بإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة من أجل إنتاج المحاصيل الدائمة

مُقدمة

1. الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة وثائق مرجعية فنّية تقدم أمثلة عامة وأمثلة من مجالات محددة على الممارسات الدولية الجيدة في هذه الصناعات.[1] وحين تكون هناك مؤسسة أو أكثر من المؤسسات الأعضاء في مجموعة البنك الدولي مُنخرطة في العمل في أحد المشروعات، ينبغي تطبيق هذه الإرشادات المعنية بالبيئة والصحة والسلامة حسب مقتضيات السياسات والمعايير التي تعتمدها تلك المؤسسة. وتستهدف هذه الإرشادات بشأن قطاعات الصناعة أن يتم استخدامها جنباً إلى جنب مع وثيقة **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**، التي تتيح الإرشادات لمن يستخدمونها فيما يتعلق بالقضايا المشتركة في هذا المجال والممكن تطبيقها في جميع قطاعات الصناعة. وبالنسبة للمشروعات المُعقّدة، قد يكون من الضروري استخدام إرشادات متعددة حسب تعدد القطاعات الصناعية المعنيّة. ويمكن الاطلاع على قائمة كاملة بالإرشادات القطاعية على الموقع التالي: www.ifc.org/ehsguidelines.

2. تتضمّن الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة مستويات الأداء والإجراءات التي تعتبر عادة من الواجب أن تحققها التقنيات الحالية في المزارع الكبيرة بتكلفة معقولة. وقد ينطوي تطبيق الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة على أنظمة الزراعة والغابات القائمة على وضع أهداف خاصة بمواقع محددة، مع اعتماد جدول زمني مناسب لتحقيقها.

3. ينبغي تكييف تطبيق هذه الإرشادات بما يتناسب مع المخاطر والتهديدات المحتملة في كل مشروع، استناداً إلى نتائج تقييم بيئي يأخذ في الاعتبار المتغيرات الخاصة بالموقع - ومنها سياق البلد المُضيف، والقدرة الاستيعابية للبيئة، والعوامل الأخرى الخاصة بالمشروع المعني. كما يجب أن يستند تطبيق التوصيات الفنّية المحددة إلى الرأي المهني للأشخاص المؤهلين من ذوي الخبرة العملية.

4. حين تختلف اللوائح التنظيمية المعتمدة في البلد المضيف عن المستويات والإجراءات التي تنص عليها هذه الإرشادات، من المتوقع أن تقوم المشروعات بتطبيق أيهما أكثر صرامة. وإذا كانت المستويات أو الإجراءات الأقل صرامة من التي تنص عليها تلك الإرشادات ملائمة – في ضوء أوضاع المشروع المعني – يلزم تقديم تبرير كامل ومُفصّل **بشأن أية بدائل مُقترحة في إطار التقييم البيئي الخاص بالموقع. وينبغي أن يُبيّن ذلك التبرير أن اختيار أي من مستويات الأداء البديلة يؤمّن حماية ووقاية صحة البشر والبيئة.**

التطبيق

5. تحتوي هذه الوثيقة على معلومات ذات صلة بمحاصيل المزارع الكبيرة وأنظمة زيادة المحاصيل، وتركز على الإنتاج والحصاد بصورة أساسية من خلال الزراعة وأنظمة المزارعين المستقلين للمحاصيل الغذائية ومحاصيل الألياف والطاقة والزينة والمحاصيل الدوائية الرئيسية متعددة السنوات في المنطقة المعتدلة والمنطقة المدارية. وتشمل محاصيل الأشجار (مثل الزيتون والحمضيات والبن والمطاط والكافور والكاكاو) وكذلك الموز وقصب السكر وزيت النخيل. ولا تشمل تصنيع المواد الخام إلى منتجات شبه تامة الصنع أو تامة الصنع. وقد تم تناول إنتاج المحاصيل السنوية في **إرشادات البيئة والصحة والسلامة الخاصة بإنتاج المحاصيل السنوية.** ويتضمن الملحق ألف وصفا للأنشطة الصناعية في هذا القطاع.

[1] تُعرف بأنها ممارسة المهارة والعناية الواجبة والحيطة والحذر المُتوقعة على نحو معقول من المهنيين ذوي المهارات والخبرة العملية في النوع نفسه من العمل وفي الأوضاع نفسها أو المماثلة عالمياً. أما الظروف التي قد يواجهها المهنيون ذوو الخبرات والمهارات عند تقييم مجموعة الأساليب الخاصة بمنع التلوث والسيطرة عليه فتشتمل، على سبيل المثال لا الحصر، على مستويات متفاوتة لتدهور البيئة وطاقتها الاستيعابية بالإضافة إلى مستويات مختلفة للجدوى الفنية والمالية.

وهذه الوثيقة منظمة على النحو التالي:

1. الآثار المرتبطة تحديداً بالصناعة وكيفية التعامل معها..... 2
1-1 البيئة..... 2
2-1 الصحة والسلامة المهنية..... 13
3-1 صحة وسلامة المجتمع..... 16
2. مؤشرات الأداء ورصده 17
2-1 البيئة..... 17
2-2 الصحة والسلامة المهنية..... 21
3. ثبت المراجع 22
الملحق ألف . وصف عام لأنشطة الصناعة 28
الملحق باء. استهلاك المياه 32

1. الآثار المرتبطة تحديداً بالصناعة وكيفية التعامل معها

6. يقدم القسم التالي موجزًا لقضايا البيئة والصحة والسلامة المرتبطة بإنتاج المحاصيل السنوية إلى جانب توصيات لإدارتها. وقد تم عرض التوجيهات الإضافية حول قضايا البيئة والصحة والسلامة التي قد تكون مشتركة عبر قطاعات الصناعة في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة.**

7. تشكل خطط إدارة المزارع في الغالب إطاراً أساسياً لإدارة المخاطر والآثار البيئية والاجتماعية على الإنتاج السنوي لإنتاج المحاصيل الدائمة. وعادة ما تغطي خطة إدارة المزرعة أو الغابات، على سبيل المثال لا الحصر، المخاطر والمشكلات الوارد ذكرها في هذه الوثيقة.

1-1 البيئة

8. تتضمن القضايا البيئية في إنتاج المحاصيل الزراعية بصورة أساسية ما يلي:

- المحافظة على التربة وإدارتها
- إدارة المغذيات
- إدارة بقايا المحاصيل والنفايات والمخلفات الصلبة
- إدارة المياه
- مكافحة الآفات
- استخدام المبيدات وإدارتها
- الأسمدة
- التنوع البيولوجي والنظم الإيكولوجية
- المحاصيل المعدلة وراثيًا
- استخدام الطاقة
- جودة الهواء
- انبعاثات غازات الاحتباس الحراري (غازات الدفيئة)

1-1-1 حفظ التربة وإدارتها

9. يحدث التدهور الفيزيائي والكيميائي للتربة نتيجة أساليب الإدارة غير المناسبة ، مثل استخدام الآلات غير المناسبة أو أعمال الحفر وتسوية الأرض المرتبطة بإعداد المزارع وتطوير البنية التحتية. وقد ينجم التدهور الكيميائي للتربة عن الاستخدام غير الكافي أو غير المناسب للأسمدة المعدنية، وعدم إعادة تدوير المغذيات الموجودة في مخلفات المحاصيل، وعدم تصحيح التغيرات في درجة حموضة التربة الناتجة عن الاستخدام طويل الأجل للأسمدة النيتروجينية والاستخدام المفرط للمياه ذات النوعية الرديئة، مما يؤدي إلى التملح.

10. قد ينجم اتآكل التربة عن استخدام الأسيجة المقببة الرديئة (سوء إغلاق مظلة المحاصيل) بعد إعداد الأرض وعدم وجود هياكل لحفظ التربة في الأراضي المنحدرة المزروعة بالمحاصيل الدائمة.[2] وتشمل ممارسات منع فقد التربة الاستخدام المناسب للتقنيات والأساليب التالية:

- ممارسة الحراثة المخفَّضة عند مستوى الصفر (غالبًا ما تُعرف باسم "الحراثة المنخفضة" أو "عدم الحراثة")، وكذلك البذر والغرس بصور مباشرة لتقليل الأضرار التي تلحق ببنية التربة، والحفاظ على المواد العضوية في التربة، والحد من تآكل التربة.
- الحد من ضغط التربة أو ما يلحق بها من تلف وأضرار باستخدام الآلات المناسبة لإعداد الأرض في الوقت المناسب من السنة.
- استخدم محاصيل التغطية،[3] وزراعة المقمحات/الزراعة البينية (زراعة المحاصيل المختلفة في صفوف بديلة في نفس الحقل كأنها محصول آخر) مع البقوليات[4] لإنشاء أحزمة وقاية للعديد من الأنواع، و / أو مصدات الرياح للحد من التبخر وفقدان التربة من خلال التعرية بفعل الرياح والمياه.
- تغذية التربة بالمواد العضوية من خلال إعادة تدوير مخلفات المحاصيل والكمبوست والسماد العضوي.
- تنفيذ أعمال الحفر وتسوية الأرض (الأعمال الأرضية) عندما تمثل الأحوال الجوية أدنى خطر للتسبب في أضرار بيئية.
- استخدم ممارسات إدارة التحكم في التعرية (على سبيل المثال، زراعة الكفاف والأشرطة، والمدرجات، والخنادق غير المتصلة، والزراعة البينية مع الأشجار، والحواجز العشبية) في المناطق المنحدرة.
- وضع خطط تخفيف الأثر لعمليات الزراعة أو الحصاد التي يجب أن تتم خلال فترات غير مناسبة.
- استخدام سياج التحكم في التدفق وقنوات التحويل للحد من التآكل في المناطق التي بها تصريف خاص بالحقول.
- تقييد عرض الطرق إلى أدنى حد على نحو يحقق الكفاءة والسلامة في النقل.

11. .يوصي باتباع النهج التالية للاحتفاظ بإنتاجية التربة على المدى الطويل:

- زراعة المحاصيل التي تناسب المناخ المحلي وظروف التربة أو تتكيف معهما، واعتماد ممارسات زراعية جيدة[5] لتحسين إنتاجية المحاصيل.
- جمع بيانات الأرصاد الجوية حول هطول الأمطار والتبخر ودرجة الحرارة وضوء الشمس، واستخدام المعلومات لإرشاد وتوجيه تقنيات وتقنيات إدارة الزراعة وزراعة الغابات.
- استخدم خرائط التربة ونتائج مسح التربة لتحديد مدى ملاءمة المحاصيل وممارسات إدارة التربة المناسبة.
- وضع وتنفيذ خطة لرصد التربة وإدارتها تتضمن خرائط التربة والتضاريس وتحديد مخاطر تآكل التربة.
- إجراء مسوحات منتظمة لرصد بنية وكيمياء التربة لتحديد المناطق التي تتطلب اتخاذ إجراءات علاجية.

---

[2] فريد آر. ويبر ومارلين هوسكينز، "الأوراق الفنية لحفظ التربة"، (محطة التجارب الخاصة بالغابات، والحياة البرية والمراعي، جامعة إيداهو 1983).
[3] على سبيل المثال: النَطَش (نَباتٌ مِنَ القَرْنِيَّات)، أو كانافاليا، أو مَوقونَة، أو الحويرة.
[4] على سبيل المثال: مثل كاجانوس، أو سيسبانيا، أو الترمس، أو تريتوليوم.
[5] منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة الفاو، *مبادئ الممارسات الزراعية الجيدة* (2007). وتشمل الممارسات الجيدة، على سبيل المثال وليس الحصر، تلك التي تختار الأصناف والأنواع بناء على فهم خصائصها، ويشمل ذلك الاستجابة لوقت البذر أو الغرس، والإنتاجية، والجودة، وقبول السوق والقيمة الغذائية، ومقاومة الأمراض والإجهاد، والقدرة على التكيف مع أوضاع المناخ والتربة، والاستجابة للأسمدة والكيماويات الزراعية؛ وتعظيم الفوائد البيولوجية لمكافحة الأعشاب الضارة عن طريق المنافسة، وعن طريق الخيارات الميكانيكية والبيولوجية ومبيدات الأعشاب، وعن طريق توفير المحاصيل غير المضيفة للحد من الأمراض؛ واستخدام الأسمدة - العضوية وغير العضوية - بطريقة متوازنة ، مع الأساليب والمعدات المناسبة وعلى فترات كافية لإحلال المغذيات المستخرجة من الحصاد أو المفقودة أثناء الإنتاج؛ وتعظيم الفوائد فيما يتعلق باستقرار التربة والمغذيات عن طريق إعادة تدوير المحاصيل وغيرها من المخلفات العضوية.

- إعادة تدوير و/ أو دمج المواد العضوية (مثل بقايا المحاصيل والسماد العضوي والسماد الطبيعي) لتغذية المواد العضوية في التربة وتحسين قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء.
- الحد من استخدام مبيدات الآفات عن طريق تطبيق نظام للإنذار المبكر للآفات والأمراض، واستخدام أساليب مكافحة الآفات البيولوجية والأمراض، وتطبيق تدابير المكافحة قبل أن تتفشى الحالات وتستلزم مكافحة على نطاق واسع.

2-1-1 إدارة المغذيات

12. ينبغي أن تهدف إستراتيجيات إدارة المغذيات[6] إلى الحفاظ على خصوبة التربة أو تحسينها، وتحسين الغلة (إنتاجية المحصول) مع الحد من الآثار البيئية خارج الموقع (على سبيل المثال، تلوث موارد المياه الجوفية والإغناء المائي (التخثث) لموارد مياه السطح بسبب الصرف السطحي (الجريان السطحي)، ونض (تصفية) المغذيات. ولننظر إلى الممارسات التالية:

- استخدم السماد الأخضر، أو محاصيل تغطية التربة، أو تقنيات الغطاء العضوي للحفاظ على غطاء التربة، والحد من فقدان المغذيات، وتجديد المواد العضوية في التربة، وتجميع و/أو الحفاظ المياه.
- دمج نباتات محاصيل البقوليات المثبتة للنيتروجين ومحاصيل تغطية التربة في دورة المحاصيل.
- وضع برامج الأسمدة المتوازنة لكل وحدة معنية بإدارة التربة على أساس نتائج الخصوبة، وتحليل التربة والأوراق، وتقييم المحاصيل.
- تقييم مخاطر البيئة والصحة والسلامة المرتبطة بخطة إدارة المغذيات وإستراتيجيات التخفيف لتقليل الآثار السلبية المحتملة على البيئة والصحة والسلامة.
- تحديد وقت استخدام مغذيات المحاصيل لزيادة الامتصاص وتقليل الجريان السطحي للمغذيات.
- تقييم درجة الحموضة في التربة بشكل دوري وتطبيق مُعدلات التربة (على سبيل المثال، الجير الزراعي) لتصحيح التغييرات في درجة الحموضة في التربة على النحو المطلوب للتأكد من أن المغذيات متاحة كي تستفيد منها النباتات.
- إجراء تحليل دوري للتربة للكشف عن التغيرات في خصوبة التربة، وتوجيه القرارات المتعلقة بمعدلات استخدام الأسمدة، وتجنب استنزاف المغذيات الزائد والإفراط في استخدام الأسمدة والمخصبات.
- إنشاء حواجز لمجاري المياه ومراعاة هذه الحواجز ـ يشمل ذلك مناطق حماية أو أشرطة أو أية مناطق أخرى "بلا معالجة" بجوار مصادر المياه، والأنهار، والجداول، والبرك، والبحيرات، والقنوات لتعمل بمثابة مرشحات تلتقط الجريان السطحي المحتمل للمغذيات من الأراضي.
- اختيار وصيانة معدات استخدام الأسمدة لضمان استخدام المعدلات المرغوبة وتقليل البث الزائد للأسمدة الصلبة وكذلك الإفراط في رش الأسمدة السائلة.
- تطبيق ما جاء في الخطط والوثائق الخاصة بالمغذيات، وهو ما قد يشمل استخدام سجل للأسمدة بغرض تدوين المعلومات التالية:
  - تواريخ الشراء، وتواريخ الاستخدام، وكمية السماد والمغذيات المستخدمة (كجم/هكتار)، والغرض من الاستخدام، ومرحلة نمو المحصول.
  - الظروف الجوية قبل الاستخدام وأثناءه وبعده.
  - الطرق المستخدمة للحد من فقدان المغذيات (على سبيل المثال، الاندماج في التربة، والاستخدامات المجزأة، والري بعد الاستخدام).
- تزويد مشغلي المزارع بالتدريب اللازم على إدارة المغذيات واتباع المبادئ المنشورة وأدلة الممارسة الزراعية.[7]
- ضمان تدريب جميع الأفراد على إجراءات الإدارة المناسبة لتخزين ومناولة واستخدام جميع أنواع الأسمدة، بما في ذلك المخلفات العضوية.
- ضرورة استخدام معدات الحماية الشخصية وفقًا لصحائف بيانات السلامة للمنتج أو تقييم مخاطر منتجات الأسمدة. ومن الضروري أن تكون صحائف بيانات السلامة متاحة في كل وحدة إدارة.

[6] روي وآخرون، *تغذية النباتات للأمن الغذائي، دليل الإدارة المتكاملة للمغذيات*، منظمة الأغذية والزراعة (2006)، و www.nutrientstewardship.com.
[7] منظمة الأغذية والزراعة، *مبادئ توجيهية ومواد مرجعية بشأن الإدارة المتكاملة للتربة والمغذيات وحفظها في المدارس الحقلية للمزارعين* (روما: الفاو، 2000) http://www.fao.org/docs/eims/upload/230157/misc27.pdf.

3-1-1 إدارة بقايا المحاصيل والنفايات والمخلفات الصلبة

13. في جميع أنظمة المزارع، يمكن إعادة تدوير المخلفات والمواد المتبقية على نحو مفيد لتحسين المواد العضوية في التربة وهيكل التربة، وكذلك لتقليل فقدان التربة. وبالإضافة إلى المخلفات والبقايا السنوية أو المتقطعة، ينتج عن العديد من المحاصيل المزروعة أيضًا بقايا كبيرة في نهاية حياتها التجارية. وتمثل هذه المخلفات والبقايا مصادر قيمة للمواد العضوية والكربون ويمكن أن تؤدي إلى إطلاق ممتد للمغذيات خلال مرحلة النمو لدورة المحاصيل التالية. وتشمل إستراتيجيات الوقاية والمكافحة الخاصة بالمخاطر والآثار المحتملة ما يلي:

- وضع وتنفيذ خطة لإدارة المخلفات والبقايا مع نتائج البحوث وعمليات التخطيط الخاصة بإدارة المغذيات.
- إعادة تدوير بقايا المحاصيل والمواد العضوية الأخرى بترك المواد في الحقول أو تحويلها إلى كومبوست (ونشرها).
- النظر بعين الاعتبار في إمكانية إيواء الآفات والأمراض ونشرها قبل تنفيذ هذه الممارسة.
- تفريق (أو نشر على صورة مهاد) الهياكل النباتية الكبيرة (على سبيل المثال، الجذوع والفروع)، ما لم تكن هناك فوائد ملموسة للموائل والتنوع البيولوجي بحسب ما ورد في خطة إدارة التنوع البيولوجي.
- النظر بعين الاعتبار في استخدام مخلفات وبقايا المحاصيل لأغراض أخرى مفيدة - مثل علف الحيوان أو فرشة الحيوانات أو/ والتسقيف بالقش- عندما يكون ترك المخلفات في الحقل ليس عمليًا ولا مناسبًا.
- في الحالات التي تزيد فيها مخلفات وبقايا المحاصيل عن تلك اللازمة لإدارة المغذيات، يتم النظر بعين الاعتبار في استخدامها كمصدر للطاقة الحرارية في أعمال التصنيع الزراعي أو لتوليد الحرارة و/ أو الطاقة الكهربائية. وتكون انبعاثات الغلاف الجوي المرتفعة نسبياً (مثل الجسيمات وأول أكسيد الكربون ممكنة عند استخدام مخلفات وبقايا المحاصيل في الاحتراق الحراري؛ وقد يشكل تداولها وتخزينها ومعالجتها مخاطر تتمثل في نشوب حريق، مثل الاحتراق التلقائي للمخلفات الرطبة المخزنة بطريقة غير صحيحة أو انفجار الغبار القابل للاحتراق. وتشمل إستراتيجيات منع المخاطر والآثار والسيطرة عليها ما يلي:
  i. في مرحلة التخطيط، يتم الحصول على البيانات الفيزيائية والكيميائية الخاصة بالوقود وتنفيذ المشورة المقدمة من أخصائي مؤهل.
  ii. إجراء اختبارات خاصة بوقود الكتلة الحيوية "الجديدة" المتبقية قبل استخدامها، وإثبات اتباع مشورة الخبراء والملاحظات المقدمة منهم.
  iii. تبني ممارسات الإدارة بما يتماشى مع **الإرشادات العامة للبيئة والصحة والسلامة** في إدارة مخاطر الحريق والانفجارات.
- تجنب استخدام المواد الكيميائية الضارة المتبقية في نهاية عمر المحاصيل عند التحضير لإزالتها.

14. غالبًا ما يمكن أن تساهم النفايات والمخلفات غير المحصولية الناتجة عن أنظمة الإنتاج (مثل حاويات مبيدات الآفات ومبيدات الآفات ومواد التعبئة) في الآثار السلبية على الصحة أو السلامة أو البيئة. وتشمل اعتبارات الوقاية من الآثار المحتملة من هذه النفايات والمخلفات ومكافحة هذه الآثار ما يلي:

- التأكد من إعادة جميع عبوات مبيدات الآفات ومبيدات الأعشاب إلى المزرعة أو الغابة بعد استخدامها وتخزينها بشكل صحيح حتى التخلص النهائي منها.
- عدم حرق العبوات البلاستيكية أو النفايات والمخلفات الصلبة الأخرى. والتخلص من هذه النفايات والمخلفات في منشآت مخصصة للتخلص من النفايات أو عن طريق إعادة التدوير. وإدارة النفايات والمخلفات الصلبة وفقًا **للإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة.**
- النظر بعين الاعتبار في أنظمة الحاويات الكبيرة و/ أو الحمولات السائبة للوقود والزيوت والبترول والنفط والأسمدة والمواد الكيميائية لتقليل حجم حاويات النفايات.
- فحص تركيبات المنتجات البديلة والتعبئة والتغليف (على سبيل المثال، المواد القابلة للتحلل البيولوجي).
- إدارة مبيدات الآفات منتهية الصلاحية وغير المرغوبة بوصفها نفايات خطرة وفقًا **للإرشادات العامة للبيئة والصحة والسلامة والمبادئ التوجيهية** لمنظمة الأغذية والزراعة (الفاو) بشأن إدارة الكميات الصغيرة من المبيدات غير المرغوب فيها والقديمة.[8,9]

[8] الفاو، *المبادئ التوجيهية لمنظمة الأغذية والزراعة لإدارة الكميات الصغيرة من مبيدات الآفات غير المستخدمة والقديمة* (روما: برنامج الأمم المتحدة للبيئة، ومنظمة الصحة العالمية، والفاو، 1999) http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/obsolete_pesticides/docs/small_qties.pdf.

[9] في حالة ما إذا كان التخلص من مبيدات الآفات يتضمن الشحن إلى خارج البلاد، يجب أن يضمن المشروع الامتثال لالتزامات البلد المعني بموجب اتفاقيات ستوكهولم

4-1-1 إدارة المياه

15. يجب أن تهدف إدارة المياه لغرض إنتاج المحاصيل الزراعية إلى الحفاظ على كمية وجودة موارد المياه مع تحسين إنتاجية المحاصيل. وينبغي إدارة الموارد المائية السطحية أو الجوفية المستخدمة في الري وفقا لأسس الإدارة المتكاملة للمياه[10] مع مراعاة التوصيات التالية:

- تحديد متطلبات ري المحاصيل بالأمطار أو المياه، بناءً على إرشادات معترف بها دوليًا، مع مراعاة التغيرات الموسمية والمعايير الإقليمية. وعند ممارسة الري، يتم وضع خطة وجدول زمني مناسب للري، مع متابعة الاستهلاك ومقارنته بانتظام مع هذه المستهدفات التي ينبغي أن تستند إلى إمدادات المياه المتاحة.
- الحفاظ على بنية التربة والمواد العضوية في التربة. وسيساعد استخدام مخلفات وبقايا المحاصيل والأشجار في الحفاظ على مستويات المواد العضوية في التربة، والحفاظ على رطوبة التربة، والحد من البخر السطحي.
- زيادة الاحتفاظ بمياه الأمطار من خلال تقنيات وأساليب "تجميع مياه الأمطار" المناسبة، والتي قد تشمل:
  i. تحويل تدفق المياه من الطرق والمسارات نحو المحاصيل، وبالتالي تخزين المياه في التربة والحد من تأثير نوبات الجفاف القصيرة.
  ii. تخزين الانسيال من الفترات المطيرة للاستخدام أثناء فترات الجفاف القصيرة في الخزانات والبرك والأحواض والسدود الأرضية.
  iii. مكافحة الحشائش الضارة من خلال استخدام محاصيل التغطية، أو المهاد، أو مبيدات الأعشاب الضارة لتشجيع زراعة نباتات الغطاء النباتي المفيدة وقليلة الاستخدام للمياه.
  iv. الحفاظ على الغطاء/الكساء النباتي الواقي في القنوات وشبكات الصرف للحد من نحت ضفاف القنوات وإبطاء الجريان (الانسيال).
- عند استخدام الري، يتم تطبيق تقنيات وأساليب الحفاظ على مياه الري، مثل:
  i. ضمان الصيانة المنتظمة لشبكة الري، وكذلك القنوات المرتبطة بها والبنية التحتية الخاصة بها.
  ii. الاحتفاظ بسجل لإدارة المياه يسجل وقت تبخر الأمطار وكميته، وكذلك كمية الري المستخدمة ومستويات رطوبة التربة (٪) بهدف التحقق من استخدام الري وفقًا لحاجة المحاصيل وحتى يتسنى فهم الاتجاهات طويلة الأجل في استخدام المياه.
  iii. الحد من التبخر بتجنب الري خلال الفترات التي يرتفع فيها معدل التبخر (على سبيل المثال، في فترات درجات الحرارة المرتفعة، أو انخفاض الرطوبة، أو الرياح العاتية). واستخدام تقنيات وأساليب الري بالتنقيط (إذا كان ذلك عمليًا)، أو تثبيت نظام الري "تحت مظلة" بدلاً من رشاشات المياه العلوية.
  iv. الحد من التبخر عن طريق استخدام أحزمة وقاية ومصدات رياح.
  v. الحد من فواقد التسرب في قنوات الإمداد عن طريق تبطينها أو استخدام أنابيب/مواسير مغلقة.
  vi. النظر بعين الاعتبار في تجميع مياه الأمطار من خلال مستجمعات المياه.
  vii. استخدام تقنية الري بالخطوط، وإبطاء أو إيقاف مياه الري جيدًا قبل وصول المياه إلى نهاية الخط وتصريفها إلى البيئة.
  viii. إذا تم استخدام مبيدات الأعشاب الضارة، يتم التأكد من استخدامها في الوقت المناسب من السنة لمكافحة النباتات غير المرغوب فيها بشكل أكثر فاعلية وتقليل استهلاكها من الماء.
- يوصى باتخاذ التدابير التالية لمنع تلوث مصادر المياه ومكافحة ذلك:
  i. تجنب الإفراط في الري، مما قد يؤدي إلى التخلص من المغذيات والملوثات.
  ii. ضمان رطوبة التربة المناسبة من خلال الرصد النشط لرطوبة التربة.
  iii. استخدام طرق الحصاد أو غيرها من التدابير المناسبة لتقليل ترسيب المخلفات الموجودة في جداول المياه.
  iv. إنشاء حواجز ومناطق عازلة في المناطق الشاطئية ومراعاة ذلك. ومن الضروري أن تستند اتساعات المناطق العازلة إلى المخاطر المحددة ونظام إدارة الأراضي ومستوى انحدار المنطقة.

وروتردام وبازل.
[10] الشراكة العالمية للمياه.

v. إزالة مخلفات الحصاد من جداول المياه والنظر في استخدام مصائد المخلفات، مثل خطوط القمامة، حيثما كان ذلك ممكنا.

16. قد تصبح الرواسب ملوثات كبيرة نظرًا لخصائصها الفيزيائية والكيميائية. وتحمل الرواسب المعلقة في المياه السطحية ملوثات مثل المبيدات الحشرية والمغذيات وحطام وبقايا المعادن، مما يؤثر على جودة المياه. ويقلل تحميل الرواسب من سعة التخزين والتدفق في الجداول والبحيرات والخزانات؛ وقد يؤثر سلبا على إمدادات المياه؛ ويزيد من مخاطر الفيضانات. ويتناول قسم "الحفاظ على التربة وإدارتها" ممارسات منع فقدان التربة.

1-1-5 مكافحة الآفات

17. لا ينبغي أن يكون الهدف الرئيسي لإدارة الآفات القضاء على جميع الكائنات الحية، بل ينبغي أن ينصب هدف هذه الإدارة على مكافحة الآفات ويشمل ذلك الحشرات والأعشاب الضارة التي قد تؤثر بصورة سلبية على المحاصيل الزراعية بحيث تكون عند مستوى لا ينجم عنه أضرار اقتصادية أو بيئية. وينبغي إدارة الآفات من خلال عملية الإدارة المتكاملة للآفات[11] التي تجمع بين الأساليب الكيميائية وغير الكيميائية لتقليل آثار الآفات إلى الحد الأدنى، مع الحد من أثر هذه التدابير على البيئة. ويجب استخدام المبيدات الحشرية فقط بالقدر اللازم في إطار نهج الإدارة المتكاملة للآفات والإدارة المتكاملة لناقلات الأمراض، وفقط بعد أن تكون ممارسات إدارة الآفات الأخرى قد فشلت أو ثبت عدم فاعليتها. وينبغي النظر في الخطوات التالية وتوثيقها في خطة متكاملة لإدارة الآفات / ناقلات الأمراض:

- تحديد الآفات الرئيسية التي تؤثر على المحاصيل في المنطقة، وتقييم المخاطر على العملية، وتحديد ما إذا كانت هناك إستراتيجية وقدرات للتعامل مع مثل هذه الأمور.
- تطبيق آليات الإنذار المبكر للآفات والأمراض (أي أساليب التنبؤ بالأوبئة والأمراض) إن أمكن ذلك.
- تحديد الأنواع المقاومة واستخدم المكافحة الزراعية والبيولوجية للآفات والأمراض والأعشاب الضارة لتقليل الاعتماد على خيارات مكافحة المبيدات (الكيميائية). وينبغي أن يعمل النظام الفعال للإدارة المتكاملة للآفات على تحقيق ما يلي:

i. تحديد وتقييم الآفات ومستويات الحد الأدنى وخيارات المكافحة (بما في ذلك تلك المذكورة أدناه)، وكذلك المخاطر المرتبطة بخيارات المكافحة هذه.

ii. تدوير المحاصيل للحد من وجود الآفات أو الأمراض أو الأعشاب الضارة في النظم الإيكولوجية الخاصة بالتربة أو المحاصيل.

iii. دعم الكائنات الحية المفيدة في المكافحة البيولوجية/الإحيائية- مثل الحشرات والطيور والعُث/السوس والعوامل الجرثومية- للقيام بمكافحة بيولوجية للآفات (على سبيل المثال، من خلال توفير موائل داعمة، مثل الشجيرات لمواقع التعشيش والغطاء النباتي الأصلي الذي يمكن أن يضم حيوانات مفترسة وطفيليات للتعامل مع الآفات).

iv. دعم المكافحة الآلية (الميكانيكية) واليدوية للأعشاب الضارة و / أو إزالة الأعشاب الضارة بصور انتقائية.

v. استخدام الحيوانات لرعي المناطق وإدارة التغطية النباتية.

vi. استخدام وسائل المكافحة الميكانيكية مثل المصائد، والحواجز، والإضاءة، والصوت، لقتل الآفات، أو ترحيلها، أو طردها.

vii. استخدام المبيدات لاستكمال هذه الأساليب، وليس لاستبدالها.

viii. قبل شراء أي مبيد، يجري تقييم طبيعة المخاطر المرتبطة به ودرجتها ومدى فاعليته، مع الأخذ بعين الاعتبار الاستخدام المقترح والمستخدمين المستهدفين.

1-1-6 استخدام المبيدات وإدارتها

18. عندما يستلزم الأمر استخدام مبيدات الآفات بهدف منع التلوث المحتمل للتربة، والحياة البرية، وموارد المياه الجوفية أو السطحية، والحد منه ومكافحته، والذي قد يحدث نتيجة حوادث الانسكاب العرضية أثناء عمليات النقل أو الخلط أو التخزين أو الاستخدام، ينبغي تخزين المبيدات ومناولتها واستخدامها بما يتفق مع التوصيات الخاصة بالتعامل مع المواد الخطرة في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة.**

[11] تشير المكافحة المتكاملة للآفات إلى مزيج من ممارسات مكافحة الآفات التي يحركها المزارعون والمستندة إلى الاعتبارات البيئية والتي تسعى إلى تقليل الاعتماد على المبيدات الكيميائية الاصطناعية. وتنطوي المكافحة المتكاملة على التالي: (أ) ادارة شؤون الآفات (الحفاظ عليها دون المستويات الضارة اقتصاديا) بدلا من السعي إلى إبادتها؛ (ب) الاعتماد، إلى المدى الممكن، على إجراءات غير كيماوية للحفاظ على أعداد الآفات عند مستويات منخفضة؛ و(ج) اختيار واستخدام المبيدات، عند الضرورة إلى استخدامها، بطريقة تقلل من آثارها السلبية على الكائنات المفيدة، والبشر، والبيئة إلى أدنى قدر ممكن.

19. يجب إعداد خطة لإدارة مبيدات الآفات تتضمن إجراءات اختيار جميع أنواع المخزون المتقادم وتوريده وتخزينه وأعمال المناولة الخاصة به وإعدامه في نهاية المطاف وفقًا للمبادئ التوجيهية لمنظمة الفاو، وينبغي أن تكون متسقة مع الالتزامات الخاصة بالبلد المعني بموجب اتفاقيات ستوكهولم،[12] وروتردام،[13] وبازل[14] . وتصف خطة إدارة مبيدات الآفات نوعية مبيدات الآفات المراد استخدامها، وكذلك الغرض من استخدامها، كما تحدد أفضل الممارسات لشراء وتوريد وتخزين جميع أنواع المبيدات. ويجب أن يحصل الأفراد على التدريب المناسب - بما في ذلك شهادات الاعتماد، عند الاقتضاء - للتعامل مع المبيدات واستخدامها بأمان. وعلى وجه التحديد:

- ضمان أن أي مبيدات آفات مستخدمة يتم تصنيعها وتركيبها وتعبئتها ووضع علامات عليها وتناولها وتخزينها والتخلص منها واستخدامها وفقًا لمدونة السلوك الدولية للفاو بشأن إدارة المبيدات.[15]
- عدم شراء أو تخزين أو استخدام أو المتاجرة في مبيدات الآفات التي تندرج ضمن تصنيف منظمة الصحة العالمية الموصى به لمبيدات الآفات[16] حسب درجة خطورتها [الفئة 1 أ] (خطيرة للغاية) و [1 ب] (عالية الخطورة)، أو الملحق ألف والملحق باء من اتفاقية ستوكهولم.[17]
- عدم استخدام مبيدات الآفات المدرجة في قائمة منظمة الصحة العالمية حسب درجة الخطورة من الفئة الثانية (متوسطة الخطورة)، ما لم يكن بالمشروع ضوابط مناسبة فيما يتعلق بتصنيع هذه المواد الكيميائية أو شرائها وتوريدها أو توزيعها و/ أو استخدامها. ويجب ألا تكون هذه المواد الكيميائية في متناول الأفراد دون التدريب المناسب، والمعدات اللازمة، والمرافق التي يمكن من خلالها التعامل مع هذه المنتجات وتخزينها واستخدامها والتخلص منها على نحو سليم.
- يُفضل استخدام مبيدات آفات انتقائية، عند الاقتضاء، بدلاً من منتجات واسعة الطيف للحد من الآثار على الأنواع غير المستهدفة.

التخزين

تتضمن الممارسات الموصى بها بشأن تخزين مبيدات الآفات ما يلي:

- تخزين جميع المبيدات في حاوية أو مخزن محكم الإغلاق به مساحة كافية لتجميع أي انسكابات دون تلويث البيئة. ومن الضروري أن تكون المخازن بعيدة عن مصادر المياه، والمناطق السكنية والمناطق المبنية، وكذلك مناطق إيواء الماشية وتخزين المواد الغذائية.
- شراء أدوات التعامل مع الانسكابات واتخاذ تدابير التحكم المناسبة في حالة الانسكاب بطريق الخطأ والصدفة.
- تخزين جميع المبيدات في عبواتها الأصلية ذات الملصقات والتأكد من اتباع تعليمات التخزين.
- الاحتفاظ بسجل لجميع المبيدات التي يتم شراؤها وتوريدها، وتسجيلها عند استلامها والكمية المستخدمة والكمية المتبقية في المخزن ومكانها.
- الاحتفاظ بصحائف بيانات السلامة في المواقع المناسبة في مرافق التخزين.
- ضرورة وجود تهوية مناسبة في المستودعات والمخازن، مع نظام الاحتواء الثانوي، ومستلزمات وأدوات النظافة والاغتسال في حالات الطوارئ.

أعمال المناولة

- على جهات التشغيل قراءة وفهم واتباع إرشادات توصيف المنتجات لأغراض الخلط والسلامة والاستخدام والتخلص الآمن؛ والاستعانة بالأفراد المدربين للعمليات الحساسة (مثل الخلط والنقل وعمليات ملء الخزانات والاستخدام).

---

[12] http://chm.pops.int/.
[13] http://www.pic.int/.
[14] http://www.basel.int/.
[15] منظمة الأغذية والزراعة، *المدونة الدولية لقواعد السلوك بشأن إدارة مبيدات الآفات* (منقحة في 2014)، (روما: منظمة الأغذية والزراعة، 2014) http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/CODE_2014Sep_ENG.pdf
[16] منظمة الصحة العالمية، *تصنيف منظمة الصحة العالمية الموصى به لمبيدات الآفات حسب درجة خطورتها وإرشادات تصنيفها* (جنيف، 2009): http://www.who.int/ipcs/publications/pesticides_hazard/en/
[17] اتفاقية ستوكهولم بشأن الملوثات العضوية الثابتة 2011.

- ضرورة الإصرار على ارتداء معدات الوقاية الشخصية الصحيحة (على سبيل المثال، القفازات، وثياب العمل، ونظارات حماية العين) حسب حالات التعرض للأخطار[18] المنصوص عليها في صحائف بيانات السلامة في جميع الأوقات عند التعامل مع المبيدات واستخدامها.
- اشتراط أن يتم أي خلط وتعبئة لخزانات مبيدات الآفات في منطقة تعبئة مخصصة لذلك.
  i. يجب أن يكون هذا بعيدا عن المجاري المائية والمصارف.
  ii. إذا كان على مساحة خرسانية، يجب جمع المياه في بالوعة منفصلة والتخلص منها بوصفها نفايات خطرة.
  iii. التأكد من تنظيف الانسكابات فورًا باستخدام مجموعات أدوات التعامل مع الانسكابات المناسبة؛ ولا ينبغي غسل الانسكابات وتصريفها في المجاري المائية أو المصارف.

التطبيق/الاستخدام

- تفضيل طريقة الاستخدام بأقل مخاطر على البيئة والصحة والسلامة والتأكد من عدم تأثر الكائنات غير المستهدفة.
- اختيار تقنيات وممارسات استخدام مبيدات الآفات المصممة لتقليل الحركة أو الجريان السطحي خارج الموقع (على سبيل المثال، فوهات التآكل المنخفض، باستخدام أكبر حجم للقطرات الصغيرة وأقل ضغط مناسب للمنتج).
- إنشاء منطقة عازلة حول المجاري المائية، والمناطق السكنية والمناطق المبنية، وكذلك مناطق إيواء الماشية وتخزين المواد الغذائية.
- بالنسبة للاستخدام الجوي لمبيدات الآفات، يجب تعيين حدود المناطق المستهدفة بوضوح وتحديد جميع المجتمعات القريبة الممكنة والماشية والأنهار في خطة الطيران. ولا ينبغي إجراء الاستخدام الجوي لمبيدات الآفات عندما يكون هناك احتمال لتلوث الإنتاج العضوي أو أي نوع آخر من الإنتاج يمكن اعتماده.
- التأكد من أن جميع المعدات في حالة جيدة ومعايرة بشكل صحيح لاستخدام الجرعة الصحيحة.
- ضرورة الإصرار على الاستخدام في ظل ظروف الطقس المناسبة؛ وتجنب الطقس الرطب والعواصف.

التخلص من المبيدات

- يجب التخلص من أي مبيدات مخففة غير مستخدمة لا يمكن استخدامها في المحصول، إلى جانب مياه الشطف، وكذلك مبيدات الآفات القديمة أو غير المعتمدة، كنفايات خطرة، وفقًا لإرشادات منظمة الأغذية والزراعة (الفاو).
- يجب أن تشطف الحاويات الفارغة من مبيدات الآفات والأختام والرقائق مانعة التسرب، والأغطية ثلاث مرات، ويجب إعادة رش مياه الغسل المستخدمة في خزان المبيدات إلى الحقل أو التخلص منها كنفايات خطرة بطريقة تتفق مع إرشادات الفاو ووفقًا لتوجيهات الشركة المصنعة. كما يجب تخزين الحاويات بسلامة وأمان تحت غطاء قبل التخلص الآمن منها؛ ولا ينبغي أن تستخدم لأغراض أخرى.

7-1-1 الأسمدة

- تخزين الأسمدة في عبواتها الأصلية داخل موقع مخصص على أن يكون في الإمكان غلقه ووسمه وسماً صحيحاً بالعلامات الملائمة، وقصر دخوله على الأشخاص المصرح لهم فقط.
- التأكد من توفر صحائف بيانات السلامة والمخزون في منشآت تخزين الأسمدة ومتاحة لأول من يحتاجها عند الضرورة.
- شراء وتخزين الحد الأدنى فقط من مستلزمات الأسمدة، واستخدم الأسمدة القديمة أولاً.
- فصل مخازن الأسمدة عن المبيدات والآلات (مثل مصادر الوقود أو الاشتعال أو الحرارة).
- معرفة وفهم متطلبات كل محصول من الأسمدة وتطبيق فقط ما هو مطلوب، عند الضرورة، لتقليل الخسائر على البيئة.
- تنفيذ برنامج تدريبي مناسب للعاملين الذين يقومون بنقل ومناولة وتحميل وتخزين واستخدام الأسمدة.

8-1-1 التنوع البيولوجي والنظم الإيكولوجية

[18] حالات التعرض المحتملة هي ملامسة الجلد، وملامسة العين، والاستنشاق (الجهاز التنفسي)، والبلع.

20. من شأن إنتاج المحاصيل الدائمة إمكانية التأثير على نحو مباشر وغير مباشر على التنوع البيولوجي والنظم الإيكولوجية. وترتبط الآثار المباشرة الرئيسية بتحول الموائل أو تدهورها، واستخدام المياه، والتلوث، وإدخال الأنواع الغازية، وأساليب الزراعة غير الملائمة،[19] ونوعية خدمات النظم الإيكولوجي ذات الأولوية أو توافرها. وترتبط الآثار غير المباشرة بالهجرة الداخلية والتغييرات التي تحدث للوصول إلى الاستخدامات التقليدية للأراضي (ويشمل ذلك الصيد وصيد الأسماك والترفيه). وتعتبر الآثار وأنشطة التخفيف المرتبطة بالتنوع البيولوجي والنظم الإيكولوجية محددة أساسًا بالمحاصيل والأساليب المستخدمة وسياق استخدام الأراضي الحالي في أي موقع محدد.

21. ينبغي أن يكون الهدف هو تجنب إحداث الآثار السلبية. ويعد اختيار الموقع المناسب، بما في ذلك تخطيط التوسعة، الإجراء الوحيد الأكثر أهمية والمتاح لتفادي الأثر على إنتاج المحاصيل الزراعية. ويمكن أن يؤدي المسح المبكر إلى تحسين اختيار موقع المشروع على المستوى الكلي لتجنب اختيار المناطق مرتفعة القيمة بالنسبة للتنوع البيولوجي، مثل الموائل الحرجة أو الطبيعية، والمناطق ذات القيم العالية لحفظ الطبيعة، وتلك الموائل المعدلة التي تشتمل على قيمة كبيرة من التنوع البيولوجي (مثل الأراضي الزراعية المهجورة التي تطورت لاحقًا لتصبح غابة ثانوية)، أو تقديم أو تنظيم خدمات النظم الإيكولوجية. ومن شأن هذا الفحص المساعدة في تحديد الأولويات لإجراء المزيد من التقييم، إذا كان التجنب الكامل غير ممكن، مما يقلل من الآثار غير الضرورية على التنوع البيولوجي و/أو النظم الإيكولوجية والتكاليف في المستقبل. ويجب إجراء الفحص لتحديد الأنواع والمواقع ذات الأهمية داخل المنطقة أو الأراضي الطبيعية الأوسع نطاقًا. ويمكن أن تساعد بعض الأدوات، مثل أداة التقييم المتكامل للتنوع البيولوجي،[20] في تسهيل الوصول إلى مجموعات بيانات دولية أساسية. وقد تشمل المواقع ذات الأهمية[21] المحلية والإقليمية والدولية المناطق المحمية الوطنية والدولية، ومناطق الطيور المهمة، ومناطق التنوع البيولوجي الأساسية، ومواقع التحالف من أجل منع الانقراض بصورة مطلقة ومواقع رامسار (الأراضي الرطبة ذات الأهمية الدولية)، ومواقع التجمع المعروفة والأنظمة الإيكولوجية الفريدة من نوعها أو المهددة.

22. من شأن هذا الفحص النظر بعين الاعتبار في أي بيانات مكانية موجودة وخريطة الأراضي الطبيعية في إطار مراجعة الدراسات السابقة، والتحليل المكتبي. وتشمل المصادر الرئيسية للتنوع البيولوجي أو معلومات النظم الإيكولوجية التقييمات البيئية الإستراتيجية، والإستراتيجيات وخطط العمل الوطنية للتنوع البيولوجي،[22] وخطط القطاعات ذات الصلة (يشمل ذلك تلك التي قد تتأثر، مثل السياحة البيئية أو مصائد الأسماك)، وخطط الحفظ.

23. يجب تجنب تحويل الموائل الحرجة أو الطبيعية أو ذات قيمة الحفظ العالية إلى زراعات إن أمكن، وينبغي تشجيع زراعة الموائل المعدلة أو الأراضي المتدهورة. وينبغي الاسترشاد في هذا الأمر بتقييم الموائل المعدلة الحالية أو الأراضي المتدهورة المناسبة لإنتاج المحاصيل أو التي يمكن استعادتها، لتقليل المخاطر والتكاليف المرتبطة بالآثار على التنوع البيولوجي أو المزيد من الخفض لخدمات النظم الإيكولوجية.

24. ينبغي أن تسترشد خطة الإدارة على مستوى المزرعة أو الغابات بتقييم قيم التنوع البيولوجي ذات الأهمية، بما في ذلك الأنواع والمواقع والموائل. ومن شأن ذلك، على الأقل، النظر بعين الاعتبار في وحدة إدارة المزارع / الغابات، ولكن في حالات المخاطر العالية، فمن شأن قضايا ربط الأراضي الطبيعية أو حركة الحياة البرية مراعاة وحدة الأراضي الطبيعية الأوسع نطاقًا بناءً على الاحتياجات المحددة لقيم التنوع البيولوجي المعنية. وقد لا تجد وحدات الإدارة الكبيرة للغاية، خاصةً عندما تتم إدارة عملية التحول أو الزراعة في وحدات فرعية أصغر (على سبيل المثال، غرف متعددة أو نهج تدريجي)، إجراء تقييم شامل واحد له جدوى من الناحية العملية. وفي مثل هذه الحالات، يمكن استخدام التقييم المكتبي، ويشمل ذلك تحليل بيانات الأقمار الصناعية المدعومة بالبيانات الأرضية الواقعية المستهدفة، لتحديد نطاقات المناطق التي يمكن تعديلها، والموائل الطبيعية والحرجة، وكذلك لتحديد المناطق الجانبية (الوحدات المجنبة) المحتملة والمناطق التي يمكن استعادتها والتي يمكن أن تخفف من الآثار على قيم التنوع البيولوجي عبر وحدة الإدارة الكاملة. ومن الممكن التحقق من البيانات الأرضية الواقعية على مستوى الوحدات الفرعية الأصغر (على سبيل المثال، تعديل الوحدات المجنبة، أو إنشاء وحدات جديدة).

وتستخدم المحاصيل الدائمة الخاضعة للمعايير الدولية ونظم الشهادات (الاعتماد بموجب شهادات) الآن بشكل روتيني أدوات لتحديد وتعيين وإدارة المناطق ذات قيم الحفظ العالية.[23] وينبغي تحديد هذه المناطق بشكل واضح على الخرائط وفي إطار خطط الإدارة. ومن المهم أن يتيح جدول التحول أو الزراعة لهذه الوحدات الفرعية وقتًا كافيًا (من سنة إلى سنتين) للسماح بتقييم وتحليل وتطوير خطة إدارة مناسبة بناءً على هذه المعلومات.

25. تستلزم بعض قيم التنوع البيولوجي إدارة ميدانية للحفاظ على حيوية المكان والأراضي الطبيعية على نطاق أوسع. ويشمل ذلك صيانة الممرات أو إنشاءها أو استعادتها (على سبيل المثال، المناطق الشاطئية، وممرات الحركة للحياة البرية)، والأماكن الجانبية (على سبيل المثال، مواقع التكاثر أو العلف المهمة)، والمناطق العازلة (على سبيل المثال، للحد من الإزعاج بعيدًا عن الموقع الذي يؤثر على المناطق الشاطئية المجاورة والأراضي الرطبة، والمناطق المحمية، والمواقع المهمة الأخرى). ومن المهم الاستفادة من عملية التقييم في تحديد عدد هذه المناطق ونطاقها، وليس ببساطة من خلال انتشار

[19] برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، *حماية التنوع البيولوجي في الأراضي الطبيعية المنتجة*، (برنامج الأمم المتحدة الإنمائي: جنوب أفريقيا (2012).
[20] http://www.ibatforbusiness.org
[21] وثيقة توجيه المفوضية الأوروبية، تطورات طاقة الرياح والطبيعة 2000، (المفوضية الأوروبية: 2011).
[22] اتفاقية التنوع البيولوجي، والإستراتيجيات وخطط العمل الوطنية للتنوع البيولوجي (NBSAPs) http://www.cbd.int/nbsap/search/default.shtml.
[23] إي براون وآخرون، "الإرشادات العامة لتحديد قيم الحفظ العالية" (2013)

المناطق التي يكون فيها التطوير غير ذي جدوى (على سبيل المثال، المنحدرات الحادة). وقد تكون هناك حاجة إلى الإدارة الفعالة (مثل التحكم في الوصول والحد من الصيد وزراعة المخصبات مع الأنواع الأصلية) والرصد في بعض الحالات للحفاظ على قيم التنوع البيولوجي المطلوبة.

26. ينبغي أن يعمل المطورون على تجنب إدخال الأنواع الغازية، بالإضافة إلى مكافحة انتشارها والحد منها. ويشمل ذلك تحديد مصادر مواد الزراعة (مثل البذور ومخزون الأنابيب) من موردين موثوقين يستطيعون تقديم ما يفيد نقاء ما يقدمونه من مستلزمات.

27. ينبغي للمطورين استخدام مواد الزراعة التي لا تحتوي على بذور من الأنواع الغريبة الغازية والتي تتوافق مع اللوائح المحلية للحجر الصحي والصحة العامة، وتنفيذ برامج تنظيف الآلات عند الانتقال بين الحقول لإزالة التربة والبذور التي قد تحمل أنواعًا غازية أو غريبة.

9.1.1 المحاصيل المعدلة وراثيًا

28. يتم تعريف الكائن المعدل وراثيا بأنه كائن حي يمتلك مجموعة جديدة من المواد الوراثية التي تم الحصول عليها من خلال استخدام التكنولوجيا البيولوجية الحديثة.[24] وينبغي معالجة المخاوف البيئية المتعلقة بإدخال المحاصيل المعدلة وراثيا وإجراء تقييم مناسب لإثبات أن المخاطر البشرية والبيئية (إن وجدت) مقبولة.

29. ينبغي أن يتم إدخال المحاصيل المعدلة وراثيا الدائمة وفقًا للإطار التنظيمي للبلد المضيف. وإذا لم يوجد مثل هذا الإطار التنظيمي في البلد المضيف، فيجب التحقق من قابلية تطبيق بروتوكول قرطاجنة للسلامة البيولوجية[25] واستخدامه لتقييم الآثار والمخاطر المحتملة المتعلقة بإدخال محصول معين على نحو علمي، بما في ذلك خصائصه الغازية، وتحديد تدابير التخفيف المناسبة. وتتمثل الخطوات التالية بشأن تقييم المخاطر في تقييم احتمالية وقوع الأحداث، والعواقب في حالة وقوعها، وما إذا كانت المخاطر الكلية (أي العواقب والاحتمالية) مقبولة أو يمكن التحكم فيها.

10.1.1 استخدام الطاقة

30. تُستخدم الطاقة في إنتاج المحاصيل الدائمة لتجهيز الموقع وزراعته وإدارته والري والحصاد والنقل والإضاءة والتدفئة والتبريد والتهوية. وتقدم **الإرشادات العامة للبيئة والصحة والسلامة** توصيات لخفض استخدام الطاقة وزيادة كفاءتها. وتتضمن الإستراتيجيات الإضافية الموصى بها:

- اختيار الآلات والمعدات ذات الكفاءة في استخدام الطاقة (مثل الجرارات وأنظمة التهوية وأنظمة التجفيف والتخزين وأجهزة التبريد) والنظر بعين الاعتبار في تركيب شاشات لمراقبة استخدام الوقود في الأجهزة والمركبات.
- النظر بعين الاعتبار في تنفيذ برامج تدريب لتوعية المشغلين (جهات وشركات التشغيل) بالممارسات الموفرة للطاقة عند استخدام الآلات (مثل، إيقاف تشغيل المحركات عند انتظار التحميل) وعند القيادة.

31. من الممكن أن يكون استهلاك الطاقة المستخدمة في الري كبيرًا: يوصى باستخدام التقنيات والأساليب التالية من أجل استخدام الطاقة بكفاءة في أنظمة الري:

- وضع خطة للري مناسبة للمناخ، والموسم، وظروف التربة، والمواد النباتية، والمدرجات. ويجب أن تتضمن هذه الخطة أفضل الأنظمة للجدولة والرصد والمتابعة والتسجيل حتى يمكن فحص استخدام الطاقة وكفاءتها. ويجب الاحتفاظ بسجل أو قاعدة بيانات للري بحيث يتم تسجيل المقاييس الكمية (على سبيل المثال، كيلو وات ساعة من الكهرباء لكل متر مكعب مستخدم، واستخدام الوقود على أساس لتر لكل متر مكعب مستخدم).
- صيانة شبكة الري والبنية التحتية المرتبطة بها بصورة دورية، على سبيل المثال، قنوات الإمداد وتخزين المياه.
- اختيار المضخات ذات الكفاءة.
- التأكد من مطابقة المضخات والأنظمة ومصادر الطاقة بشكل صحيح من خلال الاحتفاظ بسجل جيد لكمية المياه التي يتم ضخها والطاقة المستخدمة لضمان الملاءمة.

[24] بروتوكول قرطاجنة للسلامة البيولوجية لاتفاقية التنوع البيولوجي (http://bch.cbd.int/protocol).
[25] المرجع السابق.

11-1-1 جودة الهواء

32. تقترن الانبعاثات إلى الغلاف الجوي في المقام الأول بانبعاثات النواتج الثانوية لاحتراق الوقود مثل ثاني أكسيد الكربون، وثاني أكسيد الكبريت، وأكاسيد النيتروجين، والجسيمات، والتي تنشأ من تشغيل المعدات الآلية أو من النواتج الثانوية للاحتراق عند التخلص من بقايا المحاصيل أو إعدامها، أو تصنيع المنتجات الثانوية (المشتقات). وتعتمد آثار هذه الملوثات على السياق المحلي، ويشمل ذلك القرب من المجتمعات المحلية، وحساسية النظم الإيكولوجية، وتركيزات الملوثات، وعوامل الطوبوغرافيا، والأحوال الجوية. ويجب إدارة مشكلات جودة الهواء، ويشمل ذلك إدارة المعدات الزراعية الآلية وفقًا للتوصيات الواردة في الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة الخاصة بالمصادر المتنقلة والثابتة. وهناك توصيات محددة لإنتاج المحاصيل الدائمة لمنع ومكافحة انبعاثات الملوثات في الهواء على النحو التالي:

- تجنب أعمال الحرق في الهواء الطلق لتجهيز الأرض، ومكافحة الأعشاب الضارة، ومعالجات ما بعد الحصاد. وتقييم إمكانية اللجوء إلى الحرق الخاضع للسيطرة في مرافق إنتاج الطاقة لاستخراج الطاقة الحرارية للاستخدام المفيد. وفي الحالات التي يتعذر فيها تجنب أعمال الحرق، يجب تحديد الآثار المحتملة ومراقبة أحوال الطقس لتحديد موعد الحرق في محاولة للحد من الآثار.
- حظر حرق النفايات الزراعية المعالجة بمبيدات الآفات والمنتجات الثانوية (على سبيل المثال، حاويات المبيدات) لتجنب الانبعاثات غير المقصودة للملوثات العضوية الثابتة.
- اعتماد إستراتيجيات المكافحة المتكاملة للآفات لتجنب استخدام المبيدات والانجراف المرتبط بها وتقليل ذلك.
- رصد ومتابعة انبعاثات الأمونيا الناتجة عن استخدام الأسمدة النيتروجينية والسماد والحد منها. ويُلاحظ أن بعض أنواع الأسمدة النيتروجينية لها انبعاثات أمونيا مرتبطة باستخدامها أعلى من غيرها. ويجب النظر بعين الاعتبار في دمج الأسمدة في الزراعة لتقليل انبعاثات الأمونيا.
- الحد من مخاطر نشوب الحرائق من خلال الحد من تراكم مصادر الوقود المحتملة ومكافحة الأعشاب الضارة والأنواع الغازية. وعندما تكون أعمال حرق المخلفات التي يتم التحكم فيها ضرورية، يجب التأكد من الظروف المثلى للحد من مخاطر الانتشار بحيث يكون الأثر منخفضا على جودة الهواء الحالية.
- النظر بعين الاعتبار في الأنظمة الحقلية واللوجستيات التي تقلل من استخدام المعدات عالية الانبعاثات (على سبيل المثال، استخدام أنظمة النقل بالكابلات والأسلاك بدلاً من الجرارات).
- تقييم بدائل مصادر الطاقة منخفضة أو عديمة الانبعاثات للقيام بأعمال الحرق. والتأكد من الصيانة والتشغيل على نحو مناسب لمعدات الاحتراق (محركات الري، والغلايات، ومحركات الجرارات، والسخانات، وما إلى ذلك) والنظر في استبدال الوحدات القديمة أو تحديث أجهزة التحكم في انبعاث الهواء.
- تعديل العمليات الحقلية إن أمكن ذلك (على سبيل المثال، تقليل عدد مرات المرور في الحقول باستخدام الآلات أو تقليل عمليات الحرث أو تحسين الخدمات اللوجستية لتقليل المسافات المقطوعة إلى الحد الأدنى).
- تعديل توقيت العمليات، إن أمكن ذلك، ليتزامن مع الظروف الجوية المواتية وتقليل خطر تلوث الهواء.
- زرع محاصيل تغطية إن أمكن ذلك؛ والاحتفاظ بالمخلفات والبقايا، وتقليل كثافة الحرث لتجنب الغبار وتدهور التربة بسبب الانجراف الذي تحدثه الرياح. وعندما تكون إمدادات المياه كافية، فإن استخدام المياه في مناطق المحاصيل وطرق الوصول قد يقلل من خطر الغبار المحمول في الجو.
- إنشاء مصدات الرياح الطبيعية - مثل حدود الحقول، وعمل سياجات من الأشجار، ومصدات الرياح العشبية، وزرع الأشجار/ الشجيرات- لاعتراض الجسيمات والقطرات والحبيبات الصغيرة المحمولة جوا والتي قد تشمل أيضا الملوثات.

12-1-1 انبعاثات غازات الاحتباس الحراري (غازات الدفيئة)

33. من شأن إنتاج المحاصيل الدائمة أن ينجم عنها انبعاثات غازات الدفيئة، ويشمل ذلك غاز الميثان وأكسيد النيتروز وثاني أكسيد الكربون من مراحل مختلفة في دورة الإنتاج. ويتم تخزين الكربون أيضًا في الكتلة الحيوية المتبقية للمحصول فوق وتحت الأرض، وكذلك في النظام الإيكولوجي للتربة. وتتمثل المصادر الرئيسية لانبعاثات غازات الدفيئة أثناء تجهيز الموقع للمحاصيل الدائمة في ثاني أكسيد الكربون المرتبط بتغير استخدام الأراضي. وأثناء مرحلة الإنتاج، تكون الانبعاثات من أكسيد النيتروز الناتج عن استخدام الأسمدة وثاني أكسيد الكربون الناتج عن استخدام الوقود في المزارع

والكهرباء. وتأتي الانبعاثات من الأسمدة من تصنيع المنتجات واستخدامها على المحصول، حيث يؤدي هذان النشاطان إلى انبعاثات أكسيد النيتروز التي تعمل بصورة كبيرة على زيادة الاحتباس الحراري. ويجب أن تدار هذه الانبعاثات من خلال الزراعة التي تتسم بكفاءة استخدام الموارد.

34. فيما يلي التدابير الموصى بها لتقليل انبعاثات غازات الدفيئة الناتجة عن إنتاج المحاصيل:

- تحديد مصادر انبعاثات غازات الدفيئة في المزرعة ووضع خطة لإدارة غازات الدفيئة تتضمن طرقًا لتخفيف الانبعاثات وبرنامج رصد ومتابعة.
- اتباع خطة إدارة المغذيات للتأكد من أن توازن المغذيات مناسب لتحقيق أقصى قدر من الامتصاص للمحاصيل المزروعة، وكمية النيتروجين تطابق احتياجات المحاصيل، وتوقيت الاستخدام يتزامن مع مراحل النمو النشطة.
- النظر بعين الاعتبار في استخدام نظام توصيات الأسمدة للمساعدة في التخطيط.
- استخدم الأسمدة النيتروجينية المخففة، حيثما كان ذلك متاحًا، والتي تحتوي على مستويات أقل من انبعاثات غازات الدفيئة المرتبطة بتصنيعها، أو استخدم مثبطات النترجة أو اليوريا، مما يقلل من انبعاثات التربة.
- الحد من استخدام الطاقة الأحفورية من خلال اعتماد ممارسات الإنتاج والإدارة التي تتسم بكفاءة استخدام الطاقة.
- النظر بعين الاعتبار في استخدام الطاقة المتجددة، إن كان ممكنًا، (مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والوقود الحيوي) لتجفيف المحاصيل أو لتشغيل مضخات الري.

35. يحدث فقدان الكربون المخزن في الأرض بشكل أساسي أثناء الشروع في أعمال الحصاد والزراعة. وتعتبر التغييرات في استخدام الأراضي، مثل تحويل الأراضي العشبية أو الغابات إلى مناطق إنتاج محاصيل، مسؤولة عن إطلاق انبعاثات غازات الدفيئة في شكل ثاني أكسيد الكربون. وإذا تم حرق الغطاء النباتي الحالي في إطار أنشطة تجهيز الموقع للاستخدام الجديد للأرض، فسيتم انبعاث كل من الميثان وأكسيد النيتروز أثناء عملية الاحتراق، بالإضافة إلى ثاني أكسيد الكربون.

36. عند تحويل الأرض، ينبغي تقييم الأثر المحتمل على انبعاثات غازات الدفيئة وتنفيذ التدابير للحد من هذا الأثر وتخفيفه.

37. من شأن الأنشطة والإستراتيجيات التالية منع انبعاثات غازات الدفيئة والسيطرة عليها:

- تجنب تحويل مناطق مخزون الكربون العالي، مثل الغابات الطبيعية والأراضي الخثية / الأراضي الرطبة.
- تجنب حرق الكتلة الحيوية في الهواء الطلق أثناء تجهيز الموقع، والعمليات الحقلية، وما بعد الحصاد.
- حماية التربة من فقدان المواد العضوية عن طريق تطبيق ممارسات جيدة لإدارة حفظ التربة.
- زيادة مخزونات الكربون العضوي في التربة من خلال تقنيات وأساليب إدارة الأراضي.
- صيانة وإعادة تأهيل المناطق المتدهورة والمناطق العازلة النباتية لزيادة مخزونات الكربون.
- النظر بعين الاعتبار في زيادة معدل امتصاص (تخزين) الكربون مع اختيار الأنواع/ الاستنساخ.

2-1 الصحة والسلامة المهنية

38. عند وضع خطط مناسبة للتخفيف من مخاطر البيئة والصحة والسلامة المرتبطة بجميع محاصيل المزارع، يجب اتباع التسلسل الهرمي للضوابط[26] كوسيلة للحد من المخاطر في مكان العمل. وتتضمن قضايا الصحة والسلامة المهنية المتعلقة بإنتاج المحاصيل الزراعية ما يلي:

- الأخطار الفيزيائية
  i. أخطار التشغيل ومكان العمل
  ii. الآلات والمركبات
  iii. الدخول إلى الأماكن المحصورة والمقيدة
  iv. مخاطر حدوث حريق أو انفجار

[26] http://www.cdc.gov/niosh/topics/ctrlbanding/.

- المخاطر البيولوجية
- الأخطار الكيمائية

1-2-1 الأخطار البدنية

أخطار التشغيل ومكان العمل

39. تتضمن أخطار التشغيل الأخرى:

- حوادث الانزلاق والوقوع والسقوط (عدم تأهيل مكان العمل) مما يؤدي إلى حدوث التواءات وكسور وإجهاد وشد عضلي؛
- الأخطار المتعلقة بالهندسة البشرية ومكان العمل من المناولة اليدوية، أو رفع الأثقال، أو الحركات المتكررة؛
- الأشياء الحادة والمتحركة في مكان العمل (مثل إصابات القدم من الشوك على سعف نخيل الزيت والفاكهة)؛
- الإفراط في التعرض للضوضاء، والاهتزازات، والظروف الجوية القاسية أو المعاكسة.

40. وقد تمت مناقشة الآثار المحتملة على السلامة والصحة المهنية المرتبطة بممارسات العمل الآمنة أثناء العمليات الروتينية في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة.** وتشمل المخاطر المحتملة في إنتاج المحاصيل الدائمة الأخطار البيولوجية والجروح الناتجة عن المعدات أو الأجسام الحادة والطقس الشديد / المعاكس وأعمال المناولة اليدوية، [27] والتعرض للاهتزازات والضوضاء الناتجة عن تشغيل المعدات. وقد يسبب التعرض لظروف الطقس القاسية، ويشمل ذلك التعرض المستمر لأشعة الشمس أو البرد، أضرارًا. وتشمل المشكلات المعتادة الجفاف الناتج عن انخفاض الحرارة أو ارتفاع الحرارة والتلف الذي تحدثه الأشعة فوق البنفسجية في الجلد أو العينين وحالات الإنهاك بسبب الحر أو البرد. ويمكن التعامل مع هذه المخاطر كما هو موضح في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة.** وقد تؤثر الاهتزازات الناتجة عن الآلات على الجسم كله ويمكن أن تسبب آلامًا مزمنة في الفخذ والركبة وقد تؤدي أيضًا إلى مشكلات في العمود الفقري والجهاز الهضمي والمسالك البولية. ويمكن أن تتسبب الضوضاء والاهتزازات الناتجة عن المعدات اليدوية (مثل المناشير أو قاطعات الفرش أو أدوات التقطيع) في مشاكل في اليد / الذراع أو فقدان السمع.

الآلات والمركبات

41. قد تقع حوادث عند استخدام الآلات والمركبات، ويشمل ذلك عند نقل العمال، واستخدام الجرارات الزراعية، وآلات الحصاد وقطع الأشجار، ومجموعة متنوعة من الآلات الأخرى المستخدمة في المزارع والغابات. وقد يشمل ذلك تصادم المركبات؛ وانقلاب المركبات والآلات؛ والحركات التي من غير الممكن التحكم فيها التي تؤدي إلى إصابات شخصية (على سبيل المثال، الدهس بواسطة المركبات المتحركة)؛ وتلف أو فقدان الأصول؛ والإصابة أو التعرض للأخطار أو الوفاة بسبب المعدات والآلات المعيبة أو المتروكة دون إشراف (على سبيل المثال، الأجزاء المتحركة ونقاط الضغط على الآلات والمركبات)؛ والوقوع في أخطار [الاحتباس] بسبب بدء أو تشغيل أو التعامل مع المعدات بشكل غير مخطط له (على سبيل المثال ، الأسطوانات والبكرات)؛ أو الإصابة أثناء فحص أو إصلاح المركبات (على سبيل المثال، عدم تأمين رفع المركبة أثناء قيام العاملين بالعمل تحتها).

42. ترتبط معظم حوادث الوفيات بالدهس من المركبات أو المعدات. وعند حصاد المحاصيل الزراعية يدويًا، ترتبط العديد من الإصابات بالأدوات اليدوية. ويرتبط إلى حد بعيد أكبر عدد من حوادث قطع الأشجار التي تحدث سنويًا بعمليات قطع الأشجار. وقد يتعرض العمال أيضًا للمخاطر المرتبطة بذلك، مثل الضوضاء الناتجة عن الأجهزة التي يقومون بتشغيلها. وقد تمت مناقشة الآثار المحتملة على السلامة والصحة المهنية نتيجة تشغيل المعدات والمركبات وإصلاحها في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة.** وتجري مناقشة الأخطار البدنية الناتجة عن أنشطة قطع الأشجار في **الإرشادات العامة للبيئة والصحة والسلامة بشأن عمليات حصاد الغابات.**

دخول الأماكن المحصورة والمحدودة

43. تشمل مخاطر الصحة والسلامة المهنية المرتبطة بالمساحات المحصورة والمقيدة في المزارع (على سبيل المثال، منشآت وبراميل المعالجة والصوامع، وصناديق تخزين المنتجات، وخزانات المياه، والمباني غير جيدة التهوية، والمناطق المعالجة بالمبيدات، إلخ)، تشمل الاختناق؛ والانفجارات الناتجة عن الغاز أو الغبار أو الأبخرة (على سبيل المثال، أدخنة المواد البترولية المتبقية)؛ والاحتباس داخل المساحة المحصورة. ويمكن أن تنجم الإصابة الخطيرة أو الوفاة عن عدم كفاية الاستعدادات عند الدخول إلى مكان محصور أو محاولة الإنقاذ من مكان محصور. وينبغي وضع قيود على الدخول إلى

[27] منظمة العمل الدولية (2011).

جميع الأماكن المحصورة وأن يخضع هذا الدخول إلى الإشراف المعتمد من قبل أفراد مدربين تدريباً صحيحاً كما هو مبين في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة.** ويجب تحديد المناطق المحظورة والإشارة إليها بوضوح وذلك بالنسبة للأفراد والمقاولين (المتعاقدين).

مخاطر حدوث حريق أو انفجار

44. ينبغي التعامل مع قواعد السلامة الخاصة بالحريق كما هو موضح في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة.** وتشمل المخاطر الإضافية الخاصة بهذا القطاع الحرائق الناتجة عن احتراق النفط والزيت المخزن، أو مخلفات وبقايا المحاصيل، مما قد يؤدي إلى فقدان الممتلكات أو التسبب في إمكانية إصابة عمال المشروع أو وفاتهم. ويجب استخدام معايير السلامة الوطنية أو الدولية في تصميم وتشغيل وصيانة المنشآت، عند الاقتضاء.[28]

45. يجب أن تتضمن خطط الإدارة وإجراءات التشغيل إستراتيجيات شاملة للوقاية من الحرائق وكشفها وإخمادها في محيط المزارع والممتلكات المجاورة، ويشمل ذلك:

- وصف طرق الكشف الأولية والأدوات والبروتوكولات ذات الصلة؛
- القدرة على التواصل مع الموظفين الميدانيين والمقاولين/المتعاقدين والمجتمعات المحلية؛
- تدابير تقليل أحمال الوقود؛
- وسائل الوصول إلى الحرائق داخل المزارع واحتوائها؛
- الوضع المناسب لمعدات إخماد الحرائق؛
- تدريب الموظفين والمقاولين/المتعاقدين والمجتمعات المحلية على مكافحة الحرائق وإجراءات إخمادها.

2-2-1 الأخطار البيولوجية

46. قد تشمل مخاطر الصحة والسلامة المهنية المرتبطة بإنتاج المحاصيل الاتصال بالحيوانات السامة والتعامل معها، مثل الحشرات اللاذعة والعناكب والعقارب والثعابين وناقلات الأمراض (مثل البعوض والقراد) ومع بعض الثدييات البرية (مثل النمور والخنازير البرية). وتشمل إجراءات التخفيف من هذه الآثار ما يلي:

- ارتداء ملابس واقية مناسبة، على سبيل المثال، قميص بأكمام طويلة وسروال طويل وقبعة وقفازات وأحذية طويلة.
- فحص أي ملابس أو أحذية أو معدات ونفضها (بما في ذلك معدات الوقاية الشخصية) قبل الاستخدام.
- إزالة أو تقليل الحشائش الطويلة والحطام والركام والمخلفات من جميع أنحاء مناطق العمل الخارجية.
- السيطرة على تراكم المياه.
- استخدام طارد الحشرات.
- توفير معدات للإسعافات الأولية في الموقع (يشمل ذلك، على سبيل المثال، مصل مضاد للسموم) وأفراد مدربين، بالإضافة إلى إجراءات الإخلاء في حالات الطوارئ.
- استخدم سجلات المراقبة والملاحظة حتى يعرف العمال المناطق التي توجد بها حيوانات خطرة. ووضع سياج وغير ذلك من أساليب إبعاد الحيوانات الأكبر حجمًا واستخدام حراس / مراقبين مسلحين لحماية العمال من الحيوانات الكبيرة (مثل الفيلة والنمور والخنازير البرية).

[28] على سبيل المثال، المعيار الأوروبي رقم (EN 1127-1)، الأجواء القابلة للانفجار - منع الانفجار والحماية منه، والمعيار رقم (EN 13463-1) المعدات غير الكهربائية للأجواء القابلة للانفجار المحتملة، والمعيار رقم (NFPA 61): معيار الوقاية من الحرائق وانفجارات الغبار في المنشآت الزراعية ومنشآت تصنيع المواد الغذائية. نسخة 2013، معيار إدارة الصحة والسلامة المهنية في الولايات المتحدة بشأن منشآت مناولة الحبوب رقم (29 CFR 1910.272).

3-2-1 الأخطار الكيمائية

التعرض للمنتجات الخطرة، ومن بينها مبيدات الآفات ومبيدات الأعشاب الضارة

47. تماثل الآثار المرتبطة بمبيدات الآفات على الصحة والسلامة المهنية تلك الآثار التي تحدثها المواد الخطرة الأخرى، وتتناول **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** طرق منعها ومكافحتها. ويتضمن التعرض المحتمل لمبيدات الآفات:

- ملامسة الجلد (على سبيل المثال، في غرف التخزين أو من تسرب الحاويات أو البقع / الانسكاب)؛
- الاستنشاق أثناء التحضير والخلط والاستخدام؛
- بلع المبيدات أو المواد الغذائية الملوثة.

48. يمكن أن يزداد مفعول تلك الآثار حسب الأحوال المناخية، ومنها الرياح، (التي يمكن أن تزيد من فرص انجراف الملوثات)، أو درجات الحرارة المرتفعة، أو ارتفاع الرطوبة (التي قد تعوق استخدام المشغل لمعدات الحماية الشخصية، وبالتالي زيادة التعرض للمخاطر). وتشمل التوصيات الخاصة بتقليل المخاطر المرتبطة بمبيدات الآفات والمواد الكيميائية (بالإضافة إلى تلك المدرجة في القسم 1-1):

- استخدام منتجات أو طرق بديلة تكون أقل مخاطر فيما يتعلق بالصحة والسلامة المهنية (مثل استخدام منتجات ذات تصنيفات سمية أقل، أو استخدام أساليب استعمال أكثر أمانًا، مثل الرشاشات الواقية أو المعدات ذات الحجم المنخفض أو تضمين غير ذلك من الوسائل الأقل مخاطر).
- تدريب الأفراد على التعامل مع المنتجات الخطرة وتخزينها. والتدريب على كيفية قراءة الملصقات وصحائف بيانات السلامة وفهم المخاطر المرتبطة بجميع المنتجات الخطرة، بما في ذلك المبيدات الحشرية والأسمدة ومنتجات معالجة المحاصيل.
- تدريب المشغلين وأفراد الخدمات المعاونة على طريقة استخدام مبيدات الآفات وضمان حصولهم على الشهادات اللازمة[29] ــ أو ما يعادلها من تدريب إذا لم تكن تلك الشهادات مطلوبة ــ وبالتالي حتى يحصلون على درجة الكفاءة اللازمة.
- رصد وإدارة جميع مراحل شراء مبيدات الآفات والمواد الكيميائية وتخزينها وخلطها واستخدامها والتخلص منها بصورة استباقية. وحفظ سجلات دقيقة وتحليل هذه السجلات بحثًا عن أي أدلة وشواهد على التعرض للمنتجات الخطرة أو سوء استخدامها.
- مراعاة فترات ما قبل وما بعد المعالجة (إعادة الدخول) لتجنب تعرض المشغل لبقايا مبيدات الآفات في مناطق الإنتاج وفي مناطق العمل على جانب الطريق وأماكن قطع الأشجار.
- ضمان مراعاة فترات احتجاز المنتج لتقليل خطر دخول المواد الكيميائية أو مشتقاتها إلى سلسلة القيمة.
- التأكد من اتباع الممارسات الصحية (وفقاً للوائح منظمة الأغذية والزراعة/الفاو،[30] وخطة إدارة مبيدات الآفات الخاصة بالمشروع) لتجنب تعرض الأفراد لبقايا مبيدات الآفات والكيماويات.

49. عند العودة إلى مناطق المزارع التي عولجت بمبيدات الآفات ومبيدات الفطريات ينبغي الاستفادة من المعلومات التي توفرها الشركة المصنعة للمواد الكيميائية، والتي عادة ما يتم تضمينها في صحيفة بيانات السلامة.

3-1 صحة وسلامة المجتمع

50. قد تنجم المشكلات الخاصة بصحة وسلامة المجتمع أثناء إنتاج المحاصيل الزراعية بسبب التغيرات في استخدام الأراضي أو فقدان مناطق عازلة طبيعية، (مثل الأراضي الرطبة وأشجار المنغروف وغابات المرتفعات، التي تخفف من آثار المخاطر الطبيعية، مثل الفيضانات والانهيارات الأرضية والحرائق) وقد ينجم عنها زيادة التعرض للأخطار والآثار ذات الصلة بسلامة المجتمع وإمكانية تأثره بهذه الأخطار. وقد يؤدي تناقص أو تدهور الموارد الطبيعية إلى مخاطر وآثار متعلقة بالصحة. وقد تؤثر المنتجات الخطرة، وتشمل المبيدات الحشرية، على صحة المجتمع كما هو الحال تمامًا مع فرادى

[29] تصنف الوكالة الأمريكية لحماية البيئة مبيدات الآفات إلى "غير محظورة" أو "مقيدة الاستخدام". ويجب على جميع العمال الذين يقومون برش مبيدات الآفات غير المصنفة الحصول على تدريب وفقاً لمعيار حماية العمال (CFR Part 170 40) الخاص بمبيدات الآفات الزراعية. ويجب أن ترش المبيدات مقيدة الاستخدام بواسطة متخصص معتمد في رش مبيدات الآفات أو في وجوده. للحصول على المزيد من المعلومات في هذا الشأن، يمكن زيادة هذا الموقع: http://www.epa.gov/pesticides/health/worker.htm.

[30] الفاو (2014).

المشغلين: من خلال ملامسة الجلد أو ابتلاع أو استنشاق المنتجات أو المواد الكيميائية الضارة. ويمكن التقليل من خطر التعرض للمنتجات الخطرة عن طريق التأكد من أن مجموعة المزارع تتبع إرشادات نقل وتخزين ومناولة واستخدام هذه المنتجات والتخلص منها. وتنشأ المخاطر أيضًا من:

- التعرض المحتمل لمبيدات الآفات (على سبيل المثال، عن طريق رذاذ الرش، والتخلص من مواد التغليف والحاويات والاستخدام غير السليم لها) بالإضافة إلى وجود مبيدات الآفات أو المشتقات بنسب تركيز من المحتمل أن تكون ضارة في منتجات ما بعد الحصاد والمواد الغذائية.
- التعرض المحتمل لمسببات الأمراض والروائح الضارة المصاحبة لاستخدام السماد البلدي.
- التعرض المحتمل لانبعاثات الهواء الناتجة عن الحرائق أو حرق مخلفات المحاصيل أو البقايا أو النفايات الصلبة (مثل مواد التغليف).
- زيادة خطر إصابات المركبات أو الآلات على الطرق وطرق الوصول المحيطة بالمجتمعات المحلية.

51. على الرغم من أن الروائح الناتجة عن السماد البلدي - وخاصة أثناء الاستخدام- ليست خطرة بشكل عام، فإنها يمكن أن تكون مصدر قلق بالغ للمجتمع المحلي المجاور. ويجب تجنب حرق المحاصيل المتبقية والنفايات الأخرى التي تسبب انبعاثات الهواء الضارة وقد تؤثر سلبا على المجتمعات المحلية المحيطة.

52. تشمل التوصيات المحددة لتقليل المخاطر على المجتمعات ما يلي:

- رصد ومتابعة وتسجيل جميع المنتجات والأنشطة التي يحتمل أن تكون ضارة وإدارتها للحد من المخاطر التي تهدد المجتمعات المحلية. ومراجعة إجراءات التشغيل وتحديثها أولًا بأول والتأكد من تدريب الأفراد بشكل مناسب.
- تنفيذ إرشادات أفضل الممارسات لإدارة المنتجات التي يحتمل أن تكون ضارة، واتباع **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة.**
- تجنب الاستخدام الجوي لمبيدات الآفات وإعطاء الأولوية لإستراتيجيات التعامل الأخرى، إن أمكن.
- عدم استخدام المبيدات الحشرية أو المواد الكيميائية أو السماد البلدي إذا كانت ظروف الأحوال الجوية من المحتمل أن تؤدي إلى آثار سلبية في المجتمعات المحلية المحيطة.
- استخدام منتجات بيولوجية أو منتجات أقل مخاطر، إن وجدت.
- مراعاة فترات ما قبل الحصاد وما بعد الحصاد وفترات الاحتجاز بعد الحصاد للمنتجات التي تم علاجها بالمبيدات لتجنب المستويات غير المقبولة من البقايا.[31]
- عدم تخزين أو نقل مبيدات الآفات والأسمدة مع الأطعمة (المواد الغذائية للإنسان وعلف الحيوان) والمشروبات (بما في ذلك مياه الشرب).
- التأكد من عدم تواجد الحيوانات، والأشخاص غير المصرح لهم، في المناطق التي يتم فيها حمل أو استخدام أو تخزين مبيدات الآفات أو المنتجات الأخرى المحتمل أن تكون ضارة؛
- تخزين السماد الطبيعي ومنتجات حماية المحاصيل بعيدًا عن الأماكن السكنية قدر الإمكان، مع ضرورة استخدام بعض الإجراءات مثل تغطية السماد الطبيعي، لتقليل الرائحة والانبعاثات الهوائية.

2. رصد مؤشرات الأداء

2-1 البيئة

53. يمكن استخدام المؤشرات الموضحة في الجدول 1 لرصد ومتابعة فعالية تدابير البيئة والصحة والسلامة المطبقة على وحدة الإنتاج. وهذه القائمة بالمؤشرات ليست خاصة بمحصول معين، ويمكن تطبيقها بشكل عام على معظم أنظمة إنتاج المحاصيل.

[31] تتضمن أمثلة متطلبات استخدام مبيدات الآفات: FAO/WHO (1962–2005) Codex Alimentarious' Maximum Residue Limits in Foods، و40 CRF Part 180 (قانون الغذاء لمنظمة الأغذية والزراعة/منظمة الصحة العالمية الخاص بالحد الأقصى لنسب بقاء مبيدات الآفات في الطعام)، و40 CRF Part 180, Tolerances and Exemptions from Tolerances for Pesticide Chemicals in Food (قانون الولايات المتحدة للوائح الفيدرالية رقم 40 الجزء 180 - التحمل واستثناءات التحمل للمواد الكيميائية في الغذاء)، والقانون الأخير يتم تطبيقه على المحاصيل المبيعة في الولايات المتحدة.

54. لا تتضمن مؤشرات الأداء الموضحة في الجدول 1 الحد الأدنى من المتطلبات، حيث يصعب تحديدها على المستوى العالمي. وعند قياسها ورصدها باستمرار في إطار تنفيذ خطة إدارة المزرعة / الغابة، يمكن استخدامها لتحديد فاعلية إجراءات تخفيف المخاطر وتمكين الإدارة التكيفية، عند الضرورة. بالإضافة إلى ذلك، يمكن الاستعانة ببعض مؤشرات كفاءة استخدام الموارد لإظهار التحسينات التدريجية في كفاءة استخدام الموارد مقارنةً بخط الأساس. كما يجب قياس خطوط الأساس لفرادى المشروعات.

55. يجب تنفيذ برامج الرصد البيئي الخاصة بهذا القطاع من أجل معالجة الأنشطة المنطوية على آثار كبيرة محتملة على البيئة، خلال عمليات التشغيل العادية وغير العادية. ويجب أن تستند أنشطة الرصد البيئي إلى مؤشرات مباشرة أو غير مباشرة بشأن الانبعاثات، والنفايات، واستخدام الموارد لكل مشروع من المشروعات. كما يجب أن تشمل أيضًا رصد الآثار على المجتمع المحلي - مثل تلك الناتجة عن النفايات والتصريفات والانبعاثات من أي أنشطة معالجة وتصنيع - من خلال برنامج رصد جيد التصميم.

56. ينبغي أن يكون معدل تكرار الرصد بالقدر الكافي لتوفير بيانات تمثيلية للمعيار الجاري رصده. ويجب أن يتولى الرصد أفراد مدربون طبقا للإجراءات الخاصة بالمتابعة وحفظ السجلات، وباستخدام معدات تتم معايرتها وصيانتها بالطرق السليمة. وينبغي تحليل بيانات الرصد ومراجعتها في فترات فاصلة منتظمة ومقارنتها بمعايير التشغيل حتى يمكن اتخاذ أية إجراءات تصحيحية لازمة. وتتوفر إرشادات إضافية عن الطرق المطبقة لأخذ العينات وتحليل الانبعاثات والنفايات السائلة في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة.**

الجدول 1. مؤشرات الأداء الرئيسية لأنظمة إنتاج المحاصيل الدائمة		
مؤشر الأداء	أمثلة على القياس	معايير الرصد والمتابعة
خطة إدارة المزرعة أو الغابة	نعم/لا	هناك خطة متاحة لإدارة المزارع أو الغابات في موقع محدد لمراجعتها وتحديثها سنويًا.
المياه		
جودة المياه (إمدادات المياه في الموقع وخارج الموقع)	الطلب البيولوجي الكيميائي على الأكسجين الحيوي (ملغم / لتر)، ودرجة الحموضة، وإجمالي المواد الصلبة العالقة (ملغم / لتر)، العكارة (وحدة وحدات قياس جسيمات العكارة/ الكدرة)، والمغذيات (ملغم / لتر)، أو غيرها من الملوثات المحتملة	ضرورة عدم تراجع معايير جودة المياه من مستويات قياس خط الأساس. وبالنسبة لإمدادات المياه خارج الموقع، يجب أن يتم القياس والرصد وفقًا للمناطق المعرضة للخطر والمخاطر الرئيسية (مثل أعمال الحفر والردم والأعمال الأرضية) وقد تتضمن الخطط قياس المواد الصلبة العالقة عند التصريف، ولكن أيضًا في مجرى النهر / عند المنبع والمصب (ملغم/لتر).
مياه الري – مبيدات الآفات أو النترات أو الكوليفورم أو أية ملوثات زراعية محتملة أخرى	أنظر أعلاه	لا ينبغي أن تتجاوز التركيزات تلك التركيزات الموضحة في المعايير الوطنية لجودة مياه الري أو المبادئ التوجيهية المعترف بها دوليًا (على سبيل المثال، إرشادات منظمة الصحة العالمية للمياه المنطبقة على جودة مياه الري)، [أ] أيهما أكثر صرامة.
إمدادات المياه في الموقع – مبيدات الآفات أو النترات أو الكوليفورم أو أية ملوثات زراعية محتملة أخرى	أنظر أعلاه	لا ينبغي أن تتجاوز التركيزات تلك التركيزات الموضحة في المعايير الوطنية لجودة مياه الشرب أو المبادئ التوجيهية المعترف بها دوليًا (على سبيل المثال، إرشادات منظمة الصحة العالمية لمياه الري أو مياه الشرب بالنسبة للمركبات الموجودة في آبار المياه الجوفية في الموقع أو المياه السطحية)، [ب] أيهما أكثر صرامة.
كفاءة استخدام موارد المياه	عدد اللترات لكل هكتار ولترات لكل طن من المنتج	يجب أن تهدف المشروعات إلى قياس وتحسين كفاءة استخدام موارد المياه (على سبيل المثال، لترات / هكتار / لترات / طن من المنتج) وتقييم ما إذا كان استخدام المياه يتماشى مع توفر المياه في مستجمعات المياه. [ج]
التربة وإدارتها		
تآكل التربة ومخاطر تآكل التربة	عدد الأطنان لكل هكتار في السنة	يجب أن تهدف المشروعات إلى خفض مستويات تصنيف أخطار التآكل، والتي يجب تقييمها سنويًا بناءً على عوامل الطبوغرافيا والمنحدرات؛ وغطاء الأرض، والتربة المكشوفة والعارية؛ والأدلة والشواهد على تآكل الأغطية والأخوار و/أو الينابيع/؛ والترسيبات الأخيرة؛ وترسب الطمي في الجداول؛ وجذور النباتات المكشوفة.
استخدام المغذيات والتعامل معها	كغم من المغذيات لكل هكتار	• توفر خرائط التربة المناسبة للاستزراع • تحليل التربة يشير إلى نقص المغذيات المتاحة • وصفات الخصوبة موجودة ومدعومة

الجدول 1. مؤشرات الأداء الرئيسية لأنظمة إنتاج المحاصيل الدائمة (تكملة)		
مؤشر الأداء	أمثلة على القياس	معايير الرصد والمتابعة
مبيدات الآفات		
استخدام مبيدات الآفات وفاعليتها	استخدام العنصر الفعال لكل طن من منتجات السوق و/ أو لكل هكتار معالج	النظام المعمول به والذي يسمح بتحديد فعال لمشكلات الصحة النباتية والعلاج الفعال.
بقايا المبيدات على التربة في الموقع	العنصر الفعال بالجرام / هكتار	من الضروري أن تكون هذه المحددات أقل من مستويات التحمل المعمول بها. [د]
بقايا المبيدات على المنتجات	العنصر الفعال بالميكروغرام / كيلوغرام من المنتج	من الضروري أن تكون هذه المحددات أقل من الحد الأقصى لمستويات البقايا والمخلفات.
جودة الهواء، وانبعاثات الهواء، واستخدام الطاقة		
استخدام الطاقة	ميغا جول/طن منتج، كيلووات/ساعة مستهلكة، كيلووات ساعة / هكتار محصول، وكيلووات ساعة / طن منتج	يجب أن تهدف المشروعات إلى إظهار التحسينات في كفاءة استخدام الطاقة. ويجب تطبيق أنظمة لرصد استخدام الطاقة وكفاءتها ورفع تقارير بذلك.
انبعاثات غازات الاحتباس الحراري ومخزونات الكربون	طن مخزون الكربون، غم مكافئ ثاني أكسيد الكربون/طن منتج	يجب أن تهدف المشروعات إلى وضع أنظمة رصد مناسبة لتسجيل التغييرات في انبعاثات غازات الدفيئة (طن مخزونات الكربون، غم مكافئ ثاني أكسيد الكربون/طن منتج)، ويشمل ذلك تلك التغييرات المرتبطة بمخزون الكربون فوق وتحت الأرض (على سبيل المثال، في إطار تخطيط الحصاد في خطط إدارة الغابات) ومخزونات الكربون في التربة. ويمكن قياس ثاني أكسيد الكربون والميثان باستخدام عدادات ثابتة أو محمولة توجد بالقرب من المصادر.
الجسيمات (PM)	الغبار المترسب (غم/م^2/شهر) الجسيمات 10، الجسيمات 2.5 (PM10, PM2.5)	أجهزة قياس ترسب الغبار المستخدمة على نحو استراتيجي أو معدات رصد جودة الهواء الجسيمات 10، والجسيمات 2.5 (PM10, PM2.5، على سبيل المثال، الميزان الميكروسكوبي للعناصر (TEOM)، وخاصة بالقرب من المستقبلات الحساسة (على سبيل المثال، عيادة بالقرب من طريق حصاد مزدحم).

ملاحظات:

[أ] إرشادات منظمة الصحة العالمية بشأن الاستخدام الآمن للمياه العادمة (المياه المستخدمة/مياه الصرف)، الفضلات والمياه الرمادية. المجلد 2: استخدام مياه الصرف والمياه المستعملة في الزراعة http://www.who.int/water_sanitation_health/wastewater/gsuww/en/

[ب] إرشادات منظمة الصحة العالمية بشأن جودة مياه الشرب http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/en/

[ج] انظر الفاو (1998)، بخر المحاصيل - إرشادات لحساب متطلبات المياه، وأداة/برنامج (Cropwat 8.0) lwww.fao.org/nr/water/infores_databases_cropwat.htm

[د] تشمل أمثلة متطلبات حد تحمل مبيدات الآفات التي يمكن تطبيقها والمستويات القصوى للمخلفات والبقايا ما يلي: قانون الغذاء لمنظمة الأغذية والزراعة/منظمة الصحة العالمية الخاص بالحد الأقصى لنسب بقاء مبيدات الآفات في الطعام [ه] http://www.codexalimentarius.net/pestres/data – قانون الولايات المتحدة للوائح الفيدرالية رقم 40 الجزء 180 - التحمل واستثناءات التحمل للمواد الكيميائية في الغذاء https://; www.globalmrl.com/db#query الحد الأقصى للمخلفات والبقايا/الجماعة الأوروبية http://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides- database/public/?event=homepage&language=EN وقاعدة بيانات المؤسسة اليابانية للبحوث الكيميائية بشأن الحد الأقصى للمخلفات والبقايا lhttp://www.m5.ws001.squarestart.ne.jp/foundation/search.htm

2-2 الصحة والسلامة المهنية

57. يجب تقييم الأداء على صعيد الصحة والسلامة المهنية على أساس المبادئ التوجيهية الدولية المنشورة الخاصة بمستويات التعرض للأخطار المهنية في هذا المجال، والتي تتضمن أمثلتها توجيهات بشأن الحد الأقصى المقبول للتعرض ومؤشرات التعرض البيولوجي الصادرة عن المؤتمر الأمريكي لخبراء الصحة المهنية الحكوميين،[32] ودليل الجيب للأخطار الكيمائية الصادر عن المعهد القومي الأمريكي للصحة والسلامة المهنية،[33] ومستويات الحد الأقصى للتعرض المسموح به الصادرة عن إدارة الصحة والسلامة المهنية في الولايات المتحدة،[34] والقيم التوضيحية للحد الأقصى المقبول للتعرض الصادرة عن البلدان الأعضاء في الاتحاد الأوروبي،[35] أو المصادر الأخرى المماثلة.

2-2-1 معدلات الحوادث والوفيات

58. ينبغي لإدارات المشاريع أن تحاول خفض عدد الحوادث التي تقع بين عمال المشروع (سواءً المعينين مباشرة أو المتعاقدين من الباطن) إلى أن يصل إلى مستوى الصفر، لا سيما الحوادث التي يمكن أن تؤدي إلى فقدان وقت العمل، أو إلى مستويات مختلفة من الإعاقة، أو حتى إلى حدوث وفيات. ويمكن مقارنة المعدلات الخاصة بالمنشآت الصناعية بالمعدلات المرجعية المتعلقة بأداء المنشآت الصناعية العاملة في هذا القطاع في الدول المتقدمة من خلال الرجوع إلى المصادر المنشورة (عن جهات مثل المكتب الأمريكي لإحصاءات العمل والمكتب التنفيذي البريطاني للصحة والسلامة المهنية).[36]

2-2-2 الصحة والسلامة المهنية

59. ينبغي متابعة أوضاع بيئة العمل لرصد الأخطار المهنية المرتبطة بالمشروعات. وينبغي تصميم الرصد والقيام به على أيدي متخصصين معتمدين[37] في إطار برنامج رصد الصحة والسلامة المهنية. كما ينبغي أن تحتفظ المنشآت بسجل للحوادث والأمراض المهنية، والحوادث والوقائع الخطيرة. وتوجد توجيهات إضافية حول برامج الرصد الخاصة بالصحة والسلامة المهنية في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة.**

60. عند استخدام مبيدات الآفات، ينبغي رصد ومتابعة الظروف الصحية للعاملين الذين يتعاملون مع المبيدات من خلال فحوصات طبية دورية تشمل التقييم الإكلينيكي واختبارات الدم/ البول التي تمثل محددات تخص المؤشرات البيولوجية ذات الصلة (مثل الفوسفات العضوي والكولينستراز وفوسفات الألكيل)

[32] /http://www.acgih.org/tlv-bei-guidelines/policies-procedures-presentations/overview and http://www.acgih.org/store
[33] http://www.cdc.gov/niosh/npg/.
[34] http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=9992.
[35] https://osha.europa.eu/en/legislation/directives/exposure-to-chemical-agents-and-chemical-safety/osh-directives
[36] http://www.bls.gov/iif/ and http://www.hse.gov.uk/statistics/index.htm.
[37] يشمل المتخصصون المعتمدون الخبراء الصحيين المعتمدين، وخبراء الصحة المهنية المسجلين، أو أخصائيي السلامة المعتمدين أو المناظرين لهم.

3. ثبت المراجع

Allen, R. G., L. S. Pereira, D. Raes, and M. Smith. 1998. Crop Evapotranspiration – Guidelines for Computing Crop Water Requirements, FAO Irrigation and Drainage Paper 56. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy: FAO.

Bonsucro. 2011. Bonsucro Production Standard – Version 3.0, March 2011. http://www.bonsucro.com

Brown, E., N. Dudley, A. Lindhe, D.R. Muhtaman, C. Stewart, and T. Synnott. 2013. Common Guidance for the Identification of High Conservation Values.

Bureau of Labor Statistics (BLS), U.S. 2012a. "Survey of Occupational Injuries and Illnesses. Table SNR05. Incidence Rate and Number of Nonfatal Occupational Injuries by Industry and Ownership, 2011." BLS, Washington, DC. http://www.bls.gov/iif/oshwc/osh/os/ostb2805.pdf

———. 2012b. "Census of Fatal Occupational Injuries. Census of Fatal Occupational Injuries Charts, 1992–2011." Revised data. BLS, Washington, DC. http://www.bls.gov/iif/oshwc/cfoi/cfch0010.pdf

Danida (Ministry of Foreign Affairs). 2002. Assessment of Potentials and Constraints for Development and Use of Plant Biotechnology in Relation to Plant Breeding and Crop Production in Developing Countries. Working Paper. Copenhagen: Danida. http://pure.au.dk/portal/files/674254/Working_paper_104.DAN-52-5b

Department for Environment, Food, and Rural Affairs (DEFRA). 2004. Pesticides and Integrated Farm Management. London: Department for Environment, Food, and Rural Affairs. http://www.pesticides.gov.uk/Resources/CRD/Migrated-esources/Documents/P/PesticidesandIFM.pdf

Department of Labour (South Africa). 2007. Occupational Health and Safety in Agriculture. http://www.labour.gov.za/downloads/documents/useful-documents/occupational-health-and-safety/

Duer,I., M. Fotyma, and A. Madaj. 2004. Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej [Code of Good Agricultural Practice]. Warsaw: Ministry of Agriculture and Rural Development and Ministry of Environment. http://sitem.herts.ac.uk/aeru/footprint/foot-fs/library/pl/docs/Kodeks_dobrej_praktyki_rolniczej.pdf

Ecofys. 2010. Responsible Cultivation Areas. http://www.ecofys.com/files/files/ecofysrcamethodologyv1.0.pdf

European Commission (EC). Biotechnology. Brussels: European Commission, Health and Consumer Protection DG. https://ec.europa.eu/jrc/en/science-area/health-and-consumer-protection

———. 2011. Wind Energy Developments and Natura 2000. http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Wind_farms.pdf

European Economic Communities (EEC). 1990. Council Directive of 27 November 1990 on the Fixing of Maximum Levels for Pesticide Residues in and on Certain Products of Plant Origin, Including Fruits and Vegetables (90/642/EEC). http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31990L0642:en:NOT; Consolidated text 2006: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1990L0642:20060216:EN:PDF

———. 1991. Council Directive of 12 December 1991 Concerning the Protection of Waters against Pollution Caused by Nitrates from Agricultural Sources 91/676/EEC. EEC. http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31991L0676:en:NOT; Consolidated text 2008: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1991L0676:20081211:EN:PDF

———. 1999. Council Directive 91/414/EEC of 15 July 1991 Concerning the Placing of Plant Protection Products on the Market. EEC. http://eur-lex.europa.eu/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=31991L0414&model=guichett

European Food Safety Authority (EFSA). http://www.efsa.europa.eu

Food and Agriculture Organization (FAO). 1990. Guidelines on Personal Protection When Using Pesticides in Hot Climates. Rome: FAO. http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/Old_guidelines/PROTECT.pdf

———. 1992. The Use of Saline Waters for Crop Production. Irrigation and Drainage Paper 48. Rome: FAO.

———. 1995. Revised Guidelines on Good Labeling Practice for Pesticides. Rome: FAO. http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/Old_guidelines/label.pdf

———. 1996. FAO Model Code of Forest Harvesting Practice. http://www.fao.org/docrep/v6530e/v6530e00.htm

———. 1999. Guidelines for the Management of Small Quantities of Unwanted and Obsolete Pesticides. FAO Pesticide Disposal Series No. 7. Rome: UNEP, WHO, and FAO. http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/obsolete_pesticides/docs/small_qties.pdf

———. 2000. Guidelines And Reference Material on Integrated Soil and Nutrient Management and Conservation for Farmer Field Schools. AGL/MISC/27/2000. Rome: FAO, Land and Plant Nutrition Management Division. http://www.fao.org/docs/eims/upload/230157/misc27.pdf

———. 2001. Biosecurity in Food and Agriculture. Sixteenth Session, Rome, 26–30 March 2001. Item 8 of the Provisional Agenda. http://www.fao.org/DOCREP/MEETING/003/X9181E.HTM

———. 2002a. Fertilizer Use by Crop, 5th ed. Rome: FAO.

http://www.fertilizer.org/ifa/statistics/crops/fubc5ed.pdf

———. 2002b. Biological Management of Soil Ecosystems for Sustainable Agriculture. World Soil Resources Report 101. Rome: FAO. http://www.fao.org/docrep/006/y4810e/y4810e00.HTM

———. 2003. Environmental and Social Standards, Certification, and Labeling for Cash Crops. Rome: FAO. http://www.fao.org/docrep/006/y5136e/y5136e00.htm

———. 2005. Organic Agriculture at FAO. Rome: FAO. http://www.fao.org/organicag/

———. 2006a. Responsible Management of Planted Forests. Planted Forests and Trees Working Paper FP37E. http://www.fao.org/docrep/009/j9256e/j9256e00.htm

———. 2006b. Responsible Management of Planted Forests: Voluntary Guidelines. Planted Forest and Trees Working Paper 37/E. Rome. http://www.fao.org/forestry/plantedforests/67508@170537/en/

———. 2007. FAO Good Agricultural Practices Principles. http://www.fao.org/prods/gap/home/principles_en.htm

———. 2014. International Code of Conduct on Pesticides Management (revised 2014). Rome: FAO. http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/CODE_2014Sep_ENG.pdf

———. “FAO Water.” FAO, Rome. http://www.fao.org/nr/water/index.html

———. “CLIMWAT 2.0 for CROPWAT.” FAO, Rome. http://www.fao.org/nr/water/infores_databases_climwat.html

Food and Agriculture Organization, Land and Water Division (FAO AGL). 1991. Water Harvesting — A Manual for the Design and Construction of Water Harvesting. Training Manual No. 3. In Water harvesting. AGL/MISC/17/91. Rome: FAO. http://www.fao.org/docrep/u3160e/u3160e00.HTM

FAO and WHO (Food and Agriculture Organization and World Health Organization).1962–2005. Codex Alimentarius. Geneva: FAO and WHO. http://www.codexalimentarius.net/web/index_en.jsp

———. 2008. International Code of Conduct on the Distribution and Use of Pesticides. Guidelines on Management Options for Empty Pesticide Containers. http://www.who.int/whopes/recommendations/Management_options_empty_pesticide_containers.pdf

Forest Stewardship Council (FSC). 2012. FSC Principles and Criteria for Forest Stewardship FSC-STD-01-001 (V5-0) EN. https://ic.fsc.org/principles-and-criteria.34.htm

Forest and Wood Products Research and Development Corporation (2006). Pesticides in Plantations: The Use of Chemical Pesticides by the Australian Plantation Forest Industry. Summary Report. http://www.fwpa.com.au/images/resources/FWPpestreport.pdf

Global G.A.P. 2012a. Integrated Farm Assurance: All Farm Base — Crops Base — Combinable Crops: Control Points and Compliance Criteria. Version 4.0. Edition 4.0-2_Mar 2013. Cologne: Global G.A.P.

———. 2012b. Integrated Farm Assurance: All Farm Base — Crops Base — Tea: Control Points and Compliance Criteria. Version 4.0. Edition 4.0-2_Mar2013. Cologne: Global G.A.P. http://www.globalgap.org/export/sites/default/.content/.galleries/documents/130315_gg_ifa_cpcc_af_cb_fv_v4_0-2_en.pdf

———. 2012. Integrated Farm Assurance: All Farm Base — Crops Base — Coffee: Control Points and Compliance Criteria. Version 4.0. Edition 4.0-2_Mar2013. Cologne: GlobalG.A.P.

Helsinki Commission (Helcom). 2004. The Convention on the Protection of the Marine Environment of the Baltic Sea Area 1992. Helsinki: Helcom. http://helcom.fi/Documents/About%20us/Convention%20and%20commitments/Helsinki%20Convention/1992_Convention_1108.pdf

Health and Safety Executive (HSE). "Fatal Injuries in Farming, Forestry, and Horticulture." HSE, Merseyside, U.K. http://www.hse.gov.uk/agriculture/resources/fatal.htm

International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM). 2012. *The IFOAM Norms for Organic Production and Processing*. Bonn: IFOAM. http://www.ifoam.org/sites/default/files/page/files/ifoam_norms_version_august_2012_with_cover.pdf

International Finance Corporation (IFC). Performance Standard 3. http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/25356f8049a78eeeb804faa8c6a8312a/PS3_English_2012.pdf?MOD=AJPERES

International Labor Organization (ILO). 1998. Safety and Health in Forestry Work: An ILO Code of Practice Geneva. International Labor Office.

———. 2000a. "Safety and Health in Agriculture." Report VI (1), 88th Session, 30 May–15 June 2000. ILO, Geneva. http://www.ilo.org/public/english/standards/relm/ilc/ilc88/rep-vi-1.htm#CHAPTER%20IV

———. 2000b. ILC88—Report of the Director-General: Activities of the ILO, 1998–99. http://www.ilo.org/public/english/standards/relm/ilc/ilc88/rep-1a-3.htm

———. 2011. Productive and Safe Work in Forestry: Key Issues and Policy Options to Promote Productive, Decent Jobs in the Forestry Sector. Geneva, Switzerland, ILO (also available at: www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/documents/publication/wcms_158989.pdf).

Inter-Organization Programme for the Sound Management of Chemicals (IOMC). 2002. Reducing and Eliminating the Use of Persistent Organic Pesticides. Geneva: IOMC and UNEP. http://www.chem.unep.ch/pops/pdf/redelipops/redelipops.pdf

King, N. 2013. Banana Best Management Practices. Environmental Guidelines for the Australian Banana Industry. Department of Agriculture, Fisheries, and Forestry (Queensland). http://abgc.org.au/projects-resources/industry-projects/best-management-practice-project/

Meyer, J. (ed.). 2011. Good Management Practices for the Cane Sugar Industry. Prepared by PGBI Sugar & Bio-Energy (Pty) Ltd for International Finance Corporation.

Molden, D. (ed.). 2007. Water for Food, Water for Life: A Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture. International Water Management Institute (IWMI). www.iwmi.cgiar.org/assessment/files_new/synthesis/Summary_SynthesisBook.pdf

Muilerman, S. 2013. Occupational Safety and Health on Ghanaian Cocoa Farms. Baseline report. Sustainable Tree Crops Program, International Institute of Tropical Agriculture (IITA). Accra, Ghana. http://www.iita.org/c/document_library/get_file?uuid=50b4bf19-b1bd-44a2-9ac0-56a590c7c36e&groupId=25357

Ortiz, O., & Pradel, W. 2010. Introductory Guide for Impact Evaluation in Integrated Pest Management (IPM) Programs. International Potato Center. http://cipotato.org/publications/pdf/005514.pdf

Programme for the Endorsement of Forest Certification (PEFC). 2010. Sustainable Forest Management Requirements. PEFC ST 1003:2010 http://www.pefc.org/standards/technical-documentation/pefc-international-standards-2010/676-sustainable-forest-management-pefc-st-10032010

Roundtable for a Sustainable Cocoa Economy. 2009. Guidelines on Best Known Practices in the Cocoa Value Chain. http://www.roundtablecocoa.org/showpage.asp?RSCEdocBestKnownPractices

Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO). 2009. Greenhouse Gas Emissions from Palm Oil Production: Literature Review and Proposals from the RSPO Working Group on Greenhouse Gases. http://www.rspo.org/files/project/GreenHouse.Gas.Working.Group/Report-GHG-October2009.pdf

Roy, R. N., A. Finck, G. J. Blair, and H. L. S. Tandon. 2006. *Plant Nutrition for Food Security, A Guide for Integrated Nutrient Management.* FAO Fertilizer and Plant Nutrition Bulletin 16. Geneva: FAO. ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/fpnb16.pdf

Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants. 2011. Stockholm. http://chm.pops.int/

Sustainable Agriculture Alliance. 2010. Sustainable Agriculture Standard, version 2. www.sanstandards.org

Sustainable Agriculture Initiative Platform. 2009. Principles & Practices for Sustainable Green Coffee Production: SAI Platform Coffee Working Group. http://www.saiplatform.org/uploads/Library/PPsCoffee2009-2.pdf

Sustainable Forestry Initiative. 2010 Section 2. SFI 2010-2014 STANDARD. http://www.sfiprogram.org/sfi-standard/

United Nations Development Programme (UNDP) and Global Environment Facility (GEF). 2006. Danube River Basin Project. Reduction of Pollution Releases through Agricultural Policy Change and Demonstrations by Pilot Projects. UNDP and GEF. http://www.icpdr.org/main/sites/default/files/1.2-3_Agri%20Pilot%20Project_-Ph-II_FINALR_31Jan07-f.pdf

United Nations Environmental Programme (UNEP). 1992. Convention on Biological Diversity. Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity UNEP. http://www.cbd.int/

United States Department of Agriculture (USDA), Natural Resources Conservation Services (NRCS), & US EPA. 2012. Agricultural Air Quality Conservation Measures: Reference Guide for Cropping Systems and General Land Management. www.nrcs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/stelprdb1049502.pdf

———. Pesticides: Health and Safety, Worker Safety and Training. Washington, DC: US EPA. http://www.epa.gov/pesticides/health/worker.htm

World Health Organization (WHO). 2006a. Wastewater Use: Safe-Use of Wastewater, Excreta and Greywater. Volume 2: Wastewater Use in Agriculture. http://www.who.int/water_sanitation_health/wastewater/en/

———. 2006b. Wastewater Use: Safe Use of Wastewater, Excreta and Greywater. Volume 4: Excreta and Greywater Use in Agriculture. http://www.who.int/water_sanitation_health/wastewater/en/

———. 2010. The WHO Recommended Classification of Pesticides by Hazard and Guidelines to Classification: 2009. Geneva: WHO. http://www.who.int/ipcs/publications/pesticides_hazard_2009.pdf

———. 2011. Guidelines for Drinking Water Quality, 4th Edition. http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/2011/dwq_guidelines/en/index.html

الملحق ألف — وصف عام لأنشطة الصناعة

61. يتكون إنتاج المحاصيل الدائمة من زراعة محاصيل مفيدة وتعديل البيئة لتوفير الظروف المثلى لنمو هذه المحاصيل. وجرت العادة أن تكون دورة حياة الزراعة (المزرعة) أطول من موسم نمو واحد. على سبيل المثال: قد تكون أشجار الزيتون منتجة لعدة مئات من السنين؛ وتكون أشجار نخيل الزيوت وزيت جوز الهند والمطاط منتجة لمدة 20 إلى 30 سنة؛ لكن محاصيل قصب السكر تزرع فقط لموسم واحد أو موسمين. وتنتمي المحاصيل الدائمة إلى العديد من التصنيفات والعائلات النباتية المختلفة. وتشمل المنتجات من النخيل زيت النخيل وجوز الهند، وتشمل منتجات المحاصيل الشجرية ثمار الحمضيات والمطاط والكاكاو، وتشمل المنتجات من الشجيرات البن والشاي، وتشمل المنتجات من الأعشاب الموز، ويأتي قصب السكر من أحد عائلة الحشائش. وتشمل مزارع الغابات المدارية أنواعًا مثل الكافور والصنوبر. وتتنوع المزارع المعتدلة والشمالية وتشمل العديد منها شجرة الراتينج، والصنوبر والتنوب.

62. تختلف ظروف النمو المثلى (يشمل ذلك الاحتياجات من المغذيات والمياه) والتهديدات (بما في ذلك الأمراض والحشرات) لكل محصول. وهذا هو الحال أيضًا بالنسبة للاستفادة من المحصول إذ تختلف من الاستهلاك البشري إلى الاستخدامات الصناعية.

63. يتراوح تعديل البيئة من الحد الأدنى إلى الكثيف اعتمادًا على المحصول المعين وظروف النمو (التربة والمناخ والأمراض والأعشاب الضارة والحشرات)، وأساليب الإدارة. وتعد مساحة الأرض المستخدمة للمحاصيل الزراعية وحجم مخرجات الإنتاج عاملاً من ضمن الاعتبارات المذكورة أعلاه، بالإضافة إلى استخدام الأسمدة والمياه والمبيدات الحشرية. وتعتبر إدارة هذه العوامل الأخيرة هي التي تهم حماية البيئة بشكل خاص، وكذلك الصحة والسلامة المهنية والمجتمعية. وأيًا ما كان الأمر، قد يكون تحقيق التكثيف (أي التوسع الرأسي) المستدام وزيادة الإنتاجية لكل وحدة من الأراضي أهم عامل في الحد من التوسع في زراعة المحاصيل في المناطق الطبيعية وضمان توفير المواد الغذائية بشكل كاف للمجتمعات.

64. كما هو موضح في الرسم البياني في الشكل ألف -1، تنقسم العمليات الزراعية للمحاصيل الزراعية إلى تجهيز التربة، والشتلات (أو إنتاج مواد/بذور الزراعة)، والغرس، وأعمال العناية قبل أن يبدأ المحصول في الإنتاج.

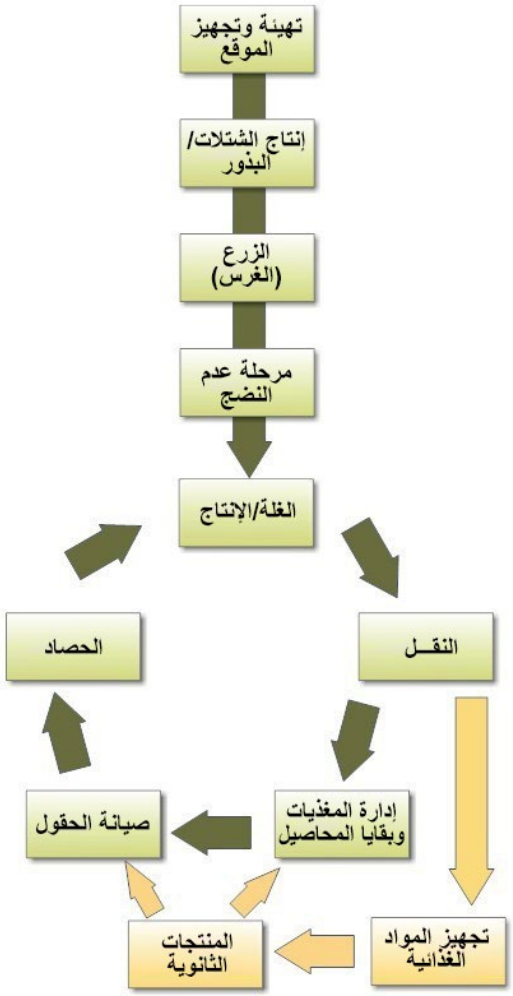
ألف- 1 تخطيط الموقع وتجهيزه

65. ينطوي تجهيز الموقع على إعداد وتحسين التربة والحدود المحيطة بها، على وجه التحديد، للمحاصيل الزراعية، ويشمل ذلك إزالة النباتات غير المرغوب فيها، وتعزيز إمدادات المياه وشبكات الصرف الصحي، وإضافة المغذيات للتربة وتنظيم درجة الحموضة، ووضع تدابير تخفيف مختلفة في ضوء التهديدات المحتملة من الفيضانات، والجريان السطحي، والتآكل. وهذه هي المرحلة التي يتم فيها تقييم استخدام الأراضي، وتحديد النماذج الطبوغرافية والتضاريس، ورسم خرائط الموائل الطبيعية مقابل الموائل المعدلة، وتحديد الأنواع والمواقع ذات القيمة العالية للتنوع البيولوجي (بما في ذلك الموائل الحرجة والمناطق ذات قيم الحفظ العالية)، والتخطيط للطرق، وتحديد المستقبلات التي تقع بأراضي المجتمعات المحلية، وحماية المجاري المائية محمية، إلخ.

66. غالبًا ما تستخدم المعدات التي تجرها الجرارات والآليات الثقيلة (مثل الجرافات/البلدوزرات والحفارات) لإزالة الغطاء النباتي الموجود. ويمكن ترك الغطاء النباتي الذي تمت إزالته لتشكيل مهاد للمساعدة في تحسين جودة التربة، بدلاً من حرقه.

67. بعد الإزالة، تمر فترة تتراوح بين ستة وثمانية أسابيع قبل أن يتم رش الأرض بشكل انتقائي بمبيدات الأعشاب، لتقليل الغطاء النباتي، ثم يتم بعد ذلك بذر أو غرس المحصول الزراعي.

الشكل ألف – 1. الدورة العامة لإنتاج المحاصيل الدائمة



ألف- 2 الغرس أو البذر

68. حسب نوع المحصول الزراعي وظروف التربة، يتم تجهيز الشتلات وأماكن الغرس، وتجهيز صفوف الغرس لتحقيق أقصى قدر من النمو في وقت مبكر، وتقليل تعرض التربة لأي عوامل، وتحسين الإنتاج المبكر من المحاصيل. وسيضمن اختيار الأدوات والمعدات المناسبة وجود محصول ناجح، مع أقل حد ممكن من الآثار على البيئة المحلية. وتتراوح معدات وطرق البذر من الأدوات التي تجرها الجرارات (على سبيل المثال، قصب السكر) إلى الغرس اليدوي عن طريق العزق لأغراض غرس الشتلات (على سبيل المثال، زيت النخيل وجوز الهند والكاكاو والمطاط والحراجة) أو أساليب الغرس الآلية وشبه الآلية (مثل قصب السكر والحراجة).

69. يجب زراعة المناطق ذات الصفوف المتداخلة بنباتات تغطية مناسبة (على سبيل المثال، البقوليات، أو المواد الغذائية، أو الأعلاف) لحماية التربة المكشوفة، وتدوير المواد العضوية والمغذيات، والحفاظ على بنية وحالة التربة المرغوبة.

ألف- 3 مكافحة الأعشاب الضارة

70. تعتبر مكافحة الأعشاب الضارة العنصر النباتي لمكافحة الآفات، ومن شأن ذلك وقف الأعشاب الضارة ومنعها من التنافس مع المحاصيل الزراعية. وجرت العادة أن تتم مكافحة الحشائش بطريقة آلية من خلال الكسح أو غيره من أشكال القطع بالمحراث، أو استخدام المهاد أو الحواجز البلاستيكية، أو استخدام المبيدات الكيميائية للأعشاب.

ألف- 4 مرحلة عدم النضج (النمو)

71. في مرحلة عدم نضج المحصول الزراعي، يتم تطهير الصفوف التي فيها الغرس ومسارات الوصول من أي غطاء نباتي أو نباتات غير مرغوب فيها، وتتم إدارة مخاطر الحرائق لتحسين النمو المبكر ومنع حدوث أضرار غير مخطط لها. ومن شأن إعادة المحاصيل والمخلفات المتبقية من الحصاد، وأعمال التشذيب والتقشير والنحت والمعالجة إلى الصفوف المتداخلة، وزراعة محاصيل الغطاء النباتي في مزارع الأشجار أو النخيل أو الشجيرات الحد من الآثار على التربة والبيئة. وتشمل الأنشطة الأخرى في هذه المرحلة لتحقيق النمو الأمثل تشكيل مظلة وعمل هيكل للمحاصيل (على سبيل المثال، تشذيب فروع لتشكيل الأشجار أو الشجيرات والمساعدة في أعمال الحصاد مستقبلًا)، والري، واستخدام المبيدات الحشرية والمغذيات.

72. تطبق بعض المزارع تقنيات وأساليب الزراعة البينية لزيادة إنتاج ومخرجات الحصاد. على سبيل المثال، في مزارع أشجار الزيتون، قد تتم زراعة محاصيل أخرى أيضًا، مثل الطماطم والبطاطس بين صفوف أشجار الزيتون.

ألف- 5 الحصاد والنقل ومعاملات ما بعد الحصاد

73. بمجرد وصول المحصول إلى مرحلة النضج في إطار مراحل النمو، يتم حصاده بعناية. وتشتمل عملية حصاد المحاصيل الزراعية على العزق، أو القطع، أو القطف أو غير ذلك من الطرق لاستخلاص المحاصيل من الأرض أو السيقان أو النباتات المعترشة (الكرمة) أو الشجيرات أو الأشجار. ويتم حصاد بعضها يدويًا (على سبيل المثال زيت النخيل وجوز الهند والكاكاو والمطاط) حيث تتوفر العمالة الكافية و / أو لا تتوفر الطرق الآلية. وقد يتم حصاد محاصيل أخرى عن طريق الآلة (مثل قصب السكر والبن)، وبعضها يستخدم كلتا الطريقتين (مثل الحراجة). وبالنسبة لبعض المحاصيل، مثل قصب السكر والحراجة، قد يتم إضرام نيران على نحو يمكن التحكم فيه لتحسين الوصول إلى المحصول وتقليل أحمال الوقود، على الرغم من أن هذه الممارسة آخذة في الانخفاض في جميع أنحاء العالم مع إيضاح قيمة أساليب إدارة بقايا ومخلفات المحاصيل وتطوير أساليب الإدارة الفعالة للمخلفات والبقايا.

74. بعد الحصاد، يتم تخزين المحصول في الموقع في بيئة محكومة وقد يتم القيام ببعض التجهيزات والمعالجات المسبقة عليه، مثل الغسيل (لإزالة بقايا المبيدات) والتجفيف.

75. من المرجح أن تخضع المحاصيل الزراعية للاستخدام لمواد غذائية مصنعة (مثل الزيتون وزيت النخيل) والمنتجات الزراعية (مثل الأخشاب الحرجية) إلى معالجة واسعة النطاق، وقد يتطلب ذلك استخدامًا كبيرًا للمياه (على سبيل المثال، لغسل المحاصيل الغذائية مثل الزيتون). وتتطلب محاصيل مثل البن والكاكاو التخمير والتجفيف في الموقع قبل النقل إلى مصنع التجهيز. وتخضع محاصيل مثل زيت النخيل والمطاط للمعالجة لاستخراج القطع القابلة للتسويق (مثل زيت النخيل ونواة النخيل والألياف) من المحصول.

76. يتم بعد ذلك إعداد المنتجات الزراعية المعالجة/المجهزة للنقل في الأسواق في أشكال مختلفة، تتضمن:

- التغليف والتعبئة للمستهلك: تتم تعبئة المنتج باستخدام مواد مختلفة، ويشمل ذلك الورق المقوى المموج والورق ومواد التغليف البلاستيكية/النسيجية لحمايته حتى يصل إلى المستهلك (على سبيل المثال، الموز الطازج) أو مرافق معالجة إضافية (على سبيل المثال، حبوب البن التي يتم إرسالها للمحامص للتحميص والطحن).
- الحاويات الصغيرة للمنتجات السائلة: حاويات للمنتجات السائلة تتضمن صناديق كبيرة (على سبيل المثال، لب جوز الهند المجفف المستخرج من جوز الهند)، أو خزانات صغيرة (مثل زيت جوز الهند المكرر)، أو حاويات من الورق المقوى كبيرة الحجم (على سبيل المثال، فواكه الحمضيات المعدة لمصانع العصير).
- أنظمة تجزئة المنتجات/الشحن: تتم تعبئة المنتجات في عبوات يمكن مناولتها، ثم تتم تعبئتها بكميات أكبر في حاويات (على سبيل المثال، تتم تعبئة أكياس لب جوز الهند المجفف، وحزم الأعواد والأخشاب داخل حاويات الشحن). ثم يتم تقسيم هذه الشحنات الكبيرة إلى مجموعات أصغر في جهة الوصول لأغراض النقل والتوزيع بعد ذلك.

- مناولة المنتجات السائبة: جرت العادة أن يتم استخدام صهاريج كبيرة (على سبيل المثال، لزيت النخيل وزيت جوز الهند الخام) وحاويات الشحن (على سبيل المثال، الأخشاب المصنعة، وأكياس الكاكاو أو البن)، وسفن ومراكب شحن (لب جوز الهند المجفف والأخشاب).

77. تشمل نواتج التلوث المحتملة لأنشطة الحصاد وما بعد الحصاد انبعاثات الهواء الناتجة عن معدات الحصاد وحرق مخلفات وبقايا المحاصيل، وتلوث مياه الصرف الصحي بالنفايات والمخلفات العضوية ومبيدات الآفات الناتجة عن غسل المحاصيل، ومياه الصرف ومنتجات النفايات الناتجة عن المعالجة والتصنيع، ومواد التغليف التالفة.

ألف- 6 مرحلة إعادة الغرس/إعادة الزراعة

78. بمجرد أن يتم حصاد المكون القابل للتسويق و / أو تراجع الغلة، يتم بعد ذلك إعداد المزرعة للمرحلة التالية من زراعة المحاصيل. وتشمل الأنشطة:

- مراجعة الموقع وإعادة التخطيط لدورة المحاصيل التالية (يشمل ذلك، مراعاة المجتمع المحلي والبيئة والصحة والسلامة)؛
- إعداد الشتلات (مثل زيت النخيل أو الكاكاو أو المطاط أو الحراجة) أو محاصيل البذور (مثل قصب السكر) لتوفير مواد نباتية للدورة التالية؛
- إزالة المحصول الموجود في الموقع وفرشه كمهاد؛
- تجهيز الموقع، ويشمل ذلك تبطين صفوف الزراعة الجديدة في الصفوف المتداخلة (البينية)؛
- إدارة التربة والمغذيات استعدادًا للمحصول الجديد؛
- مكافحة الآفات والأمراض، إن تتطلب الأمر ذلك؛
- إعادة الزرع أو التوالد من الجذر؛
- استعادة البنية التحتية، مثل شبكات الري والطرق والجسور ومسارات الوصول إلى الحصاد.

79. عندما ينضج (يطيب) المحصول الزراعي، عادة ما توفر مساحة الأوراق تغطية أرضية كبيرة للحد من نمو الأعشاب الضارة، وقد لا تكون أنشطة مكافحة الأعشاب الضارة ضرورية. ومن شأن هذه المظلة الثابتة حماية التربة من أثر قطرات المطر ومن الانجراف. وعلى المنحدرات، يجب ألا تكون كثافة الزراعة عالية للغاية على نحو يمنع اختراق الضوء والأمطار، مما يحد من الغطاء النباتي الوقائي للصفوف المتداخلة.

الملحق باء. استهلاك المياه

80. يمكن حساب استهلاك المياه للمحصول ومقارنته مع قيمة قياسية نظرية. وفي الممارسة الفعلية، تعتمد الحاجة إلى المياه على أصناف المحاصيل، ونوع التربة، ومعدل البخر، وممارسات الحفاظ على المياه. وتوفر منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) مواد إرشادية تتعلق بإدارة المياه وكيفية حساب الري المناسب.[38] وكروب وات/مياه المحاصيل (CropWat) هو برنامج كمبيوتر لحساب متطلبات المحاصيل من المياه والري بناءً على بيانات التربة والمناخ والمحاصيل التي يمكن أن تساعد في تصميم أنظمة الري وإدارتها.

81. تشكل عوامل البخر الخاصة بنبات محدد (معاملات المحاصيل - Kc) الأساس لحسابات المياه اللازمة للمحاصيل. ويوضح الجدول ب -1 معاملات (Kc) كل محصول منفرد لمحاصيل مختارة.[39] ولأغراض توضيحية فقط يوضح أن الاحتياجات المائية تختلف خلال موسم النمو، مما يؤثر على مخاطر وآثار مشروع معين. لذلك يتأثر إجمالي الاحتياجات المائية بطول موسم النمو ووقته، وهو ما يجب مراعاته أيضًا عند تقدير ما إذا كانت متطلبات المحاصيل من المياه تتوافق مع توفر المياه.

82. من شأن المخاطر والآثار المرتبطة باستخدام المياه مراعاة حالة حوض النهر الذي يقع فيه المشروع.

الجدول ب-1: معاملات (K_C) استرشادية لمحاصيل منفردة لعدد مختار من المحاصيل

معاملات (K_C) المحصول المنفرد						
	بداية الموسم [1]	منتصف الموسم [2]	نهاية الموسم [3]		بداية الموسم [1]	منتصف الموسم [2]	نهاية الموسم [3]
الموز	1.0-0.5	1.2-1.1	1.10-1	**المطاط**	0.95	1.0	1.0
قصب السكر	0.40	1.25	0.75	**الشاي**	0.95–1.1	1.0-1.15	1-1.15
نخيل الزيت	0.95	1.0	1.0	**الموالح[5]**	0.5-0.7	0.45-0.65	0.55-0.7
الكاكاو	1.0	1.2	1.0	**الموالح[6]**	0.75-0.85	0.7-0.85	0.75-0.85
البن[4]	0.9-1.05	0.95-1.10	0.95-1.10	**الزيتون**	0.65	0.7	0.7

ملاحظات:
[1] معامل المحصول أثناء بداية مرحلة النمو. وتخضع هذه القيمة لتأثيرات التباينات الكبيرة في معدلات تواتر الترطيب/البلل.
[2] معامل المحصول في منتصف الموسم.
[3] معامل المحصول في نهاية الموسم.
[4] القيم الأدنى هي أرض مكشوفة، والقيم الأعلى أرض بها أعشاب.
[5] لا توجد مظلة لتغطية الأرض 20-70 ٪.
[6] مع غطاء للأرض النشطة أو أعشاب.

المصدر: آلين، آر، بيريرا، إل. إس، رايس، دي وسميث، إم (1998) عمليات البخر الخاصة بالمحاصيل ـ إرشادات لحساب متطلبات المحاصيل من المياه ـ الفاو، وثيقة الري والصرف 56. منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (الفاو). روما http://www.fao.org/docrep/X0490E/x0490e00.HTM

[38] آر. آلن، وآخرون، "عمليات البخر الخاصة بالمحاصيل - إرشادات لحساب متطلبات المحاصيل من المياه ـ الفاو، وثيقة الري والصرف 56 (روما، إيطاليا: الفاو، 1998).
[39] تمثل تأثيرات الدمج والتكامل متوسط معدل الرطوبة لمحصول "قياسي" في ظل ظروف نمو معتادة في بيئة مروية.