

توجيهات عامة حول تجسير تقييم مخاطر مبيدات الآفات

(الإصدار 4 (2018/11/17))

1- مقدمة

ما هو التجسير؟

تشير مجموعة أدوات تسجيل مبيدات الآفات الصادرة عن منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) إلى التجسير (النقل) عند مراجعة تقييم المخاطر القائم الذي تجريه هيئة معترف بها (عادة ما تكون سلطة تسجيل مبيدات الآفات أو منظمة دولية) ثم مقارنته بالوضع المحلي؛ وفي وقت لاحق، يتم التوصل إلى استنتاج حول المخاطر في الوضع المحلي.

ويُشار إلى تقييم المخاطر القائم باسم "التقييم المرجعي"، الذي "يرتبط" بظروف الاستخدام في بلد أو منطقة ثانية، أي "الوضع المحلي".

لا يتطلب التجسير تقييماً كاملاً لبيانات السمية أو تقديرات تفصيلية للتعرض المحلي. بل بالأحرى، فهو يحقق الاستخدام الأمثل للعمل الذي يقوم به مقيمون مرموقون من ذوي المصداقية العلمية في أماكن أخرى (مع المزيد من الموارد في كثير من الأحيان). غير أن التجسير يتطلب معرفة جيدة بمبادئ وإجراءات تقييم المخاطر، حتى يتسنى تفسير التقييم المرجعي للمخاطر وتقييم مدى أهميته بالنسبة للوضع المحلي قيد المراجعة.

وفي بعض الحالات، يقدم تقييم التجسير استنتاجات واضحة لا اختلاف حولها بشأن مخاطر مبيد الآفات في الوضع المحلي ولا يحتاج الأمر إلى إجراء المزيد من التقييمات المحلية. وفي حالات أخرى، تكون الاستنتاجات أقل وضوحاً، ولكن تقييم التجسير يمكن أن يعمل على أن يركز التقييم المحلي للمخاطر على قضايا محددة ذات أهمية، ونتيجة لذلك يظل يُسهّل التقييم الشامل للمخاطر. وفي بعض الأحيان لن يكون التجسير ممكناً؛ على سبيل المثال، إذا انحرف مُنتج مبيد الآفات كثيراً عن المنتج المرجعي أو تعدّرت مقارنة ظروف التعرض بين الحالتين.

لماذا التجسير؟

يتطلب إجراء تقييم مخاطر مبيدات الآفات على صحة الإنسان أو البيئة موارد ضخمة من طرف السلطة المعنية بمبيدات الآفات. ولا بدّ من توفير البيانات المناسبة المتعلقة بالسمية والبيئة؛ ويتعيّن تقديم تقديرات محلية بشأن التعرّض، إمّا عن طريق نموذج مناسب أو وسائل أخرى؛ ويلزم تدريب الموظفين على إجراء تقييم المخاطر وتفسيرها. وقد لا تكون مثل هذه الموارد والأدوات متاحة دائماً لدى السلطة المعنية بالتسجيل.

ومن جهة أخرى، قد تكون سلطات تسجيل مبيدات الآفات أو غيرها من المؤسسات المعترف بها والتي تمتلك المزيد من الموارد قد أجرت بالفعل تقييمات للمخاطر لنفس مبيد الآفات. وقد يكون من الممكن تماماً استخدام تقييم موجود تمّ إجراؤه في مكان آخر بهدف استخلاص استنتاجات حول مخاطر مبيد الآفات في بلد آخر. وبعبارة أخرى، قد لا يكون من الضروري "إعادة اختراع العجلة".

وبالتالي، فإن تجسير (نقل) تقييمات المخاطر يُعدّ أحد النهج العديدة لترشيد استخدام الموارد المحدودة التي لدى سلطة تسجيل مبيدات الآفات (انظر [وحدة استراتيجيات التسجيل](#)).

يرد في هذه الوثيقة التوجيهية وصف للمبادئ والإجراءات العامة للتجسير.

2- مبادئ تجسير (نقل) تقييم المخاطر

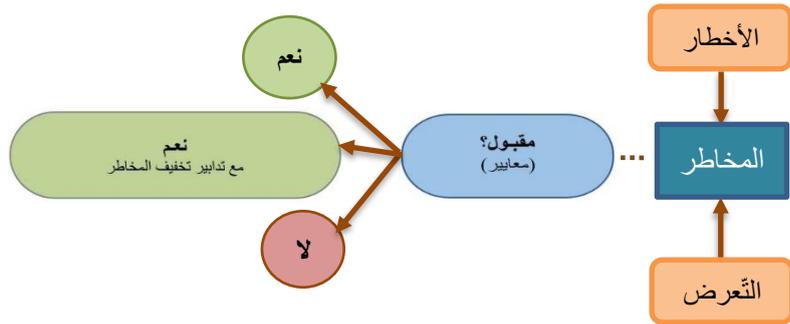
مقارنة الأخطار والمخاطر

تُعرّف **مدونة قواعد السلوك الدولية بشأن إدارة مبيدات الآفات**، **الخطر** بأنه الخاصية المتأصلة في مبيد الآفات التي تنطوي على إمكانية إحداث عواقب غير مرغوب فيها (مثل الخصائص التي قد تسبب تأثيرات معاكسة أو أضرار تلحق بالصحة أو البيئة أو الممتلكات).

أما **مخاطر** مبيد الآفات فيتم تعريفها على أنها احتمالية وشدة وقوع تأثيرات ضارة بالصحة أو البيئة التي تحدث كدلالة على **الخطر** واحتمال مدى التعرض لمبيد الآفات حيث يكون **التعرض** هو تركيز أو كمية المبيد التي تصل إلى كائن حي مستهدف.

لذا فإنه في تقييم المخاطر، نحن بحاجة لتقييم الأخطار (مثل السمية) لمبيدات الآفات ومستوى التعرض لها. وستحدد البيانات حول الأخطار مستوى التعرض المقبول للإنسان أو الكائنات الحية غير المستهدفة في البيئة؛ وسوف يوضح تقدير التعرض ما إذا كان هذا التعرض مقبول وسوغ يتم تجاوزه أم لا (شكل-1).

وينطبق هذا المبدأ على كل من تقدير المخاطر على صحة الإنسان وعلى البيئة.



شكل 1 – مبادئ تقدير المخاطر

وأساس التجسير هو أننا نقارن تقييم المخاطر القائم (التقييم المرجعي للمخاطر) مع – بشكل عام – طلب تسجيل/ أو إعادة تسجيل نفس مبيد الآفات أو مبيد مماثل في بلد آخر (الوضع المحلي قيد المراجعة).

متطلبات التّجسير

لكي تكون قادراً على تطبيق التّجسير، يجب أن يوفّر التّقييم المرجعي للمخاطر وصفاً للأخطار التي ينطوي عليها مبيد الآفات، ومستوى/ أو مستويات التّعرض المُقدّر والمخاطر الناتجة. كما ينبغي أن يتضمّن أيضاً استنتاجاً بشأن مقبولية هذه المخاطر في البلد المرجعي (انظر الجزء 3، الخطوة 2).

ويمكن إجراء عملية التّجسير (النقّب) إذا كانت المادّة الفعّالة لمبيد الآفات في التّقييم المرجعي هي نفس المادّة أو مادّة مماثلة لتلك الموجودة في الوضع المحلي. ومن الناحية المثالية، فإنّ المواد الفعّالة تكون متطابقة، أي يتمّ تصنيعها بواسطة نفس الشركة من خلال نفس عملية التّصنيع. ومع ذلك، يمكن أيضاً تجسير/ ربط المواد الفعّالة المتكافئة أو المتشابهة إلى حدّ كبير بشكل أو بآخر (انظر الجزء 3، الخطوة 4).

وتكون عمليّة التّجسير أسهل إذا كان نوع وتكوين مستحضرات مبيدات الآفات متشابهة، غير أن المنتجات التي تحتوي على تركيزات مختلفة من المادّة الفعّالة في منتج المستحضر المُجهز أو التي لديها أنواع مختلفة من المستحضر غالباً ما يمكن تجسيرها أيضاً (انظر الجزء 3، الخطوة 4).

وقد يكون من الواضح على نحو أكبر أن يتمّ إجراء التّجسير إذا كانت ظروف التّعرّض ومستويات التّعرّض في الوضع المحلي مماثلة للتّقييم المرجعي. ومع ذلك، فإن هذا ليس أمراً حتمياً وفي كثير من الحالات يكون التّجسير ممكناً أيضاً إذا كان التّعرض مختلفاً تماماً (انظر الجزء 3، الخطوة 6).

نتيجة تقييم التّجسير

يُعدّ التّجسير في الأساس طريقة لتقييم المخاطر المقارن. وتشير نتيجة تقييم التّجسير إلى ما إذا كان من المرجح أن تكون المخاطر المحلية أقلّ أو مماثلة أو أعلى مما هو عليه في الوضع المرجعي. وإذا كانت المؤسسة التي أجرت التّقييم المرجعي خُصّصت أيضاً إلى استنتاج بشأن مقبولية المخاطر التي تمّ تقييمها، فإنّ التّجسير يمكن أن يؤدي غالباً إلى استنتاج حول المخاطر في الوضع المحلي.

ومع ذلك، في بعض الحالات، لا يمكن التّوصل إلى استنتاج قاطع بشأن المخاطر في الوضع المحلي. ومن ثمّ يصبح التّجسير أمراً غير ممكن عملياً، وستحتاج السلطة المعنية بالتّسجيل إلى إجراء نوع مختلف لتقييم المخاطر. ويرد وصف ذلك بمزيد من التفصيل في الجزء 3، الخطوتان 8 و9.

3- عملية التّجسير لتقييم المخاطر

تختلف عملية التّقييم اختلافاً طفيفاً تبعاً لنوع المخاطر التي تحتاج إلى تقييم (على سبيل المثال، المخاطر المهنية والغذائية والمائية والملقحات)، ومع ذلك، فإن معظم عمليّات التّجسير لتقييمات المخاطر تتّبع بشكل عامّ الخطوات الموضّحة أدناه. وترد في مجموعة الأدوات، في وحدة أساليب التّقييم، مزيد من التفاصيل حول عمليّات تجسير محدّدة على [وحدة أساليب التّقييم](#).

ويُراعى في عمليّة التّجسير لتقييم المخاطر بوجه عام الخطوات التالية (شكل-2):

التّحضير

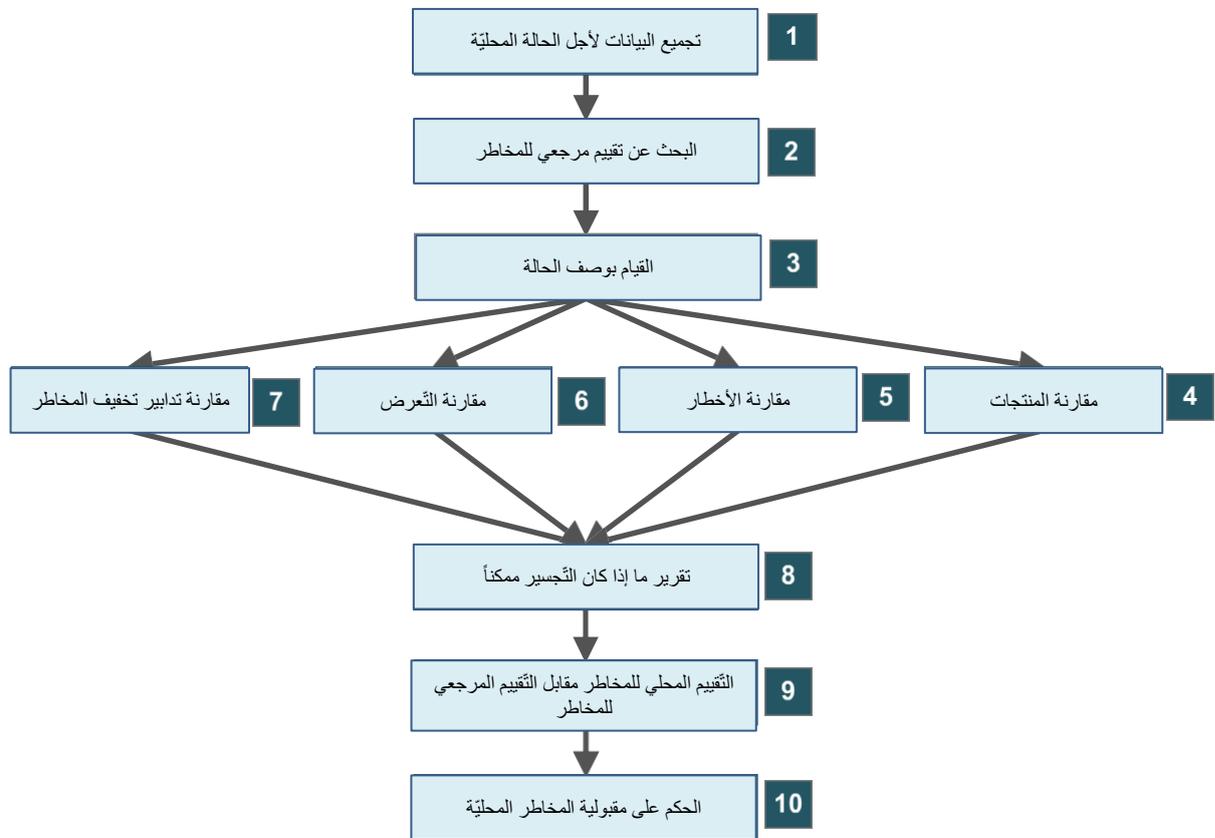
- 1) تجميع البيانات بشأن الحالة المحليّة قيّد المراجعة
- 2) البحث عن تقييم مرجعي للمخاطر
- 3) القيام بوصف الحالة

المقارنة

- 4 مقارنة منتجات مبيدات الآفات
- 5 مقارنة الأخطار
- 6 مقارنة حالات التّعرض
- 7 مقارنة تدابير تخفيف حدّة المخاطر

الاستنتاج

- 8 تقرير ما إذا كان التّجسير ممكناً
- 9 الحكم حول ما إذا كانت المخاطر في الوضع المحليّ مماثلة أو أقل أو أعلى مما هو عليه في التّقييم المرجعي
- 10 تقرير ما إذا كان يمكن اعتبار المخاطر في الوضع المحليّ مقبولة



شكل 2 – مخطط بياني لعملية تجسير تقييم المخاطر

الخطوة 1 – تجميع البيانات بشأن الحالة المحلية قيد المراجعة

تعتمد المعلومات الرئيسية اللازمة للحالة المحلية قيد المراجعة على المخاطر المحددة التي يتعين تقييمها (على سبيل المثال، ستكون مختلفة عند تجسير تقييم مخاطر القائم بالعمل عنها في تجسير تقييم مخاطر الملقحات). وتوفّر مجموعة الأدوات **جداول موجزة للتقييم**، والتي تسرد البيانات الرئيسية اللازمة لتجسير مخاطر محددة (انظر المرفق الأول للاطلاع على مثال).

وينبغي كحدّ أدنى، توفير البيانات التالية:

- **بيانات كيمياء المنتج**، أي مواصفات التصنيع للمادّة الفعّالة وتركيب المستحضر. وعلى وجه الخصوص تحديد هوية وتركيز الشوائب ذات الصلة بالسّميّة في المادّة / المواد الفعّالة والمواد المساعدة الداخلة في تركيب المستحضر التي تؤدي إلى تصنيف المخاطر.
- **جدول الممارسات الزراعية الجيدة** (أو جدول الاستخدامات المقصودة)، لا سيما المحاصيل المقترحة، وطرق التطبيق ومعدّلات التطبيق والترددات وتوقيت المعاملات (مثل المراحل التي يمر بها المحصول) وفترات ما قبل الحصاد المقترحة (فترات الاحتباس أو الاحتجاز).
- وستحتوي ملفات تسجيل المبيدات التي يتم تجميعها وفقاً للمعايير الدولية بشكل عام على جميع المعلومات المتعلقة بالمنتج، اللازمة لإجراء عملية تجسير التقييمات.

وبالإضافة إلى ذلك، تحتاج السلطة المعنية بالتسجيل إلى فهم جيد للظروف المحلية لاستخدام مبيد الآفات. وهذا يشمل معدّات التطبيق الشائعة وتوافر واستخدام معدّات الحماية الشخصية ومستوى التدريب/ المعرفة لمستخدمي مبيدات الآفات والظروف البيئية - إذا تمّ تجسير المخاطر البيئية - عندما يتم استخدام المبيد (مثل درجة الحرارة وهطول الأمطار واحتمال تعرّض المياه السطحية وأنواع التربة والتضاريس والنباتات والحيوانات الحساسة).

أمّا المجموعة الثّانية من البيانات المذكورة أعلاه ليست مُدرجة في ملف تسجيل مبيدات الآفات. وستكون لدى سلطات التسجيل إمّا خبرات داخلية يمكن أن توفر مثل هذه المعلومات، أو ستحتاج إلى التّشاور مع خبراء في مؤسسات البحوث المحلية وجمعيات المزارعين وغير ذلك.

الخطوة 2 – البحث عن تقييم مرجعي للمخاطر

يُعدّ إيجاد واحد أو أكثر من التقييمات المرجعية المناسبة للمخاطر خطوة مهمة في عملية التّجسير. ويتوقّف أيّ تقييم للمخاطر الذي يمكن أن يكون مرجعاً للحالة المحلية إلى حدّ كبير على نوع المخاطر التي يجري تقييمها. وقد يكون المرجع المناسب لتجسير تقييم المخاطر الغذائيّة هو بلد لديه أنظمة غذائية مماثلة؛ أو يمكن أن يكون المرجع المناسب قد تمّ إجراؤه في بلد آخر لتجسير المخاطر المهنية. لذلك لا يوجد عادة بلد واحد بمفرده أو سلطة تنظيمية واحدة يمكن اختيارها كمرجع. وفيما يلي بعض التوجيهات العامة لاختيار تقييم مرجعي للمخاطر:

- يتعين أن يكون إجراء التقييم المرجعي للمخاطر من قبل مؤسسة موضع ثقة حتى يتسنى الحصول على تقييمات صحيحة.
- يجب أن يكون التقييم المرجعي للمخاطر متاحاً، أي أن يتم نشره من قبل مؤسسة أو سلطة معنية بالتقييم. وتوفر مجموعة الأدوات، في **وحدة المراجعات العلمية**، روابط للجهات التنظيمية ذات السمعة الطيبة وغيرها من المؤسسات التي تنشر تقييمات المخاطر الخاصة بها.
- وبدلاً من ذلك، قد يكون لديكم اتفاق بين النظراء مع سلطة التسجيل في البلد المرجعي بحيث يتاح لكم تقييماتهم مباشرة.
- ينبغي أن يكون مبيد الآفات الذي تمّ تقييمه في البلد المرجعي ذو صلة بنفس المادّة الفعّالة ونفس المستحضر أو مستحضر مشابه (ومع ذلك، انظر الخطوة 4).
- إذا كانت الوضع المرجعي يتعلّق بظروف زراعية وبيئية مماثلة كما هو الحال في الوضع المحلي، فإنه من الأيسر في أغلب الأحيان القيام بإجراء التّجسير. ومع ذلك، فإن هذا ليس مطلباً إلزامياً (راجع الخطوة 6). غير أنه من المهم أن توصف الظروف الزراعية والبيئية المطبقة على التقييم المرجعي وصفاً جيداً بحيث يمكن مقارنتها بالوضع المحلي.
- يتضمن تقرير تقييم المخاطر المرجعي تفاصيل النماذج والسيناريوهات المستخدمة في تقييم المخاطر، بالإضافة إلى بارامترات (معايير) تطبيق مبيد الآفات، بحيث يمكن مقارنتها بالوضع المحلي. كما ينبغي أن يتضمن تقييم المخاطر المرجعي أيضاً المواصفات الكيميائية الأساسية لمنتج مبيد الآفات الذي تمّ تقييمه.

الخطوة 3 – القيام بوصف الحالة

لتسهيل المقارنة بين الوضع المحلي والتقييم المرجعي، من المفيد جداً القيام بتلخيص كل من البارامترات (المعايير) الرئيسية المتعلقة بمنتج مبيد الآفات وبالأخطار والتعرض بطريقة منظمة.

وتهدف الجداول الموجزة للتقييم الواردة في مجموعة الأدوات الخاصة بعمليات تجسير التقييمات المختلفة، إلى تنظيم معلومات التجسير بطريقة سهلة. ويسرد كل جدول البيانات الرئيسية اللازمة لتجسير مخاطر معينة على النحو الموصى به من قبل مجموعات العمل التقنية التي تساعد في تطوير مجموعة الأدوات (انظر المرفق الأول للاطلاع على مثال).

وفي حالة عدم وجود بيانات مهمة، فيمكن الاتصال بالسلطة المعنية أو المؤسسة التي نشرت التقييم المرجعي في تلك المرحلة وذلك للحصول منها على معلومات إضافية. وبالمثل، قد تكون المؤسسات المتخصصة المحلية لديها القدرة على استكمال البيانات المتعلقة بالوضع المحلي.

الخطوة 4 – مقارنة منتجات مبيدات الآفات

لا يمكن إجراء التجسير إلا فيما يتعلق فقط بمنتجات مبيدات الآفات التي تحتوي على نفس المادة الفعالة في التقييم المرجعي وفي الوضع المحلي؛ وهذه المادة الفعالة لها نفس الاسم الشائع بتعين أن يكون لها نفس الاسم الشائع و/أو رقم في سجل دائرة المستخلصات الكيميائية ولديها نفس نسبة الأيزومر حيثما كان ذلك مناسباً.

عندئذ يتم مقارنة منتجات مبيدات الآفات وفقاً لثلاثة معايير:

- أ) تشابه المادة الفعالة، بما في ذلك شوائبها
- ب) تركيز المادة الفعالة وأي شوائب ذات صلة
- ج) نوع وتكوين المستحضر المُجهز

أ) المادة الفعالة وشوائبها

من الناحية المثالية، تكون المواد الفعالة متطابقة، أي يتم تصنيعها بواسطة نفس الشركة من خلال نفس عملية التصنيع، حيث أن ذلك عادة ما يضمن أن الشوائب ذات الصلة (أي الشوائب المتعلقة بالسمية) هي نفسها. وبالتالي ستكون الأخطار الناجمة عن المادتين الفعالتين هي نفسها.

ومن جهة أخرى، يمكن أن تكون المواد الفعالة أيضاً **متكافئة**، مما يعني أن الشوائب ذات الصلة (والأخطار المرتبطة بها) لن تختلف بشكل كبير.

وفي نهاية الأمر، إذا لم يتم إثبات أن المواد الفعالة متكافئة، ولكن توجد هناك معلومات كافية تبرر أن خطر المادة الفعالة لا يختلف كثيراً بالنسبة للمنتج المحلي عن المنتج المرجعي، فإنه لا يزال من الممكن إجراء عملية التجسير.

ب) تركيز المادة الفعالة

إذا كان تركيز المادة/ أو المواد الفعالة في المنتجين الذين تم الربط بينهما بالتجسير هي نفسها فسيكون من اليسير عملية التجسير.

ومع ذلك، ينبغي التأكيد على أنه في كثير من الحالات، لا يؤثر تركيز المادة الفعالة في المستحضر المجهز تأثيراً كبيراً على المخاطر (على سبيل المثال، بالنسبة للمخاطر الغذائية أو مخاطر المياه السطحية أو الكائنات الحية في التربة أو الملقحات، حيث أن معدل الاستخدام هو العامل الرئيسي، وليس تركيز مبيد الآفات في المنتج).

وفي بعض الحالات، قد يكون تركيز المادة الفعالة في المنتج مهماً للتجسير؛ على سبيل المثال، في تقييم المخاطر على القائم بالعمل، عند القيام بإجراء عمليات الخلط والتحميل باستخدام المنتج المركز. وإذا كان الأمر كذلك فإن التباينات في تركيز المادة الفعالة الممكن قبولها مبينة في الجدول-1. أما إذا كانت الاختلافات في تركيز المادة الفعالة تقع ضمن نطاقات الجدول-1 فلا يُتوقع أن يتأثر خطر المنتج بدرجة كبيرة.

جدول 1 – الاختلافات الاسترشادية المقبولة في المكونات الخطرة لمنتج مبيد الآفات
التباين في تركيز المكونات الخطرة لمستحضر مبيد الآفات (أي المادة الفعالة والمواد المساعدة الخطرة المشاركة في التركيب) التي تعتبر أنها لا تؤثر كثيراً على خطورة هذا المستحضر.

الاختلاف المقبولة في التركيز	نطاق التركيز (C) للمكون الخطر
± 100 %	$C \leq 0.5 \%$
± 50 %	$0.5 < C \leq 1.0 \%$
± 30 %	$1.0 < C \leq 2.5 \%$
± 20 %	$2.5 < C \leq 10 \%$
± 10 %	$10 < C \leq 25 \%$
± 5 %	$25 < C \leq 100 \%$

المصدر: الاتحاد الأوروبي (2008) والمفوضية الأوروبية (2012)

وينبغي دائماً أن تكون الشوائب ذات الصلة في المادة الفعالة دون الحدود القصوى المحددة في مواصفات التصنيع، لكل من المنتج المحلي والمنتج المرجعي على حدٍ سواء. وتنشر منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية المواصفات الدولية لمبيدات الآفات.

ج) نوع المستحضر والتكوين

هناك اختلافات كثيرة في نوع المستحضر التي قد يكون لها تأثير محدود أو ليس لها تأثير على مخاطر المنتج. وتدعو الحاجة تقييم ذلك على أساس كل حالة على حدة، تبعاً للمخاطر المحددة التي يجري تقييمها.

يمكن اعتبار أنواع المستحضرات التالية بصفة عامة متشابهة في تقييم المخاطر بالتجسير:

- تقييم المخاطر الغذائية: أنواع المستحضرات التي يتم يتخفيفها بالماء قبل تطبيقها بما في ذلك المركبات القابلة للاستحلاب والمساحيق القابلة للبلل والحبيبات القابلة للتشتت بالماء والمركبات المعلقة والسوائل الذوابة (القابلة للذوبان). وتوضح التجارب أن هذه المستحضرات تؤدي إلى متبقيات (مخلفات) من المبيدات مماثلة.
- المخاطر المهنية والمتعلقة بالمارة: (1) جميع المستحضرات الصلبة المطبقة على صورة مواد للرش؛ (2) جميع المستحضرات السائلة المطبقة في صورة رش؛ (3) المستحضرات التي تطبق على صورة محبيبات.
- تقييم المخاطر البيئية: (1) جميع المستحضرات المطبقة على صورة سوائل رش؛ (2) المستحضرات المطبقة على صورة محبيبات؛ (3) مستحضرات معاملة البذور.

وهناك حالات أخرى يمكن فيها إجراء عملية التجسير بين مستحضرات مختلفة دون أن يكون لها تأثير كبير محتمل على المخاطر.

ولابد من توخي الحذر عندما يمكن أن تنطوي الأنواع المختلفة للمستحضر على مخاطر مختلفة، لاسيما عند استخدام مستحضرات منخفضة المخاطر في البلد المرجعي (على سبيل المثال، المنتجات المغلفة في كبسولات دقيقة والأكياس القابلة للذوبان)، وإن كانت هذه المستحضرات أكثر تقليدية لكنها أعلى في مخاطرها بالنسبة للوضع المحلي.

وعلى الرغم من أن أنواع المستحضرات قد تكون متشابهة فإن تكوين المستحضر قد لا يزال يحتوي على مواد مساعدة مشاركة في التركيب مختلفة. وبشكل عام، تعتبر هذه المواد المساعدة المشاركة بمثابة معلومات تجارية سرية، ولا يتم تحديدها علناً، إلا عندما تكون خطرة (على سبيل المثال، المواد المشاركة المساعدة التي تؤدي إلى التصنيف بأنها خطيرة). لذلك ينبغي ألا يحتوي المنتج الذي يجري تقييمه للوضع المحلي على مواد مشاركة مساعدة خطيرة جديدة عند مقارنته بالمنتج المرجعي. وعلاوة على ذلك، عندما توجد نفس المواد المشاركة المساعدة في المنتجات المحلية والمرجعية على حد سواء، ينبغي ألا تتجاوز الاختلافات في التركيزات الحدود الواردة في الجدول-1.

الخطوة 5 – مقارنة الأخطار

تتم مراجعة أخطار أو سمية المنتج الذي تم تقييمه خلال التقييم المرجعي للبت فيما إذا كان يمكن اعتباره مماثلاً للمنتج قيد المراجعة في الوضع المحلي.

وتستند تقييمات مخاطر صحة الإنسان عموماً إلى قيم مرجعية للسمية البيئية مثل حد التناول اليومي المقبول والجرعة الحادة المرجعية لأجل المخاطر الغذائية ومستوى التعرض المقبول للمشغلين لأجل تقييمات المخاطر على القائمين بالتشغيل والعمال. وإذا تجاوز التعرض القيمة المرجعية، فإن المخاطر المرتبطة بذلك تعتبر غير مقبولة. وبوجه عام، فإن هذه القيم المرجعية قابلة للتطبيق على الصعيد العالمي، الأمر الذي من شأنه أن يسهل تفسير هذه القيم. ومع ذلك، غير أنه من المفيد في بعض الحالات مراجعة كيفية تحديد القيمة المرجعية للسمية المستخدمة في التقييم المرجعي، وما إذا كان ذلك قابلاً للتطبيق بالنسبة للوضع المحلي. وهذا موضع بمزيد من الشرح في مجموعة الأدوات حول طرق التفسير ذات الصلة.

وفيما يتعلق بتقييم المخاطر البيئية، فيتم استخدام مجموعة متنوعة من القيم المرجعية للسمية البيئية، استناداً إلى بيانات من نوع واحد أو أكثر من الأنواع غير المستهدفة (على سبيل المثال، التركيز التنظيمي المقبول) والتركيز الأقصى المقبول ومستوى القلق/ المخاوف. وقد تستند هذه القيم المرجعية إلى نقاط النهاية المختلفة للسمية البيئية (على سبيل المثال، الجرعة الكافية لقتل 50 في المائة من الأفراد (LD₅₀) والتركيز المؤثر على 10 في المائة من الأفراد (EC₁₀) وتركيز التأثير غير الملاحظ (NOEC) والتقييمات المحددة أو عوامل السلامة.

وبما أن النظم البيئية يمكن أن تكون مختلفة جداً في جميع أنحاء العالم، فمن المهم تقييم ما إذا كانت بيانات السمية البيئية والقيم المرجعية للسمية البيئية الناتجة المستخدمة في التقييم المرجعي قابلة للتطبيق على الوضع المحلي. وينبغي التأكيد على أن السؤال الرئيسي هو ليس ما إذا كانت النظم البيئية و/أو الكائنات الحية غير المستهدفة مماثلة بالدرجة الكافية (وغالبا لا تكون كذلك). وبدلاً من ذلك، ينبغي تقييم ما إذا كان من المرجح أن توفر بيانات السمية وعوامل السلامة المستخدمة في التقييم المرجعي حماية كافية للنظام البيئي المحلي أو للكائنات الحية غير المستهدفة التي قد تتأثر بمبيدات الآفات.

يمكن أن تنطوي مقارنة الأخطار البيئية بين المرجعية والوضع المحلي على تحديات صعبة. ومع ذلك، من المهم ملاحظة أن بيانات السمية البيئية القياسية من المستوى الأول، المرتبطة بالتقييم/ عامل السلامة المطبق في كثير من البلدان الصناعية، تميل إلى توفير الحماية لمجموعة كبيرة نسبياً من الكائنات الحية.

الخطوة 6 – مقارنة حالات التعرض

غالباً ما تكون المقارنة بين مستويات التعرض أهم خطوة عند ممارسة عمليات التفسير. وينبغي مقارنة بارامترات (معايير) التعرض المستخدمة في التقييم المرجعي للمخاطر بالتعرض المتوقع في الوضع المحلي. وفي جميع الأحوال تقريباً، ستكون حالات التعرض مختلفة (جداً)، لكل من صحة الإنسان والتقييمات البيئية على حد سواء. إلا أنه ليست هناك حاجة لأن تكون ظروف التعرض متطابقة أو حد متشابهة؛ ومن المهم فقط تقييم ما إذا كان التعرض في الوضع المحلي أقل أو مماثلاً أو أعلى مما هو عليه في التقييم المرجعي.

وكثيراً ما يتم تعريف التعرض في التقييم المرجعي من خلال النموذج والسيناريو/ السيناريوهات التي سبق وأن استُخدمت لتقدير مستويات التعرض. لذا فمن الأهمية بمكان أن يتم تقديم تفاصيل النموذج والسيناريو/ السيناريوهات في تقرير التقييم المرجعي للمخاطر. وينبغي أن يستند التعرض في الوضع المحلي إلى ظروف الاستخدام المتوقعة. وهذه محددة جزئياً في جدول الممارسات الزراعية الجيدة (أو في جدول الاستخدام المقصود) في ملف التسجيل؛ وهي تعتمد جزئياً على معرفة سلطة التسجيل بممارسات استخدام مبيدات الآفات المحلية بالإضافة إلى الظروف الزراعية والبيئية.

وتشمل البارامترات (المعايير) الرئيسية التي تحدد التعرض لكل من المخاطر البشرية والبيئية على حد سواء، المحاصيل ومعدل الاستخدام وعدد مرات التطبيق لمبيد الآفات وأسلوب التطبيق ونوع المعدات المستخدمة. ومن العوامل الرئيسية الإضافية المتعلقة بتقييمات المخاطر على صحة الإنسان، على سبيل المثال، معدات الحماية الشخصية التي يستخدمها المزارع أو النظام الغذائي للمستهلك. أما العوامل الإضافية التي قد تؤثر على تعرض البيئة فتشمل الظروف الجوية واستخدام المناطق العازلة غير المرشوشة وسلوك الكائنات الحية غير المستهدفة وغير ذلك.

وتتباين بارامترات التعرض الرئيسية وفقاً لاختلاف المخاطر التي يمكن تفسيرها، وهي مُدرجة في الجداول الموجزة للتقييم ذات الصلة في [وحدة أساليب التقييم](#) في مجموعة الأدوات (انظر المرفق الأول على سبيل المثال).

الخطوة 7 – مقارنة تدابير تخفيف حدة المخاطر

يتم بصورة جزئية تحديد ما إذا كان مبيد الآفات يشكل خطراً على صحة الإنسان أو البيئة أم لا من خلال التدابير التي يتم اتخاذها للتخفيف من حدة المخاطر. ويهدف العديد من تدابير التخفيف من المخاطر إلى الحد من التعرض. فعلى سبيل المثال، يمكن استخدام مبيد للأفات ينطوي على مخاطر مقبولة عندما يستخدم القائم بالعمل معدات الحماية الشخصية، ولكن ليس عندما يكون هو/هي غير محمياً.

لذلك فمن الضروري تحديد ما إذا كانت تدابير التخفيف من المخاطر قد تم تضمينها في التقييم المرجعي للمخاطر أم لا، وإذا كان الأمر كذلك، فمن المهم تقييم ما إذا كان يمكن تطبيقها بصورة واقعية في الوضع المحلي. وتوفر [وحدة تخفيف المخاطر](#) في مجموعة الأدوات معلومات حول مجموعة كبيرة من تدابير التخفيف من حدة المخاطر وكذلك حول الظروف لتنفيذها على نحو فعال.

الخطوة 8 – تقرير ما إذا كان التجسير ممكناً

استناداً إلى التقييمات الواردة في الخطوات من 4 إلى 7، ينبغي أن تقرر السلطة المعنية بالتسجيل ما إذا كانت عملية التجسير ممكنة. وستختلف البارامترات الدقيقة التي يلزم أخذها في الحسبان تبعاً لنوع المخاطر التي يتعين تجسيرها.

وفي الأساس، فإن السؤال الذي يتعين الإجابة عليه هو ما إذا كانت أي اختلافات بين الوضع المحلي والمرجعي لوحظت بشأن منتج مبيد الآفات وأخطاره والتعرض له وتدابير التخفيف من حدة المخاطر، الأمر الذي من شأنه أن يستبعد مقارنة المخاطر.

وقد يكون ذلك، على سبيل المثال، هو الحال إذا كانت المواد الفعالة تنسم بملامح شوائب مختلفة بشكل كبير؛ أو إذا كانت الأنواع الرئيسية غير المستهدفة في الوضع المحلي مختلفة تماماً عن الأنواع المشمولة بالوضع المرجعي ومن غير الواضح ما إذا كانت محمية بالتقييم المرجعي للمخاطر؛ أو إذا لم يتم وصف بارامترات التعرض بشكل كافٍ في التقييم المرجعي وبالتالي لا يمكن مقارنتها بالوضع المحلي.

وفي بعض الحالات، يمكن استخدام جزء من التقييم المرجعي للمخاطر للتجسير (على سبيل المثال، الأخطار)، بينما لا يمكن استخدام جزء آخر (مثل تقدير التعرض). وسيحتاج الأخير حينئذٍ إلى مزيد من التقييم ليكون قادراً على إجراء الخطوة 9 بشكل صحيح.

الخطوة 9 – تقدير ما إذا كانت المخاطر في الوضع المحلي مماثلة أو أقل أو أعلى مما هو عليه في التقييم المرجعي

عندما تتم مقارنة المنتج والخطر والتعرض وتخفيف المخاطر بين الوضع المحلي والمرجعي، يمكن إجراء تقييم حول مخاطر مبيد الآفات في الوضع المحلي استناداً إلى نهج يعتمد على أرجحية الشواهد (نهج وزن الأدلة). وسيكون جزء من التقييم كميًا (على سبيل المثال، عند مقارنة معدلات التطبيق)، ولكن سوف يكون جزءاً منه شبه كمي أو نوعي (على سبيل المثال، عند مقارنة أنواع معدات الحماية الشخصية المستخدمة). وتُعد محصلة نتائج التقييم بمثابة الحكم على ما إذا كان من الأرجح أن تكون المخاطر في الوضع المحلي أقل أو مماثلة أو أعلى مما هو عليه في التقييم المرجعي. ويقدم الجدول 2 – مجموعة تخطيطية للنتائج المتحصل عليها.

جدول 2 – تفسير تقييم مخاطر مبيدات الآفات – مقارنة الأخطار والتعرض

يتم مقارنة الأخطار والتعرض في الوضع المحلي بالنسبة إلى تقييم مرجعي للمخاطر. ويوضح الجدول المخاطر الناجمة في الوضع المحلي والتي يمكن أن تكون أعلى أو مماثلة أو أقل مما هو عليه في تقييم المخاطر المرجعي. وفي بعض الحالات، تكون المخاطر الناتجة غير واضحة وتتطلب مزيداً من التقييم.

التعرض في الوضع المحلي عند مقارنته بالتقييم المرجعي للمخاطر

أقل	مماثلة	أعلى		
المخاطر في الوضع المحلي غير واضحة	المخاطر أعلى في الوضع المحلي	المخاطر أعلى في الوضع المحلي	أعلى	الأخطار في الوضع المحلي عند مقارنتها بالتقييم المرجعي للمخاطر
المخاطر أقل في الوضع المحلي	المخاطر مماثلة في الوضع المحلي	المخاطر أعلى في الوضع المحلي	مماثلة	
المخاطر أقل في الوضع المحلي	المخاطر أقل في الوضع المحلي	المخاطر في الوضع المحلي غير واضحة	أقل	

وفي بعض الحالات، يكون حجم الأخطار في الوضع المرجعي منخفضاً جداً، حيث يكون التعرض المتوقع أقل بكثير من المستوى المقبول (على سبيل المثال، معدل التعرض للسمية منخفض للغاية). وبالنسبة لهذه المنتجات أو الأوضاع قليلة المخاطر قد لا تكون هناك حاجة إلى تقدير للمخاطر يتسم بدقة شديدة في الوضع المحلي لأنه من المرجح أن تكون المخاطر في الوضع المحلي مقبولة.

وفي كثير من الأحيان، لن يكون من الممكن الوصول إلى استنتاج واضح بشأن المخاطر في الوضع المحلي استناداً إلى عملية التجسير. ويحدث هذا إما عندما لا تؤدي الاختلافات في الأخطار والتعرض إلى استنتاج لا لبس فيه حول المخاطر (انظر الجدول-2)، أو عندما لا يتوفر للمسجل البيانات بالحجم الكافي اللازم لعملية التجسير. وفي مثل هذه الحالات، يمكن أن يتم تعديل تحسين تقييم المخاطر بالاستعانة بمعلومات إضافية محلية.

ويعتبر تجسير تقييم المخاطر بشكل عام ممارسة شبه كمية، ومن ثم فإن السلطة المعنية بتسجيل مبيدات الآفات هي التي يتعين عليها في نهاية الأمر تقديم رأي ذوي الخبرة بشأن مخاطر مبيدات الآفات في الوضع المحلي. ولأن هذا قد يكون مُبهماً/ ملتبساً، فمن المهم أن توثق السلطة جيداً التقييم والمسار التعليلي (المنطق) اللذين أفضيا إلى الاستنتاج بحيث يمكن إعادة النظر فيه عندما نتاح معلومات جديدة.

الخطوة 10 – تقرير ما إذا كان يمكن اعتبار المخاطر في الوضع المحلي مقبولة

في نهاية المطاف، وبعد إجراء التقييم حول مخاطر مبيدات الآفات في الوضع المحلي، يتعين على سلطة التسجيل أن تحدد ما إذا كانت المخاطر تعتبر مقبولة أم لا. وكما هو الحال في عملية تجسير تقييم المخاطر، يمكن أيضاً تجسير القرار بشأن المقبولية. ويستند هذا إلى تقييم المخاطر ذات الصلة بالوضع المحلي من ناحية، وعلى القرار المُتخذ بشأن مقبولية المخاطر في البلد المرجعي من ناحية أخرى (جدول – 3).

جدول 3- تجسير تقييم مخاطر مبيدات الآفات – اتخاذ القرار

يُستخدم القرار بشأن مقبولية المخاطر في التقييم المرجعي للمخاطر كأساس لاتخاذ القرار المحلي.

مقبولية المخاطر في التقييم المرجعي		
مخاطر غير مقبولة	مخاطر مقبولة	
المخاطر غير مقبولة أيضاً في الوضع المحلي	مقبولية المخاطر في الوضع المحلي غير واضحة	أعلى
المخاطر غير مقبولة أيضاً في الوضع المحلي	المخاطر مقبولة أيضاً في الوضع المحلي	مماثلة
مقبولية المخاطر في الوضع المحلي غير واضحة	المخاطر مقبولة أيضاً في الوضع المحلي	أقل

المخاطر في الوضع
المحلي عند مقارنتها
بالتقييم المرجعي للمخاطر

إذا اعتُبرت المخاطر مقبولة في البلد المرجعي، وكانت المخاطر في الوضع المحلي أقل أو مماثلة للمرجعي، عندئذ يمكن اعتبار المخاطر في الوضع المحلي مقبولة أيضاً. وبالمثل، إذا اعتُبرت المخاطر في البلد المرجعي غير مقبولة، وكانت المخاطر في الوضع المحلي مماثلة أو أعلى مما هو عليه في البلد المرجعي فمن الأرجح أن تكون المخاطر في الوضع المحلي غير مقبولة أيضاً.

وفي بعض الأحيان، لا يمكن اتخاذ قرار قاطع بشأن مقبولية المخاطر في الوضع المحلي (جدول – 3). وفي مثل هذه الحالات، يلزم إجراء المزيد من تقييم المخاطر لأجل الوضع المحلي.

ويستند قبول اتخاذ قرار يتعلق بمقبولية المخاطر من قبل البلد المرجعي على افتراض أن معايير المقبولية للبلد المرجعي قابلة للتطبيق على الوضع المحلي. وغالبا ما يتم تحديد ذلك بالفعل أثناء التقييم بالتجسير، عند استعراض ومراجعة القيم المرجعية المتعلقة بالسمية (البينية).

المراجع

ECHA (2017) Guidance on the Application of the CLP Criteria. Version 5.0, July 2017. European Chemicals Agency, Helsinki.

https://echa.europa.eu/documents/10162/23036412/clp_en.pdf/58b5dc6d-ac2a-4910-9702-e9e1f5051cc5

EU (2008) Regulation (EC) No 1272/2008 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures (consolidated version 1 March 2018). European Union, Brussels.

<https://echa.europa.eu/regulations/clp/legislation>

European Commission (2011) Guidance document on the preparation and submission of dossiers for plant protection products according to the "risk envelope approach". Document SANCO/11244/2011 rev. 5 of 14 March 2011. Health and Consumer protection Directorate General, European Commission.

https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/plant/docs/pesticides_ppp_app-proc_guide_doss_risk-env_20110314.pdf

European Commission (2012) Guidance document on significant and non-significant changes of the chemical composition of authorised plant protection products under Regulation (EC) No 1107/2009 of the EU Parliament and Council on placing of plant protection products on the market and repealing Council Directives 79/117/EEC and 91/414/EEC. Document SANCO/12638/2011 rev. 2 of 20 November 2012. Health and Consumer protection Directorate General, European Commission.

https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/plant/docs/pesticides_ppp_app-proc_guide_phys-chemical_formulation-change.pdf

FAO (undated) FAO Pesticide Registration Toolkit.

<http://www.fao.org/pesticide-registration-toolkit/en/>

FAO/WHO (2014) International Code of conduct on pesticide management. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome & World Health Organization, Geneva.

<http://www.fao.org/agriculture/crops/thematic-sitemap/theme/pests/code/en/>

Rotterdam Convention (2018) Bridging information. Chapter 2.2 *In*: Handbook of working procedures and policy guidance for the Chemical Review Committee. March 2018. Rotterdam Convention on the Prior Informed Consent Procedure for Certain Hazardous Chemicals and Pesticides in International Trade. FAO & UNEP.

<http://www.pic.int/TheConvention/ChemicalReviewCommittee/Guidance/tabid/1060/language/en-US/Default.aspx>

المرفق الأول – مثال لجدول ملخص التقييم بشأن تجسير تقييم المخاطر، على النحو المنصوص عليه في مجموعة أدوات تسجيل مبيدات الآفات¹

جدول ملخص التقييم – تجسير تقييم المخاطر على نحل العسل			
اسم المنتج ونوع المستحضر:		اسم المادة الفعالة:	
		رقم ملف التسجيل:	
اسم القوائم بالتقييم:		تاريخ التقييم:	
مقارنة الباراميترات (المعايير) التي قد تؤثر على تعرض نحل العسل بين التقييم المرجعي للمخاطر والوضع المحلي قيد المراجعة			
باراميتر التعرض	التأثير المحتمل على مخاطر مبيد الآفات	وصف/ تحديد (كمي) للباراميتر لأجل:	هل من المحتمل أن تكون السمية/ التعرض في الوضع المحلي أعلى/ أقل/ مماثلة للتقييم المرجعي؟
		التقييم المرجعي للمخاطر	الوضع المحلي قيد المراجعة
المنتج			
1- اسم المنتج	--		
2- نوع المستحضر	بعض أنواع المستحضرات (مثل الكبسولات الصغيرة جدا والطعوم السكرية (المعسولة) ومساحيق التعفير والمساحيق القابلة للبلل ← مخاطر التعرض أعلى		
السمية البيئية (فقط إذا كانت أنواع نحل العسل مختلفة)			
3- جرعة نصفية قاتلة (LD ₅₀) حادة عن طريق الفم	LD ₅₀ أقل ← تأثير أعلى (لمستويات التعرض المماثلة)		
4- جرعة نصفية قاتلة (LD ₅₀) حادة عن طريق الملامسة	LD ₅₀ أقل ← تأثير أعلى (لمستويات التعرض المماثلة)		
5- جرعة نصفية قاتلة (LD ₅₀) حادة عن طريق الفم للحضنة	LD ₅₀ أقل ← تأثير أعلى (لمستويات التعرض المماثلة)		

¹ مستمدة من: <http://www.fao.org/pesticide-registration-toolkit/tool/page/pret/assessment/a09-03-01b-bridging-of-an-existing-risk-assessment-for-honeybees>

باراميتير التعرض	مقارنة الباراميتيرات (المعايير) التي قد تؤثر على تعرض نحل العسل بين التقييم المرجعي للمخاطر والوضع المحلي قيد المراجعة	
	التأثير المحتمل على مخاطر مبيد الآفات	وصف/ تحديد (كمي) للباراميتير لأجل: التقييم المرجعي للمخاطر
هل من المحتمل أن تكون السمية/ التعرض في الوضع المحلي أعلى/ أقل/ مماثلة للتقييم المرجعي؟	الوضع المحلي قيد المراجعة	الوضع المحلي قيد المراجعة
6- سمية المتبقيات (RT ₂₅) على المجموع الخضري	RT ₂₅ أعلى ← تأثير أعلى (لمستويات التعرض المماثلة) و ← احتمالية الاسترجاع (التعافي) أقل بعد تأثير مبيد الآفات	
7- بيانات السمية الأخرى (حدد)		
التعرض - المحصول		
8- المحصول (المحاصيل)	محددة للعوامل أدناه	
9- جاذبية المحاصيل للنحل	إذا كان المحصول غير جذاباً للنحل ← فمن غير المحتمل حدوث التعرض (مالم تنمو الحشائش الجذابة في المحصول- انظر أدناه)	
10- الفترة (الفرات) في موسم النمو عندما يتم تطبيق مبيد الآفات على المحصول	محددة للعوامل أدناه	
11- الفترة (الفرات) خلال السنة التي يزهر فيها المحصول (المحاصيل)	في حالة التداخل بين فترة تزهير المحصول وتطبيقات مبيد الآفات ← ستكون مخاطر التعرض أعلى	
12- الفترة (الفرات) عندما تزهى الحشائش في المحصول الذي قد يكون جذاباً للنحل البري	في حالة التداخل بين فترة تزهير الحشائش وتطبيقات مبيد الآفات ← ستكون مخاطر التعرض أعلى	
13- المحصول له رحيق خارج الأزهار	إذا كان الرحيق خارج الأزهار موجود في المحصول ← ستكون مخاطر التعرض أعلى	
14- يصاب المحصول بشكل منتظم بالحشرات المنتجة للندوة العسلية	إذا كانت الحشرات المنتجة للندوة العسلية موجودة في المحصول ← ستكون مخاطر التعرض أعلى	

مقارنة البارامترات (المعايير) التي قد تؤثر على تعرض نحل العسل بين التقييم المرجعي للمخاطر والوضع المحلي قيد المراجعة

هل من المحتمل أن تكون السمية/ التعرض في الوضع المحلي أعلى/ أقل/ مماثلة للتقييم المرجعي؟	الوضع المحلي قيد المراجعة	التقييم المرجعي للمخاطر	التأثير المحتمل على مخاطر مبيد الآفات	بارامتر التعرض
التعرض – تطبيق مبيد الآفات				
			<p>بعض طرق التطبيق (مثل، التعفير والتطبيق الجوي وبذر البذور المعالجة بالبذرة التي ينتج عنها الغبار) ← ستكون مخاطر التعرض أعلى</p> <p>بعض طرق التطبيق (مثل، معاملة البذور/ التربة بمبيدات آفات غير جهازية؛ التمشيط) ← ستكون مخاطر التعرض أقل (مالم يكن النحل يعيش في التربة)</p>	15- طريق التطبيق
			<p>لنفس منتج مبيد الآفات: معدل جرعة أعلى ← تكون مخاطر التعرض/ التأثير أعلى</p>	16- معدل الجرعة (جم مادة فعالة/ هكتار)
			<p>عدد مرات تكرار التطبيق أكبر ← مخاطر التعرض أعلى</p>	17- عدد مرات تكرار التطبيق
			<p>فترات أكثر بين التطبيقات ← مخاطر التعرض أعلى</p>	18- فترات ما بين التطبيقات
				مقارنة عامة بين الوضع قيد المراجعة والتقييم المرجعي للمخاطر: