١-٣-٣-٢-١). وكثيراً ما تتسم المكونات الفعالة في مبيدات الآفات ولكن بعض المواد الأخرى أيضاً مثل المركبات الفلزية العضوية يمثل هذه السمية المئوية العالية. وفي هذه الحالات، قد يؤدي تطبيق قيم العتبة/التركيزات الحدية المعتادة إلى "بخس تصنيف" المخاليط. من هنا، ينبغي تطبيق مُعامل التضاعف المراعاة وجود المكونات العالية السمية، على النحو المبين في الفقرة ٤-١-٣-٥-٥-٥.

بصفة عامة، يتغلب التصنيف الأشد صرامة للمخاليط على التصنيف الأقل صرامة. على سبيل المثال، يتغلب التصنيف في الفئة المزمنة ١ على تصنيف في الفئة المزمنة ٢. وبناء عليه، تكتمل إجراءات التصنيف إذا كانت النتيجة هي التصنيف في الفئة الأولى. ولا يمكن التصنيف في فئة أشد من الفئة المزمنة ١، لذلك لا يكون من الضروري اتخاذ خطوات تصنيف بعد ذلك.

٤-١-٣-٥-٥-١ أولاً، يتم استعراض جميع المكونات المصنفة في الفئة الحادة الأولى. فإذا كان مجموع هذه المكونات يزيد على ٢٥ في المائة، فإن المخلوط الكامل يصنف في الفئة الحادة الأولى. وإذا كانت نتيجة الحساب هي تصنيف المخلوط في الفئة الحادة الأولى فإن عملية التصنيف تكون قد اكتملت.

٤-١-٣-٥-٥-٢ وفي الحالات التي لم يصنف المخلوط فيها في الفئة الحادة الأولى، ينظر في تصنيفه في الفئة الحادة الثانية. ويصنف المخلوط في الفئة الحادة الثانية إذا كان ١٠ أمثال مجموع جميع المكونات المصنفة في الفئة الحادة الأولى مضافاً إليه مجموع جميع المكونات المصنفة في الفئة الحادة الثانية يزيد على ٢٥ في المائة. فإذا كانت نتيجة الحساب هي تصنيف المخلوط في الفئة الحادة الثانية، تكون عملية التصنيف قد اكتملت.

٤-١-٣-٥-٥-٣ وفي الحالات التي لم يصنف فيها المخلوط في الفئة الحادة الأولى أو الثانية، ينظر في تصنيفه في الفئة الحادة الثالثة. ويصنف المخلوط في الفئة الحادة الثالثة إذا كان ١٠٠ مثل مجموع جميع المكونات المصنفة في الفئة الحادة الأولى مضافاً إليه ١٠ أمثال مجموع جميع المكونات المصنفة في الفئة الحادة الثانية مضافاً إليه مجموع جميع المكونات المصنفة في الفئة الحادة الثالثة يزيد على ٢٥ في المائة.

٤-١-٣-٥-٥-٤ ويرد في الجدول ٤-١-٢ ملخص لتصنيف المخاليط لتعيين الأخطار الحادة بناء على هذه الطريقة لجمع المكونات المصنفة.

الجدول ٤-١-٢: تصنيف مخلوط للأخطار الحادة على أساس جمع مكوناته المصنفة

يُصنف المخلوط في:	مجموع المكونات المصنفة في:
الحادة الأولى	الحادة الأولى $\times M$ <sup>(١)</sup> < ٢٥٪
الحادة الثانية	الحادة الثانية + (الحادة الأولى $\times M$ ) < ٢٥٪
الحادة الثالثة	(الحادة الأولى $\times M$ ) + (الحادة الثانية $\times M$ ) + الحادة الثالثة < ٢٥٪

(أ) للاطلاع على شرح معامل التضاعف M، انظر الفقرة ٤-١-٣-٥-٥-٥-٥

٤-١-٣-٥-٥-٤ التصنيف في الفئات المزمدة الأولى والثانية والثالثة والرابعة

٤-١-٣-٥-٥-٤ أولاً، يتم استعراض جميع المكونات المصنفة في الفئة المزمدة ١. فإذا كان مجموع جميع هذه المكونات يزيد على ٢٥ 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.

٤-١-٣-٥-٥-٤ 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 جميع المكونات المصنفة في الفئة المزمدة ١ مضافاً إليه مجموع جميع المكونات المصنفة في الفئة المزمدة ٢ يزيد على ٢٥ في المائة. وإذا كانت نتيجة الحساب هي تصنيف المخلوط في الفئة المزمدة ٢، تكون عملية التصنيف قد اكتملت.

٤-١-٣-٥-٥-٤ وفي الحالات التي لم يصنف فيها المخلوط في الفئة المزمدة ١ أو الثانية، ينظر في تصنيفه في الفئة المزمدة ٣. ويصنف المخلوط في الفئة المزمدة ٣ إذا كان ١٠٠ مثل مجموع جميع المكونات المصنفة في الفئة المزمدة ١ مضافاً إليه ١٠ أمثال مجموع جميع المكونات المصنفة في الفئة المزمدة ٢ مضافاً إليه مجموع جميع المكونات المصنفة في الفئة المزمدة ٣ يزيد على ٢٥ في المائة.

٤-١-٣-٥-٥-٤ وفي الحالات التي لم يصنف فيها المخلوط في الفئة المزمدة ١ أو الثانية أو الثالثة، ينظر في تصنيفه في الفئة المزمدة ٤. ويصنف المخلوط في الفئة المزمدة ٤ إذا كان مجموع النسب المئوية للمكونات المصنفة في الفئات المزمدة الأولى والثانية والثالثة والرابعة يزيد على ٢٥ في المائة.

٤-١-٣-٥-٥-٥-٤ ويرد في الجدول ٤-١-٣ ملخص لتصنيف المخاليط في فئات الخطر المزمدة على أساس هذه الطريقة لجمع المكونات المصنفة.

الجدول ٤-١-٣: تصنيف الأخطار المزمدة لمخلوط على أساس جمع مكوناته المصنفة

يُصنف المخلوط في:	مجموع المكونات المصنفة في:
المزمدة ١	المزمدة ١ $\times M$ <sup>(١)</sup> أكبر من ٢٥٪
المزمدة ٢	المزمدة ٢ + (المزمدة ١ $\times M$ ) أكبر من ٢٥٪
المزمدة ٣	(المزمدة ١ $\times M$ ) + (المزمدة ٢ $\times M$ ) + المزمدة ٣ أكبر من ٢٥٪
المزمدة ٤	المزمدة ١ + المزمدة ٢ + المزمدة ٣ + المزمدة ٤ أكبر من ٢٥٪

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



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

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

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

معامل التضاعف (M)	قيمة ت(ف) ق.ه
١	$٠,١ > ت(ف) ق.ه \geq ١$
١٠	$٠,٠١ > ت(ف) ق.ه \geq ٠,١$
١٠٠	$٠,٠٠١ > ت(ف) ق.ه \geq ٠,٠١$
١ ٠٠٠	$٠,٠٠٠١ > ت(ف) ق.ه \geq ٠,٠٠١$
١ ٠ ٠٠٠	$٠,٠٠٠٠١ > ت(ف) ق.ه \geq ٠,٠٠٠٠١$
	(الاستمرار مع استخدام المضاعف ١٠)

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

في حالة عدم توفر بيانات مفيدة عن الخطر المائي السمي الحاد و/أو المزمدة بشأن واحد أو أكثر من المكونات المهمة، يستنتج أنه لا يمكن تعيين فئة خطر محددة للمخلوط. وفي هذه الحالة، ينبغي تصنيف المخلوط على أساس المكونات المعروفة فقط، مع ذكر بيان إضافي بأن "نسبة س في المائة من المخلوط تتركب من مكونات غير معروفة الأخطار بالنسبة للبيئة المائية".

#### ٤-١-٤ تبليغ معلومات الأخطار

ترد الاعتبارات العامة واعتبارات خاصة بشأن اشتراطات الوسم تحت عنوان "تبليغ معلومات الأخطار: الوسم" (الفصل ٤-١). ويتضمن المرفق ٢ جداول تلخيصية عن التصنيف والوسم. ويتضمن المرفق ٣ أمثلة للبيانات التحذيرية والرسوم التخطيطية التي يمكن استخدامها حيثما تسمح بها السلطة المختصة.

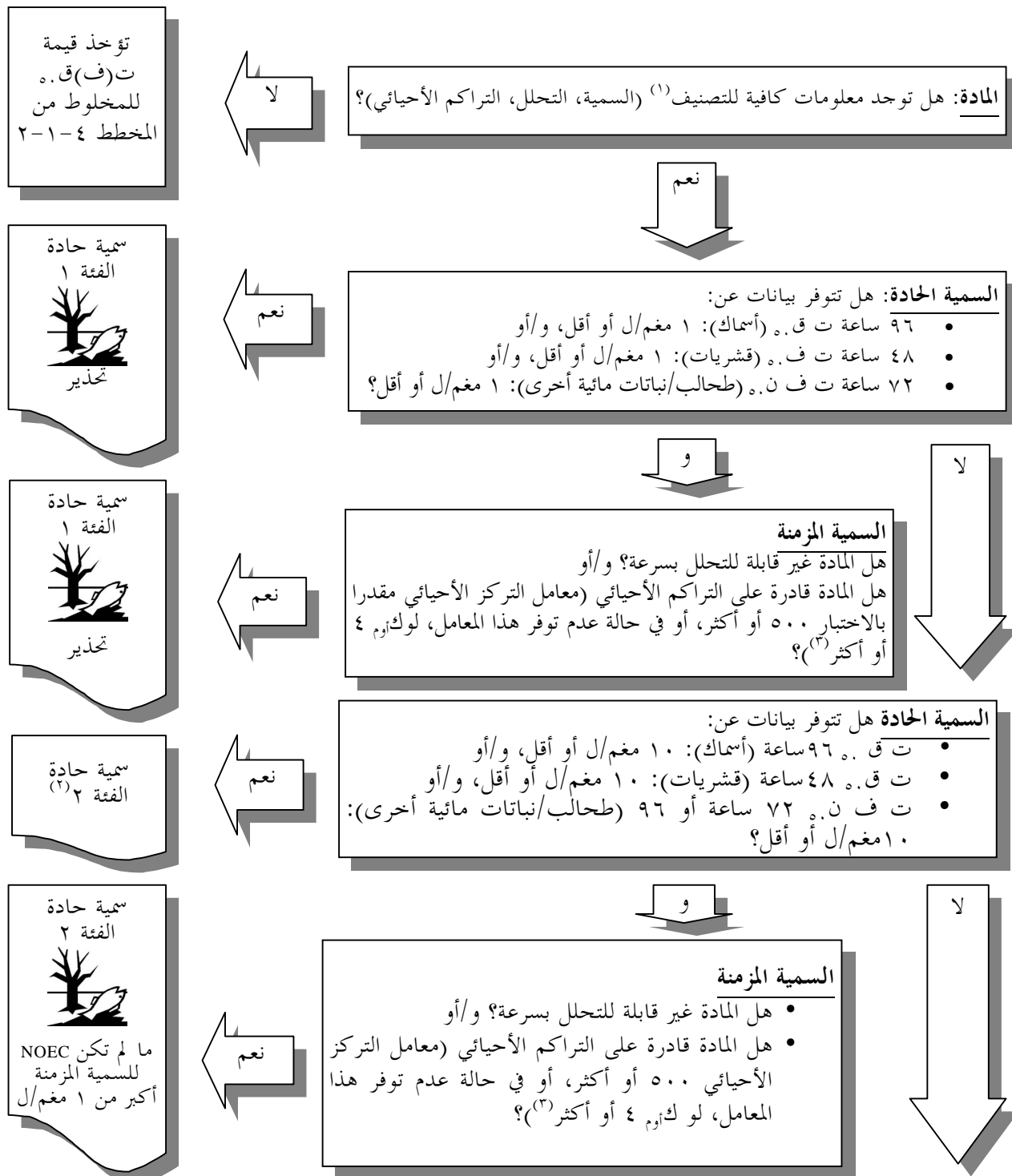
الجدول ٤-١-٥: عناصر الوسم للأخطار على البيئة المائية

السمية الحادة

الرمز	الفتنة ١	الفتنة ٢	الفتنة ٣
البيئة	البيئة	البيئة	البيئة
تحذير	تحذير	بدون رمز	بدون رمز
سمية جدا للحياة المائية	سمية جدا للحياة المائية	سمية للحياة المائية	سمية للحياة المائية
بيان الأخطار	سمية جدا للحياة المائية	سمية للحياة المائية	سمية للحياة المائية
كلمة التنبيه	تحذير	بدون كلمة تنبيه	بدون كلمة تنبيه
الرمز	البيئة	البيئة	البيئة
كلمة التنبيه	تحذير	بدون كلمة تنبيه	بدون كلمة تنبيه
بيان الأخطار	سمية جدا للحياة المائية، وتأثيرات مضرة على الأجل الطويل	سمية للحياة المائية، وتأثيرات مضرة على الأجل الطويل	سمية للحياة المائية، وتأثيرات مستمرة على الأجل الطويل
كلمة التنبيه	تحذير	بدون كلمة تنبيه	بدون كلمة تنبيه
الرمز	البيئة	البيئة	البيئة
كلمة التنبيه	تحذير	بدون كلمة تنبيه	بدون كلمة تنبيه
بيان الأخطار	سمية جدا للحياة المائية، وتأثيرات مضرة على الأجل الطويل	سمية للحياة المائية، وتأثيرات مضرة على الأجل الطويل	سمية للحياة المائية، وتأثيرات مستمرة على الأجل الطويل
كلمة التنبيه	تحذير	بدون كلمة تنبيه	بدون كلمة تنبيه
الرمز	البيئة	البيئة	البيئة
كلمة التنبيه	تحذير	بدون كلمة تنبيه	بدون كلمة تنبيه
بيان الأخطار	سمية جدا للحياة المائية، وتأثيرات مضرة على الأجل الطويل	سمية للحياة المائية، وتأثيرات مضرة على الأجل الطويل	سمية للحياة المائية، وتأثيرات مستمرة على الأجل الطويل
كلمة التنبيه	تحذير	بدون كلمة تنبيه	بدون كلمة تنبيه

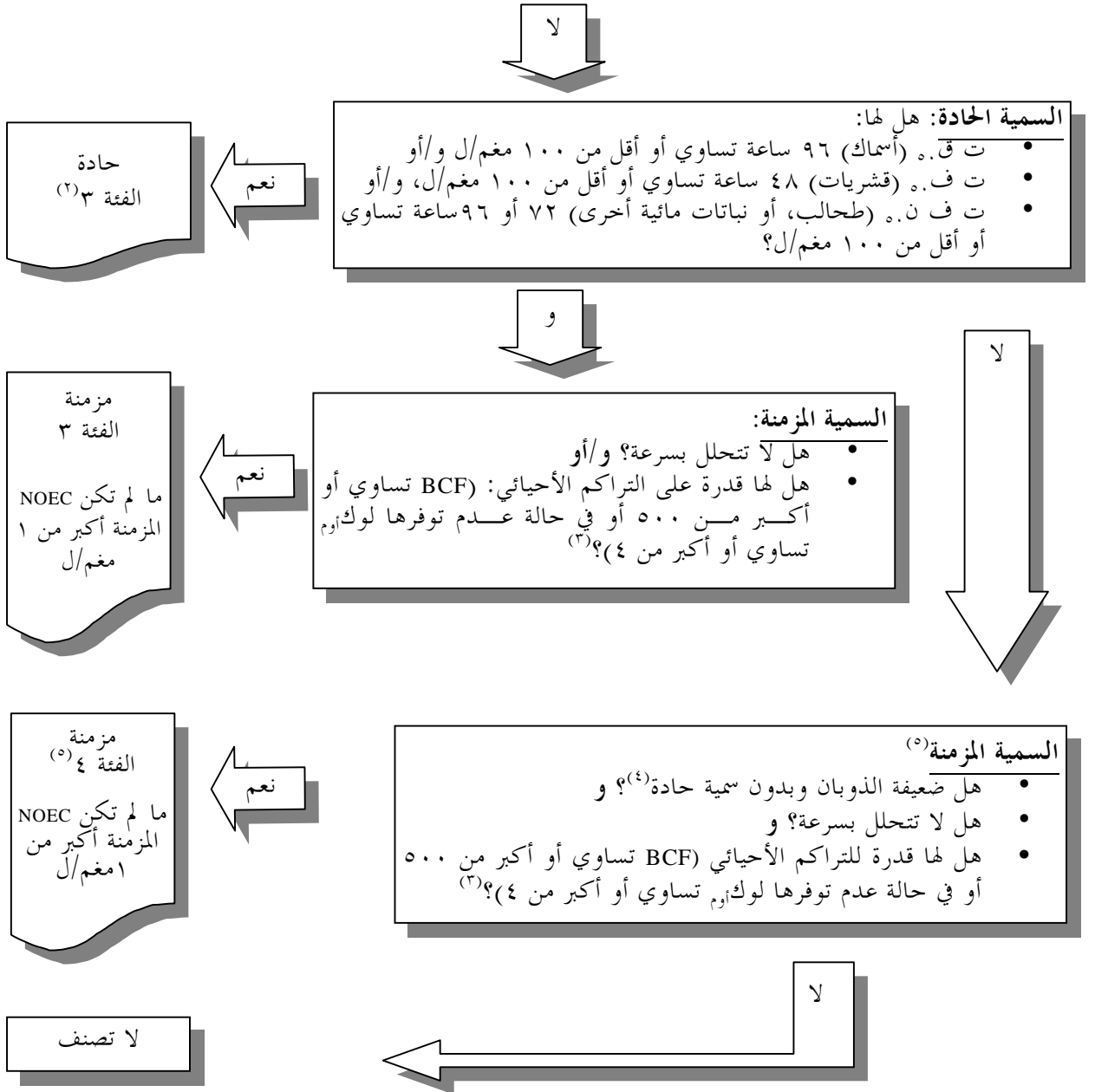
٤-١-٥ مخطط اتخاذ القرار بشأن المواد والمخاليط الخطرة على البيئة المائية

لا يمثل المخطط التالي لاتخاذ القرار جزءا من نظام التصنيف المتوائم وإنما يورد هنا كإرشاد إضافي وحسب. ويوصى بقوة بأن يقوم الشخص المسؤول عن التصنيف بدراسة المعايير قبل وأثناء استخدام مخطط اتخاذ القرار.



يتبع في الصفحة التالية

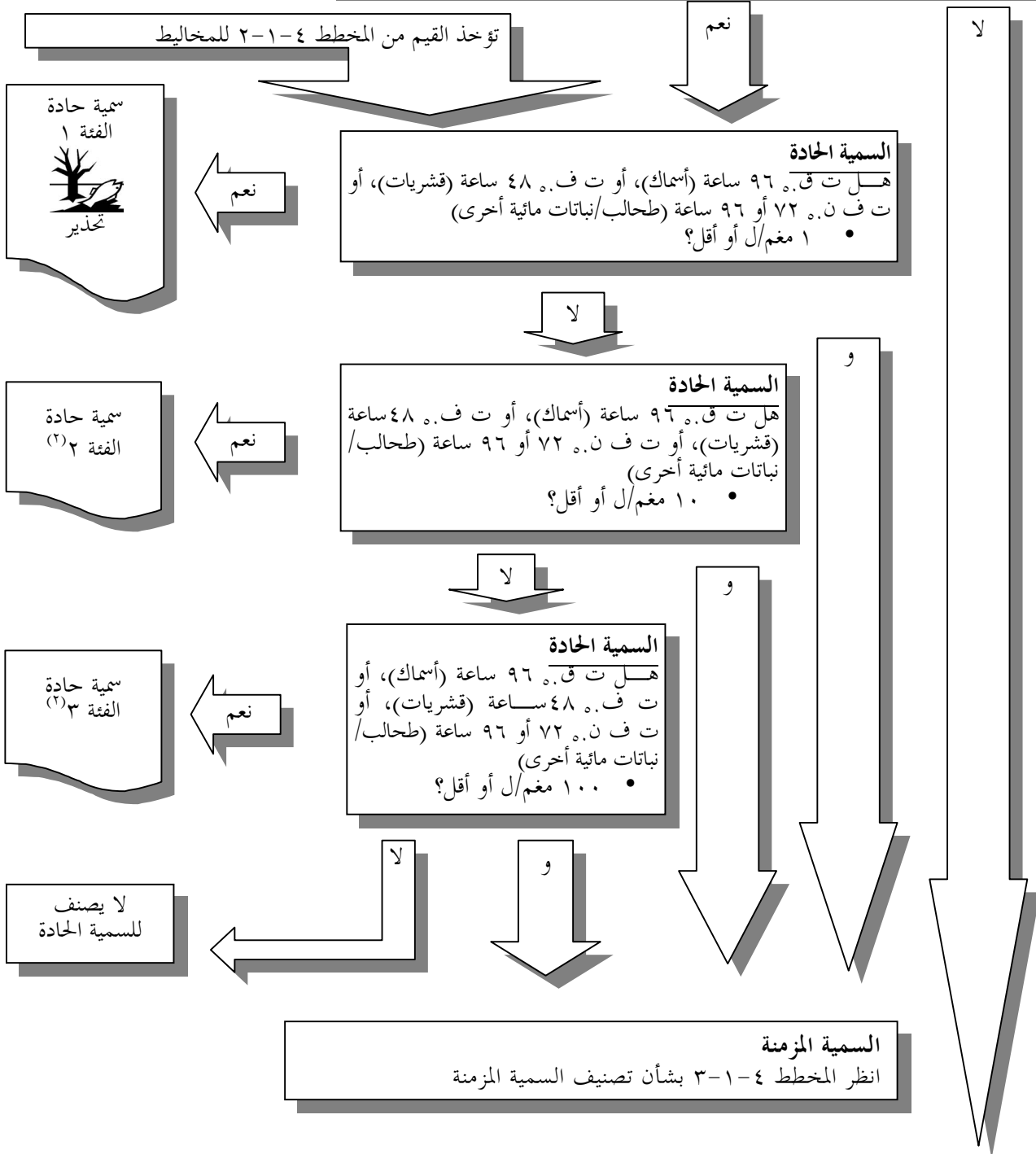
- (١) يمكن أن يبنى التصنيف على بيانات محسوبة و/أو بيانات مقيسة (انظر ٤-١-٢-١٣ والمرفق ٩) و/أو على قرارات تتخذ بالقياس (انظر م ٩-٦-٤-٥ بالمرفق ٩).
- (٢) تختلف اشتراطات الموسم من جهاز تنظيمي إلى آخر، ويمكن ألا تستخدم فئات تصنيف معينة إلا في بعض النظم دون غيرها.
- (٣) انظر الملاحظة ٤ تحت الجدول ٤-١-١ والفصل م ٩-٥ بالمرفق ٩.



يتبع في الصفحة التالية

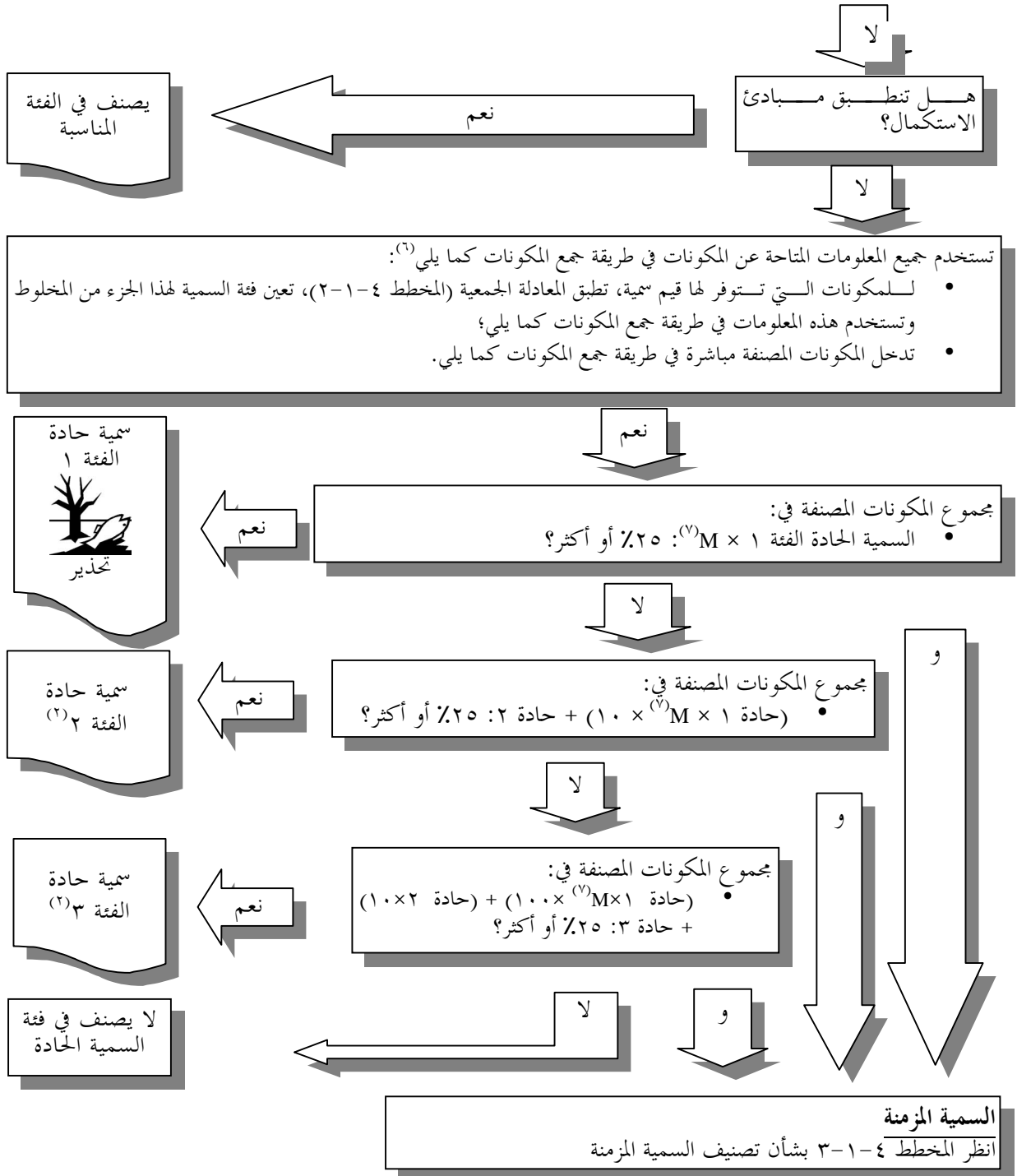
- (٢) تختلف اشتراطات الوسم من جهاز تنظيمي إلى آخر، ويمكن ألا تستخدم فئات تصنيف معينة إلا في بعض النظم دون غيرها.
- (٣) انظر الملحوظة ٤ تحت الجدول ٤-١-١ والفصل م ٩-٥ بالمرفق ٩.
- (٤) انظر الجدول ٤-١-١، وقد طورت الملحوظة ٥ بدرجة أكبر في المرفق ٩، القسم الفرعي م ٩-٣-٥-٧.
- (٥) انظر ٤-١-٢-١٢.

المخلوط: هل تتوفر للمخلوط ككل بيانات سمية مائية للأسماك والقشريات والطحالب/النباتات المائية؟



يتبع في الصفحة التالية

(٢) تختلف اشتراطات الوسم من جهاز تنظيمي إلى آخر، ويمكن ألا تستخدم فئات تصنيف معينة إلا في بعض النظم دون غيرها.



يتبع في الصفحة التالية

- (٢) تختلف اشتراطات الوسم من جهاز تنظيمي إلى آخر، ويمكن ألا تستخدم فئات تصنيف معينة إلا في بعض النظم دون غيرها.
- (٦) في حالة عدم توفر معلومات عن جميع المكونات، يدرج في بطاقة الوسم بيان بأن "نسبة س.٪ من المخلوط تتكون من مكونات غير معروفة الأخطار بالنسبة للبيئة المائية". 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 تستخدم المعادلة الجمعية (انظر ٤-١-٣-٥-٥-٥). وفي هذه الحالة والحالات الأخرى حيث تتوفر قيم لجميع المكونات، لا يمكن التصنيف في الفئة الحادة إلا على أساس المعادلة الجمعية.
- (٧) للاطلاع على شرح المعامل  $M$ ، انظر ٤-١-٣-٥-٥-٥.

مخطط اتخاذ القرار بشأن المخالط ٤-١-٢ (المعادلة الجمعية)

تطبق الطريقة الجمعية:

$$\frac{\sum C_i}{L(E)C_{50m}} = \sum_n \frac{C_i}{L(E)C_{occ}}$$

حيث:

$C_i$  = تركيز المكون  $i$  (نسبة وزنية)  
 $L(E)C_{occ}$  = (مغم/ل) ت.ق.ه. أو ت.ف.ه. للمكون  $i$   
 $n$  = عدد المكونات  
 $L(E)C_{50m}$  = ت(ف)ق.ه. لجزء المخلوطن الذي تتوفر بشأنه بيانات اختبار

تنقل القيمة إلى المخطط  
٤-١-١ للمخالط

مخطط اتخاذ القرار بشأن المخالط ٤-١-٣ (تصنيف السمية الزمنية)



نعم

مجموع المكونات المصنفة:  
• الفئة ١ سمية مزمّنة  $\times M^{(V)}$ : ٢٥٪ أو أكثر؟

لا



نعم

مجموع المكونات المصنفة:  
• (سمية مزمّنة  $\times 1 \times M^{(V)}$  + (سمية مزمّنة  $\times 2$ : ٢٥٪ أو أكثر؟

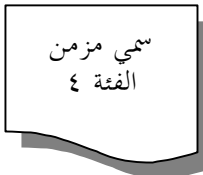
لا



نعم

مجموع المكونات المصنفة:  
• (مزمّنة  $\times 1 \times M^{(V)}$  + (مزمّنة  $\times 2$  + (مزمّنة  $\times 3$ : ٢٥٪ أو أكثر؟

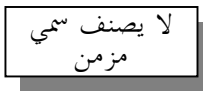
لا



نعم

مجموع المكونات المصنفة:  
• مزمّنة ١ + مزمّنة ٢ + مزمّنة ٣ + مزمّنة ٤: ٢٥٪ أو أكثر؟

لا



لا

(٧) للاطلاع على شرح المعامل  $M$ ، انظر ٤-١-٣-١-٥-٥-٥-٥.

