موجز التقييم المواضيعي للأنواع الغريبة الغازية ومراقبتها الخاص بمقرري السياسات

معدو الموجز [1]

هيلين إ. روي (الرئيس المشارك، المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية)، وأنيبال بوشار (الرئيس المشارك، شيلي، سويسرا/شيلي)، وبيتر ستويت (الرئيس المشارك، كندا)، وتانارا رينارد ترونغ (المنبر الحكومي الدولي للعلوم والسياسات في مجال التنوع البيولوجي وخدمات النظم الإيكولوجية)، وسفين باتشر(سويسرا، ألمانيا/سويسرا)، وبيلا س. غاليل (إسرائيل)، وفيليب إ. هولم (نيوزيلندا)، وتوهرو إيكيدا (اليابان)، وسانكاران كافيليفيتيل (الهند)، وميلودي أ. ماكغوتش (أستراليا، جنوب أفريقيا/أستراليا)، ولورا أ. ميرسون (الولايات المتحدة الأمريكية)، ومارتن أ. نونيز (الأرجنتين/الولايات المتحدة الأمريكية، الأرجنتين)، وأليخاندرو أوردونيز (كولومبيا، هولندا (مملكة -)/الدانمرك)، وسيباتاولو ج. راهلاو (ليسوتو/جنوب أفريقيا)، وإيفانجيلينا شويندت (الأرجنتين)، وهانو سيبينز (ألمانيا)، وآندي و. شيبارد (أستراليا، المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية، كندا، فرنسا/أستراليا)، وفيغديس فاندفيك (النرويج)

أعضاء لجنة الإدارة الذين قدموا التوجيه لإعداد هذا التقييم

إريك فوكام، وشيزوكا هاشيموتو، ورضوان إرشاد، ورسلان نوفيتسكي، ورشاد الله فيردييف، وفينود بيهاري ماثور، ويونغباي سوه

محررو الاستعراض

بييرو جينوفيزي (إيطاليا/سويسرا، إيطاليا)، جون ر. ويلسون (المملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية/جنوب أفريقيا)

إخلاء مسؤولية

التسميات المستخدمة وطريقة عرض المواد على الخرائط المستخدمة في هذا التقرير لا تعني ضمنياً التعبير عن أي رأي مهما كان للمنبر فيما يتعلق بالوضع القانوني لأي بلد أو إقليم أو مدينة أو منطقة أو سلطاتها، أو فيما يتعلق بتحديد تخومها أو حدودها. وقد أُعدت هذه الخرائط بغرض وحيد هو تيسير تقييم المناطق الجغرافية البيولوجية الشاسعة الممثلة فيها.

(1) ترد أسماء معدي الموجز مع تبيان البلدان التي يحملون جنسيتها بين قوسين، أو البلدان التي يحملون جنسيتها وبينها فاصلة عندما يحملون عدة جنسيات؛ والبلدان التي ينتمون إليها بعد شرطة مائلة إذا كانت مختلفة عن البلدان التي يحملون جنسيتها، أو منظمتهم إذا كانوا ينتمون إلى منظمة دولية. وترد قائمة بالبلدان والمنظمات التي رشحت الخبراء على الموقع الشبكي للمنبر.

التعاريف والمفاهيم وسياق التقييم

يُقيّم التقييم المواضيعي للأنواع الغريبة الغازية ومراقبتها الذي أعده المنبر الحكومي الدولي للعلوم والسياسات في مجال التنوع البيولوجي وخدمات النظم الإيكولوجية الأدلة على الغزو البيولوجي[2]

وآثار الأنواع الغريبة الغازية تقييماً نقديا. وتمشيا مع أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة وإطار كونمينغ–مونتريال العالمي للتنوع البيولوجي الذي اعتمده مؤتمر الأطراف في اتفاقية التنوع البيولوجي، يحدد التقييم الاستجابات الرئيسية وخيارات السياسة العامة لمنع الأنواع الغريبة الغازية والكشف المبكر عنها ومراقبتها الفعالة والتخفيف من آثارها من أجل حماية الطبيعة، والإسهامات التي تقدمها الطبيعة للبشر، ونوعية الحياة الطيبة.

ولأغراض هذا التقييم، يتم تمثيل وتعريف المصطلحات ''الأنواع المحلية''، و''الأنواع الغريبة''[3]، و''الأنواع الغريبة الراسخة''، و''الأنواع الغريبة الغازية''، و''الآثار''، و''مسارات الإدخال''، و''الدوافع'' في الشكل موجز مقرري السياسات **(الشكل م ق س–1)**.

ويستخدم مصطلح ''الغزو البيولوجي'' لوصف العملية التي تتعلق بالنقل أو الحركة المقصودة أو غير المقصودة لنوع ما خارج نطاقه الطبيعي من خلال الأنشطة البشرية وإدخاله إلى مناطق جديدة، حيث قد يصبح راسخاً ومنتشراً.

ويُطلق على الأنواع التي يتم إدخالها إلى مناطق جديدة من خلال الأنشطة البشرية اسم الأنواع الغريبة. وتمثل الأنواع الغريبة الغازية مجموعة فرعية من الأنواع الغريبة، كونها نباتات وكائنات أخرى معروف أنها رسخت وانتشرت مع ما تحدثه من آثار سلبية على التنوع البيولوجي والنظم الإيكولوجية المحلية والأنواع. وتنطوي العديد من الأنواع الغريبة الغازية أيضاً على آثار على الإسهامات التي تقدمها الطبيعة للبشر (تجسد مفاهيم مختلفة مثل سلع وخدمات النظم الإيكولوجية وهدايا الطبيعة) ونوعية الحياة الطيبة[4]. وتدخل بعض الأنواع الغريبة الغازية الأكثر إشكالية إلى مناطق جديدة من خلال مسارات إدخال متعددة وإدخالات متكررة.

وتُعرف الأنواع الغريبة الغازية بأنها أحد الدوافع الخمسة الرئيسية المباشرة للتغير في الطبيعة على الصعيد العالمي، إلى جانب التغير في استخدام الأراضي والبحار، والاستغلال المباشر للكائنات الحية، وتغير المناخ، والتلوث[5]. وينظر هذا التقييم في كيفية تيسير الغزو البيولوجي من خلال جميع تلك الدوافع المباشرة البشرية المنشأ، مع ملاحظة أن التفاعلات بين الأنواع الغريبة الغازية يمكن أن تساعد على المزيد من موجات الغزو البيولوجي. وينظر التقييم أيضا في كيفية تأثر الغزو البيولوجي بالدوافع غير المباشرة، على النحو المحدد في *تقرير التقييم العالمي* للمنبر الحكومي الدولي للعلوم والسياسات في مجال التنوع البيولوجي وخدمات النظم الإيكولوجية: ويشمل هذا الدوافع الديموغرافية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية والتكنولوجية، فضلا عن تلك المتعلقة بالمؤسسات والحوكمة. وأخيرا، ينظر التقييم في الكيفية التي يمكن بها تيسير الغزو البيولوجي، وفي نهاية المطاف آثار الأنواع الغريبة الغازية، من خلال الدوافع الطبيعية للتغيير، ولا سيما الأخطار الطبيعية (مثل الفيضانات والعواصف وحرائق الغابات) وفقدان التنوع البيولوجي نفسه.

وفي سياق هذا التقييم، تشمل إدارة الغزو البيولوجي تطوير أدوات لدعم القرارات؛ والتخطيط والإجراءات (المدعومة باللوائح) المتعلقة بالوقاية والتأهب؛ والقضاء على الأنواع الغريبة الغازية واحتوائها ومراقبتها؛ والإدارة القائمة على الموقع والنظم الإيكولوجية؛ وإصلاح النظم الإيكولوجية.

(2) يسلم هذا التقييم بأن التشريعات الوطنية والمحلية للتصدي للغزو البيولوجي تختلف فيما بين البلدان وقد تتضمن تعاريف مختلفة ملائمة لسياقات وطنية ومحلية محددة.

(3) توجد مصطلحات بديلة متعددة للإشارة إلى الأنواع الغريبة.

(4) المرفق الثالث للمقرر م.ح.د–1/4.

(5) IPBES (2019): *The Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. Brondizio, E. S., Settele, J., Díaz, S. and Ngo, H. T. (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. https://doi.org/10.5281/zenodo.3831673.

وترد مفاهيم هامة أخرى مرتبطة بالغزو البيولوجي في مسرد تقرير التقييم. ويرد الأساس المفاهيمي الذي يستند إليه التقييم، بما في ذلك الإطار المفاهيمي للمنبر الحكومي الدولي للعلوم والسياسات المعني بالتنوع البيولوجي وخدمات النظم الإيكولوجية[6]، ومنهجية استعراض الأدبيات في الفصل 1 من تقرير التقييم.

(6) وافق الاجتماع العام على الإطار المفاهيمي للمنبر الحكومي الدولي للعلوم والسياسات في مجال التنوع البيولوجي وخدمات النظم الإيكولوجية في المقرر م.ح.د-4/2 (2013) وحُدّث في المقرر م.ح.د-1/5 (2017).

الشكل م ق س–1. المفاهيم الأساسية في عملية الغزو البيولوجي[7]. يعتبر الغزو البيولوجي أحد الدوافع المباشرة الرئيسية للتغير في الطبيعة. وتتألف عملية الغزو البيولوجي من المراحل التالية: النقل، والإدخال، والرسوخ، والانتشار (أو التشتت). وترد تعاريف المصطلحات ''الأنواع المحلية''، و'' الأنواع الغريبة''، و'' الأنواع الغريبة الراسخة''، و''الأنواع الغريبة الغازية'' في الشكل أدناه. وتسهل الدوافع غير المباشرة وغيرها من الدوافع المباشرة للتغير عملية الغزو البيولوجي.

الرسائل الرئيسية

ألف– تشكل الأنواع الغريبة الغازية تهديداً كبيراً للطبيعة والإسهامات التي تقدمها الطبيعة للبشر ونوعية الحياة الطيبة

يجري إدخال الأنواع الغريبة من خلال الأنشطة البشرية إلى جميع المناطق والمناطق الأحيائية في العالم بمعدلات غير مسبوقة. ويصبح بعض هذه الأنواع غازياً، مما يتسبب في آثار سلبية وفي بعض الحالات تُحدث آثاراً غير قابلة للإصلاح على الطبيعة، بما في ذلك فقدان التفرد الأحيائي للمجتمعات المحلية، مما يسهم في تدهور المحيط الحيوي الذي تعتمد عليه البشرية بدرجة لم يسبق لها مثيل.

الرسائل الرئيسية– ألف–1. تُعرّض الأنواع الغريبة الغازية الناس والطبيعة للخطر في أقطار الأرض كلها {ألف–1} (الشكل م ق س–2). لقد أدخلت الأنشطة البشرية ما يزيد عن 000 37 نوع من الأنواع الغريبة الراسخة في جميع المناطق والمناطق الأحيائية الأرضية، وجرى تسجيل أنواع غريبة جديدة حالياً بمعدل غير مسبوق يبلغ حوالي 200 نوع سنوياً. وتوجد دراسات تتضمن أدلة على وجود أثر سلبي لأكثر من 500 3 من هذه الأنواع، التي تصنف على أنها أنواع غريبة غازية. وتختلف نسبة الأنواع الغريبة الراسخة المعروفة بأنها غازية فيما بين المجموعات التصنيفية، حيث تتراوح من 6 في المائة من جميع النباتات الغريبة إلى 22 في المائة من جميع اللافقاريات الغريبة. ويجري الإبلاغ عن عشرين في المائة من جميع الآثار من الجزر. وتم الإبلاغ عن عدد غير متناسب من الآثار السلبية الموثقة في المجالات الأرضية، وخاصة في الغابات المعتدلة والشمالية والأراضي الحرجية والمساحات المزروعة (بما في ذلك الأراضي الزراعية). وقد أُبلغ عن حوالي ربع الآثار السلبية الموثقة من المجالات المائية، وخاصة من المياه السطحية الداخلية/المسطحات المائية والنظم الإيكولوجية للجرف. وبالإضافة إلى آثارها على الطبيعة، فإن حوالي 16 في المائة من الأنواع الغريبة الغازية لها آثار سلبية على الإسهامات التي تقدمها الطبيعة للبشر، وحوالي 7 في المائة على نوعية الحياة الطيبة.

الرسائل الرئيسية– ألف–2. تتسبب الأنواع الغريبة الغازية في حدوث تغيرات جذرية، وفي بعض الحالات، تغييرات لا يمكن إصلاحها في التنوع البيولوجي والنظم الإيكولوجية، مما يؤدي إلى نتائج ضارة ومعقدة في جميع مناطق الأرض، بما في ذلك انقراض الأنواع المحلية والعالمية {ألف–2، ألف–3} (الشكل م ق س–3). لقد أسهمت الأنواع الغريبة الغازية بمفردها أو إلى جانب دوافع أخرى في 60 في المائة من حالات الانقراض العالمية المسجلة، وهي الدافع الوحيد في 16 في المائة من حالات انقراض الحيوانات والنباتات العالمية الموثقة. ويحدث التجانس الأحيائي، حيث تصبح المجتمعات البيولوجية في جميع أنحاء العالم أكثر تشابها، أثرا سلبيا رئيسيا للأنواع الغريبة الغازية، مع ما يترتب على ذلك من عواقب على هيكل النظم الإيكولوجية وأدائها الوظيفي. وتستأثر التغيرات في خصائص النظم الإيكولوجية، مثل خصائص التربة والمياه، بأكثر من ربع الآثار الموثقة. ويختلف حجم الآثار وأنواعها باختلاف الأنواع الغريبة الغازية وعبر النظم الإيكولوجية والمناطق. وقد حدثت غالبية حالات الانقراض العالمية الموثقة التي تعزى أساسا إلى الأنواع الغريبة الغازية في الجُزر (90 في المائة)، وتمثل الانقراضات المحلية 9 في المائة من الآثار الموثقة للأنواع الغريبة الغازية على الجُزر. وتتعرض بعض المناطق، على الرغم من كونها محمية لحفظ الطبيعة أو نائية، أيضاً للآثار السلبية للأنواع الغريبة الغازية.

الرسائل الرئيسية– ألف–3. يتأثر الاقتصاد والأمن الغذائي والأمن المائي وصحة الإنسان تأثرا عميقا وسلبيا بالأنواع الغريبة الغازية {ألف–4، ألف–5} (الشكل م ق س–3). وفي عام 2019، قُدرت التكاليف السنوية العالمية للغزو البيولوجي بأكثر

(7) يسلم هذا التقييم بأن التشريعات الوطنية والمحلية للتصدي للغزو البيولوجي تختلف فيما بين البلدان وقد تتضمن تعاريف مختلفة ملائمة لسياقات وطنية ومحلية محددة.

من 423 بليون دولار. وتنجم الغالبية العظمى من التكاليف العالمية (92 في المائة) عن الآثار السلبية للأنواع الغريبة الغازية على الإسهامات التي تقدمها الطبيعة للبشر أو على نوعية الحياة الطيبة، في حين لا يتصل سوى 8 في المائة من هذا المبلغ بنفقات إدارة الغزو البيولوجي. إن المنافع التي توفرها بعض الأنواع الغريبة الغازية للناس لا تخفف أو تقوض الآثار السلبية، التي تشمل الضرر الذي يلحق بصحة الإنسان (مثل انتقال الأمراض)، وسبل العيش، والأمن المائي، والأمن الغذائي، ويعتبر انخفاض الإمدادات الغذائية إلى حد بعيد هو الأثر الأكثر شيوعاً (أكثر من 66 في المائة).

الرسائل الرئيسية– ألف–4. يمكن أن تزيد الأنواع الغريبة الغازية من التهميش وعدم المساواة، بما في ذلك، في بعض السياقات، الآثار المتباينة حسب الجنس والعمر {ألف–5، ألف–6}. وقد يتأثر الأشخاص الذين يعتمدون بشكل مباشر على الطبيعة، بما في ذلك أولئك الذين يشاركون في أنشطة خاصة بنوع الجنس والعمر، مثل صيد الأسماك أو إزالة الأعشاب الضارة، بشكل غير متناسب بالأنواع الغريبة الغازية. ويوجد أكثر من 300 2 نوع من الأنواع الغريبة الغازية في الأراضي التي تديرها وتستخدمها و/أو تملكها الشعوب الأصلية في جميع مناطق الأرض، مما يهدد نوعية حياتهم وكثيراً ما يؤدي إلى مشاعر عامة باليأس والحزن والتوتر. وتتأثر الشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية والأقليات العرقية والمهاجرون والمجتمعات الريفية والحضرية الفقيرة بشكل غير متناسب بالأمراض الغريبة الغازية المنقولة بالنواقل. ويؤثر الغزو البيولوجي تأثيراً سلبياً على الاستقلالية والحقوق والهويات الثقافية للشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية من خلال فقدان سبل العيش والمعارف التقليدية، وانخفاض القدرة على التنقل والحصول على الأراضي، وزيادة العمالة لإدارة الأنواع الغريبة الغازية. وتوثق تقارير الأثر المقدمة من بعض الشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية 92 في المائة من الآثار السلبية و8 في المائة من الآثار الإيجابية على الطبيعة التي تسببها الأنواع الغريبة الغازية.

الرسائل الرئيسية– ألف–5. بشكل عام، لم تكن السياسات وتنفيذها كافية في إدارة الغزو البيولوجي ومنع الأنواع الغريبة الغازية ومراقبتها {ألف–7، ألف–8}. وحتى عام 2020، لم يحرز سوى تقدم جزئي نحو تحقيق الأهداف والغايات الدولية (مثل الهدف 9 من أهداف أيشي للتنوع البيولوجي والهدف 15–8 من أهداف التنمية المستدامة). وفي حين أن لدى معظم البلدان أهداف تتعلق بإدارة الغزو البيولوجي في استراتيجياتها وخطط عملها الوطنية للتنوع البيولوجي، فغالباً ما يُفتقر إلى السياسات الفعالة أو لم تُنفذ على نحو كاف. ولا تتوافر تشريعات أو لوائح وطنية موجهة تحديداً نحو منع الأنواع الغريبة الغازية ومراقبتها في ثلاثة وثمانين في المائة من البلدان. كما أن السياسات ذات الصلة بالغزو البيولوجي مجزأة داخل البلدان وعبر القطاعات. وحتى الآن، تفاوتت القدرة على الاستجابة للغزو البيولوجي تفاوتا كبيرا بين المناطق، حيث لا يستثمر ما يقرب من نصف جميع البلدان (45 في المائة) في إدارة الأنواع الغريبة الغازية (المؤشر 15–8–1 من مؤشرات أهداف التنمية المستدامة). ويمكن للاختلافات في إدراك أهمية وإلحاح خطر الأنواع الغريبة الغازية، بما في ذلك المصالح والقيم المتضاربة، مقترنة بقلة الوعي بالحاجة إلى استجابة جماعية ومنسقة، فضلاً عن الثغرات في البيانات والمعارف، أن تعيق إدارة الأنواع الغريبة الغازية. وأحياناً ما تسهل سياسات التنمية الاقتصادية وتلك التي تهدف إلى إدارة دوافع التغيير الأخرى، الغزو البيولوجي. وتيسر الدوافع الديمغرافية أيضاً إدخال الأنواع الغريبة الغازية وانتشارها مع الاعتراف بأن الدوافع تختلف باختلاف المناطق ومستوى الأثر. إن الافتقار إلى الأمن البيولوجي على الحدود (مثل عمليات التفتيش التي يقوم بها موظفو الحجر الصحي للسلع الأساسية والبضائع والأشخاص) في بلد ما يضعف فعالية هذه السياسات في بلدان أخرى.

باء– على الصعيد العالمي، تتزايد الأنواع الغريبة الغازية وآثارها بشكل سريع ومن المتوقع أن تستمر في التزايد في المستقبل

تتزايد التهديدات الناجمة عن الأنواع الغريبة الغازية في أقطار الأرض كلها ومن المتوقع أن تتزايد في المستقبل. وحتى دون إدخال أنواع جديدة، فإن المجموعات الحالية من الأنواع الغريبة الغازية ستستمر في الانتشار عبر جميع النظم الإيكولوجية. وسيتبلور تضخيم الدوافع المباشرة وغير المباشرة للتغير والتفاعلات فيما بينها بشكل عميق وسيؤدي إلى تفاقم التهديدات المستقبلية الناجمة عن الأنواع الغريبة الغازية.

الرسائل الرئيسية– باء–1. ييسر العديد من الأنشطة البشرية نقل الأنواع الغريبة الغازية وإدخالها ورسوخها وانتشارها {باء–9، باء–11، باء–12، باء–14} (الشكل م ق س–5). لقد أُدخل العديد من الأنواع الغريبة الغازية عن قصد خارج نطاقها الطبيعي في جميع أنحاء العالم لما تعود به من منافع ملموسة دون إيلاء الاعتبار إلى آثارها السلبية أو الإلمام بها، غير أنه كان هناك أيضاً العديد من الإدخالات غير المقصودة، بما في ذلك ملوثات السلع المتداولة والمسافرين خلسة في الشحنات. وتُيسّر الدوافع غير المباشرة للتغير، ولا سيما تلك المرتبطة بالأنشطة الاقتصادية، وأهمها التجارة الدولية، بشكل متزايد النقل والإدخال، وهما المراحل الأولى من الغزو البيولوجي. وتتزايد أهمية الدوافع المباشرة، ولا سيما تغير استخدام الأراضي والبحار وتغير المناخ، في وقت لاحق من عملية الغزو البيولوجي، مما يسهل رسوخ الأنواع الغريبة الغازية وانتشارها، مع كون النظم الإيكولوجية المجزأة أكثر عرضة للأنواع الغريبة الغازية. ويمكن للبنى التحتية للنقل والمرافق العامة في البيئات الأرضية والمائية أن تفتح مسارات تيسر انتشار الأنواع الغريبة الغازية، بما في ذلك في المناطق النائية وغير المضطربة والمحمية. وبالنسبة لبعض الأنواع الغريبة الغازية، يكون الانتشار في الحال، ولكن لا تبدأ بعض الأنواع الأخرى في الانتشار إلا بعد فترة طويلة من الإدخال الأول، مما يعني أن تهديدات الأنواع الغريبة الغازية الملحوظة في الوقت الحاضر يمكن أن تؤدي إلى التقليل من حجم الآثار في المستقبل. وقد تزداد أعداد الأنواع الغريبة الغازية، بعد فترة طويلة من وجودها بكثافة منخفضة، نتيجة للتغيرات في التفاعلات مع الأنواع الأخرى، مثلاً نتيجة لإدخال عامل تشتت مفقود أو إزالة نوع منافس.

الرسائل الرئيسية– باء–2. تتزايد التهديدات الناجمة عن الأنواع الغريبة الغازية بشكل ملحوظ في أقطار الأرض كلها، ومن المتوقع أن يرتفع المعدل الحالي الذي لا مثيل له من حالات الإدخال إلى مستوى أعلى في المستقبل {باء–10} (الشكل م ق س–4). لقد تزايد عدد الأنواع الغريبة بشكل مستمر لعدة قرون في جميع المناطق، وتضاعفت التكاليف الاقتصادية العالمية للأنواع الغريبة الغازية أربع مرات كل عقد من الزمان منذ عام 1970. وحتى دون إدخال أنواع جديدة، قد تستمر الأنواع الغريبة الراسخة بالفعل إذا أتيحت لها الفرصة، في توسيع نطاقاتها الجغرافية إلى بلدان ومناطق ونظم إيكولوجية جديدة، بما في ذلك البيئات النائية. وفي إطار سيناريو ''العمل كالمعتاد''، الذي يفترض أن اتجاهات دوافع التغير ستستمر كما لوحظ في الماضي، فمن المتوقع بحلول عام 2050 أن يكون العدد الإجمالي للأنواع الغريبة على الصعيد العالمي أعلى بنحو الثلث مما كان عليه في عام 2005. ومع ذلك، من المتوقع أن يزداد عدد الأنواع الغريبة في جميع أنحاء العالم بوتيرة أسرع مما كان متوقعا في إطار سيناريو ''العمل كالمعتاد''.

الرسائل الرئيسية– باء–3. قد يؤدي التضخيم المستمر لدوافع التغير في الطبيعة إلى زيادة كبيرة في عدد الأنواع الغريبة الغازية وآثارها في المستقبل {باء–9، باء–11، باء–12، باء–14}. وتعني الروابط السببية القوية بين الدوافع المباشرة وغير المباشرة أن تضخيم الدوافع الجاري والمستقبلي سيزيد من تواتر الغزو البيولوجي ومداه ومن آثار الأنواع الغريبة الغازية، التي قد تؤدي في بعض الحالات إلى تفاقم آثار الدوافع الأخرى. وعلى الصعيد العالمي، من المرجح أن يزداد عدد الأنواع الغريبة الغازية وآثارها السلبية بسبب تضخيم الدوافع المتعددة بما في ذلك دون حصر، التغير الديمغرافي والاقتصادي واستخدام الأراضي واستخدام البحار مع ملاحظة التباين الإقليمي. وبالإضافة إلى ذلك، فإن تغير المناخ سيزيد من تفاقم رسوخ بعض الأنواع الغريبة الغازية وسيكون سبباً رئيسياً لرسوخها وانتشارها في المستقبل. وقد يؤدي التأخير في استجابة الأنواع الغريبة الغازية لدوافع التغير إلى إرث طويل من الغزو البيولوجي في المستقبل بسبب تضخيم الدوافع في الماضي والحاضر.

الرسائل الرئيسية– باء–4. يصعب التنبؤ بحجم التهديد المستقبلي الناجم عن الأنواع الغريبة الغازية بسبب التفاعلات المعقدة وردود الفعل بين الدوافع المباشرة وغير المباشرة للتغير في الطبيعة {باء–10، باء–13، باء–14}. ومن المتوقع أن يؤدي تفاعل تغير المناخ مع تغير استخدام الأراضي والبحار إلى تشكيل وتضخيم التهديد المستقبلي الناجم عن الأنواع الغريبة الغازية بشكل عميق. ويمكن للتفاعلات بين تغير المناخ وتغير استخدام الأراضي والأنواع الغريبة الغازية أن تغير وتضاعف نظم الاضطرابات الطبيعية، مثل حرائق الغابات. وتضيف الاختلافات في التصورات والقيم البشرية مستوى آخر من التعقيد، حيث تتفاعل الدوافع الاجتماعية والثقافية مع الدوافع غير المباشرة الأخرى وتؤثر على الدوافع المباشرة. وقد تؤدي هذه التفاعلات إلى أعداد غير مسبوقة من الأنواع الغريبة الغازية، مع ما يترتب على ذلك من تضخيم لآثارها.

جيم- يمكن الوقاية من الأنواع الغريبة الغازية وآثارها الضارة والتخفيف من حدتها من خلال الإدارة الفعالة

يعد كبح العدد المتزايد من الأنواع الغريبة الغازية والحد من انتشارها وآثارها أمراً يمكن تحقيقه من خلال إجراءات الإدارة على المدى القصير والطويل. وهناك العديد من أطر ونُهج اتخاذ القرارات لدعم إدارة الأنواع الغريبة الغازية في جميع مراحل عملية الغزو البيولوجي. وتعد الوقاية بمثابة الخيار الأفضل، بيد أن الكشف المبكر والاستئصال والاحتواء والمراقبة هي أمور فعالة أيضا في سياقات محددة. وتستفيد إدارة الغزو البيولوجي من المشاركة مع أصحاب المصلحة والشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية.

الرسائل الرئيسية- جيم-1. يمكن تخفيض عدد الأنواع الغريبة الغازية وآثارها من خلال إدارة الغزو البيولوجي {جيم-15، جيم-16، جيم-17، جيم-18، جيم-22، جيم-23،} (الشكل م ق س-6، الجدول م ق س-1). وهناك أُطر وأدوات لصنع القرار لتحديد ودعم أهداف الإدارة بشكل كامل والمتعلقة بما يلي: (أ) إدارة مسارات إدخال الأنواع الغريبة الغازية وانتشارها؛ (ب) إدارة الأنواع الغريبة الغازية المستهدفة إما على المستوى المحلي أو على نطاق المناظر الطبيعية؛ و(ج) الإدارة القائمة على الموقع أو النظم الإيكولوجية. وهناك العديد من مصادر المؤلفات والمعلومات التي يمكن الوصول إليها والأدوات والتقنيات الجديدة والناشئة، بما في ذلك التكنولوجيا الأحيائية والمعلوماتية الأحيائية والحمض النووي البيئي والاستشعار عن بعد وتحليلات البيانات، لدعم إدارة الغزو البيولوجي. ويمكن أن يُفضي النظر في كل من الفوائد والمخاطر المحتملة لإدارة الغزو البيولوجي إلى تحسين النتائج. ويمكن أن يكون تقييم المخاطر وإطار إدارة المخاطر المتماشيان مع النهج التحوطي، حسب الاقتضاء، فعالين في توجيه إجراءات الإدارة، بما في ذلك استخدام التكنولوجيات الجديدة والناشئة والسليمة بيئياً. ويتوقف نجاح أي برنامج إدارة على توافر الموارد الكافية والمستدامة، بما في ذلك الموارد اللازمة لبناء القدرات، وهو ما نفتقر إليه أحياناً، لا سيما في بعض البلدان النامية. ويمكن أن تؤدي مشاركة أصحاب المصلحة المتعددين، بما في ذلك الإبلاغ عن المخاطر والتطبيق المحدد السياق، إلى تحسين التمتع بالمقبولية لدى الجمهور واعتماد أدوات وتكنولوجيات جديدة لإدارة الغزو البيولوجي.

الرسائل الرئيسية- جيم-2. الوقاية والتأهب هما أكثر الخيارات فعالية من حيث التكلفة، وبالتالي لهما أهمية حاسمة بالنسبة لإدارة التهديدات الناجمة عن الأنواع الغريبة الغازية {جيم-15، جيم-17، جيم-18}. ويمكن تحقيق الوقاية من خلال إدارة المسارات، بما في ذلك ضوابط الاستيراد المطبقة بشكل صارم، والأمن البيولوجي قبل الحدود وعلى الحدود وما بعد الحدود، واتخاذ تدابير لمعالجة الإفلات من الحبس. وتكتسي الوقاية أهمية خاصة في نظم المياه البحرية ونُظم المياه المتصلة بها، حيث فشلت معظم محاولات القضاء على الأنواع الغريبة الغازية أو احتوائها. وكانت الوقاية فعالة بشكل خاص في الجزر. ويشمل التأهب مراقبة الحدود والكشف المبكر والتخطيط للاستجابة السريعة، وهو أمر بالغ الأهمية للحد من معدلات الرسوخ. ويمكن لمسح الأفق وتحليل المخاطر أن يدعم الوقاية والتأهب من خلال إيلاء الأولوية للأنواع الغريبة الغازية الناشئة. ويعتبر توفير التمويل المستدام والكافي، وبناء القدرات، والتعاون التقني والعلمي، ونقل التكنولوجيا، والرصد، وإصدار تشريعات مناسبة وذات صلة بالأمن البيولوجي وإنفاذها، ومرافق الحجر الصحي والتفتيش، أمراً ضرورياً لاتخاذ تدابير وقائية فعالة.

الرسائل الرئيسية- جيم-3. لقد حقق الاستئصال نجاحاً، وخاصة بالنسبة للمجموعات الصغيرة والبطيئة الانتشار من الأنواع الغريبة الغازية في النظم الإيكولوجية المعزولة {جيم-19}. وعلى مدار المائة عام الماضية، أثبتت 88 في المائة من محاولات الاستئصال في 998 جزيرة نجاحها، ولا سيما بالنسبة للفقاريات الغريبة الغازية. وقد تحققت عمليات استئصال واسعة النطاق، بيد أنها من المرجح أن تكون غير مجدية في كثير من الحالات. وهناك أيضاً أمثلة على استئصال النباتات واللافقاريات الغريبة الغازية، ولا سيما بالنسبة للنباتات ذات التوزيع المحدود. ويدعم اعتماد الأدوات والتكنولوجيات المناسبة، وإشراك أصحاب المصلحة المعنيين، نجاح برامج الاستئصال وتعززه. ويلزم الاستثمار المستدام في برامج الاستئصال، بيد أنها عموما أكثر فعالية من حيث التكلفة من المكافحة الطويلة الأجل والدائمة أو التكاليف المتكبدة من خلال الامتناع عن العمل.

الرسائل الرئيسية- جيم-4. يمكن أن يكون الاحتواء والمراقبة خياراً فعالاً للأنواع الغريبة الغازية التي لا يمكن استئصالها لأسباب مختلفة من شبكات المياه الأرضية والمغلقة، ولكن اتسمت معظم المحاولات في نظم المياه البحرية والمتصلة بأنها غير فعالة إلى حد كبير {جيم-20}. وتعد المراقبة الفعلية جنبا إلى جنب مع خيارات مراقبة المواد الكيميائية في أنظمة المياه الأرضية والمغلقة فعالة بشكل عام فقط على المستوى المحلي ويمكن أن تحدث آثاراً غير مستهدفة. ويمكن تطبيق المكافحة البيولوجية على الأنواع الغريبة الغازية الموزعة على نطاق واسع، وقد نجحت في إدارة بعض النباتات الغريبة الغازية، واللافقاريات، وبدرجة أقل،

الميكروبات والفقاريات المسببة للأمراض النباتية، ولكن قد يكون لها أيضا آثار غير مستهدفة إذا لم تخضع إلى تنظيم محكم. وقد استُخدمت المعايير الدولية والأطر التنظيمية القائمة على المخاطر للمكافحة البيولوجية في العديد من البلدان لإدارة المخاطر ولا تزال تطبق بنجاح. ويمكن للإدارة المتكاملة، حيث يستخدم أكثر من خيار واحد للاحتواء أو المراقبة، أن تحسن النتائج.

الرسائل الرئيسية– جيم–5. يمكن تحقيق استعادة وظائف النظام الإيكولوجي والإسهامات التي تقدمها الطبيعة للبشر من خلال الإدارة التكيفية، بما في ذلك إصلاح النظام الإيكولوجي في نُظم المياه الأرضية والمغلقة {جيم–21}. ويمكن تحسين نتائج الإدارة عن طريق إدماج خيارات الإدارة القائمة على الموقع و/أو النظم الإيكولوجية التي تعزز وظيفة النظام الإيكولوجي وقدرته على الصمود. ويضمن الرصد الطويل الأجل المتكرر للمواقع الكشف المبكر عن الأنواع الغريبة الغازية، بما في ذلك إعادة الغزو، ويمكن أن يُسترشد به في اتخاذ المزيد من إجراءات الإدارة. وفي نظم المياه البحرية والمتصلة، ثبت حتى الآن أن إصلاح النظم الإيكولوجية غير فعال إلى حد كبير. وستحسن الإدارة التكيفية، التي ربما تجمع بين خيارات متعددة، إدارة الغزو البيولوجي في ظل التغير المستمر في المناخ واستخدام الأراضي. ويمكن أن يؤدي دمج النُهج القائمة على الموقع و/أو النظم الإيكولوجية إلى تحسين نتائج إدارة الغزو البيولوجي وأيضاً تعزيز أداء النظم الإيكولوجية في ظل التغير المستمر في المناخ واستخدام الأراضي.

الرسائل الرئيسية– جيم–6. تعمل المشاركة والتعاون مع أصحاب المصلحة والشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية على تحسين نتائج إجراءات إدارة الغزو البيولوجي {جيم–23، جيم–24}. ويعد إشراك أصحاب المصلحة، بما في ذلك القطاع الخاص، والشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية في الإدارة التعاونية للغزو البيولوجي أمراً مهماً للقبول الاجتماعي وتحسين النتائج البيئية والاجتماعية والاقتصادية، ولا سيما عندما تكون هناك تصورات متضاربة لقيمة الأنواع الغريبة الغازية وأخلاقيات خيارات الإدارة. وتستفيد الإجراءات الإدارية أيضاً من التقاسم والتعاون عبر نظم المعارف. كما أن الاعتراف بمعارف الشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية وحقوقها ونظم إدارتها العرفية وفقا للتشريعات الوطنية يساعد أيضاً على تحسين الإدارة على المدى الطويل.

دال– يمكن تحقيق تقدم طموح في إدارة الغزو البيولوجي[8] من خلال نهج متكامل للحوكمة

يمكن التغلب على الأنواع الغريبة الغازية، وهي واحدة من أكبر التهديدات التي تواجه التنوع البيولوجي، من خلال نهج حوكمة متكاملة ومحدد السياق للغزو البيولوجي، بما في ذلك الإجراءات الاستراتيجية المنسقة والمستدامة ذات الموارد الجيدة، مع تعاون أوثق عبر مختلف القطاعات والبلدان. وتعد إدارة الغزو البيولوجي أمراً واقعياً وقابل للتحقيق، إلى جانب ما تحققه من فوائد جمة للطبيعة والناس.

الرسائل الرئيسية– دال–1. يمكن للحوكمة المتكاملة، من خلال مجموعة تكميلية من الإجراءات الاستراتيجية، أن تحد من المشكلة العالمية للأنواع الغريبة الغازية طوال عملية الغزو البيولوجي وعلى المستويات المحلية والوطنية والإقليمية {دال–25}. وتشمل الإجراءات الاستراتيجية لمنع إدخال الأنواع الغريبة الغازية وآثارها ما يلي: تعزيز التنسيق والتعاون عبر الآليات الدولية والإقليمية؛ ووضع واعتماد استراتيجيات وطنية فعالة وقابلة للتحقيق؛ وتقاسم الجهود والالتزام وفهم الدور المحدد لجميع الجهات الفاعلة؛ وتحسين اتساق السياسات؛ ومشاركة واسعة النطاق مع جميع أصحاب المصلحة والشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية؛ وتوفير الموارد للابتكار والبحث والتكنولوجيا؛ ودعم البنى التحتية لنظم المعلومات وتبادل البيانات.

الرسائل الرئيسية– دال–2. يمكن الحد من خطر الأنواع الغريبة الغازية من خلال تعاون وتنسيق أوثق عبر القطاعات والبلدان لدعم إدارة الغزو البيولوجي {دال–26، دال–30} (الشكل م ق س–7). ويمكن للوكالات الدولية والوطنية والمحلية المشاركة في وضع السياسات المتعلقة بالبيئة والزراعة وتربية الأحياء المائية وصيد الأسماك والغابات والبستنة ومراقبة الحدود والشحن (بما في ذلك الحشف الإحيائي) والسياحة والتجارة (بما في ذلك التجارة عبر الإنترنت في الحيوانات والنباتات والكائنات الحية الأخرى) والتنمية المجتمعية والإقليمية (بما في ذلك البنية التحتية) والنقل والقطاع الصحي أن تلعب جميعها دوراً في وضع نهج متسق لإدارة الغزو البيولوجي ومنع الأنواع الغريبة الغازية ومراقبتها. ويعد تعزيز التنسيق والتعاون عبر الآليات الدولية والإقليمية أحد الإجراءات الاستراتيجية الرئيسية لإحراز تقدم سريع وتحولي. ويمكن للشراكات الدولية والإقليمية أن تحسن إدارة الغزو البيولوجي. ويمكن أن يؤدي التآزر والتنمية المشتركة مع الشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية إلى زيادة فعالية الاستراتيجيات المنفذة.

(8) يسلم هذا التقييم بأن التشريعات الوطنية والمحلية للتصدي للغزو البيولوجي تختلف فيما بين البلدان وقد تتضمن تعاريف مختلفة ملائمة لسياقات وطنية ومحلية محددة.

الرسائل الرئيسية– دال–3. يُتيح إطار كونمينغ – مونتريال العالمي للتنوع البيولوجي فرصة للحكومات الوطنية لوضع أو تحديث نُهج ملهمة وطموحة وواقعية لمنع الأنواع الغريبة الغازية ومراقبتها {دال–27، دال–28} (الشكل م ق س–7). ويمكن أن تساعد الاستراتيجيات وخطط العمل الوطنية للتنوع البيولوجي التي تركز على التنفيذ في حفز الإجراءات الاستراتيجية وتحديد خصائص نظم الحوكمة اللازمة للنجاح في منع الأنواع الغريبة الغازية ومراقبتها وإدارة الغزو البيولوجي، والعمل على تحقيق الهدف 6. ومما يحظى بالأولوية أيضاً تنسيق الجهود الرامية إلى تعزيز الصكوك التنظيمية الوطنية، بما في ذلك تلك المتعلقة بالتجارة عبر الإنترنت ووضع سياسات ملائمة لتطوير واستخدام التكنولوجيات السليمة بيئياً، فضلاً عن إتاحة البيانات والمعلومات وجعلها في متناول الجميع. ويمكن استخدام الأدوات المستندة إلى آليات السوق مثل الإعفاءات الضريبية والإعانات المقدمة لتحفيز العمل وتحفيز الاستثمارات ذات الصلة. ويعد تقاسم الجهود والالتزام، وفهم الأدوار المحددة لجميع الجهات الفاعلة، وتشجيع المشاركة بين مختلف القطاعات بشأن الوقاية والمراقبة والمسؤولية البيئية، جزءا لا يتجزأ من الإدارة الفعالة للغزو البيولوجي.

الرسائل الرئيسية– دال–4. يمكن أن يؤدي منع الأنواع الغريبة الغازية ومراقبتها إلى تعزيز فعالية السياسات المصممة للاستجابة للتهديدات الأخرى للتنوع البيولوجي والمساهمة في تحقيق العديد من أهداف التنمية المستدامة {دال–26، دال–33}. وسيسهم الوعي بمخاطر الغزو البيولوجي في التنفيذ الفعال للعديد من أهداف التنمية المستدامة، ولا سيما تلك التي تتناول حفظ التنوع البيولوجي البحري (الهدف 14) والتنوع البيولوجي الأرضي (الهدف 15، بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر الهدف 15–8)، والأمن الغذائي (الهدف 2)، والنمو الاقتصادي المستدام (الهدف 8) والمدن المستدامة (الهدف 11)، وكذلك تغير المناخ (الهدف 13) والصحة والرفاه (الهدف 3). ويمكن للنُهج التعاونية والمتعددة القطاعات القائمة (مثل ''نهج الصحة الواحدة'') أن توفر أطراً للتفكير المتعدد التخصصات ويمكن أن تسهم في إدارة الغزو البيولوجي.

الرسائل الرئيسية– دال–5. من شأن نظم المعلومات المفتوحة والقابلة للتشغيل البيني أن تحسن تنسيق وفعالية إدارة الغزو البيولوجي، داخل البلدان وفيما بينها {دال–31، دال–32}. ويمكن لأنظمة المعلومات، من خلال تقديم البيانات الحالية إلى الجهات الفاعلة ذات الصلة، أن تسهل تحديد أولويات الإجراءات وأن تتيح الكشف المبكر والاستجابة السريعة. ويمكن لنظم المعلومات أيضا أن تدعم تحسين الحوكمة وأن تساعد في وضع مؤشرات للغزو البيولوجي، والتي بدورها تغذي أدوات دعم السياسات. ويمكن أن يؤدي التآزر بين الخبراء في مجال الغزو البيولوجي وعبر نظم المعارف في جميع المناطق، وتعزيز القدرات البحثية عند الحاجة، إلى تحسين توافر البيانات والمعلومات وفهم السمات الخاصة بسياق الغزو البيولوجي وآثاره.

الرسائل الرئيسية– دال–6. تكتسي التوعية العامة، والالتزام والمشاركة، وبناء القدرات، أهمية حاسمة لمنع الأنواع الغريبة الغازية ومراقبتها {دال–29، دال–31، دال–32} (الجدول م ق س–2). ويمكن إحراز التقدم من خلال حملات التوعية العامة ذات الموارد الكافية والمستدامة، والتثقيف، والعلم التشاركي، والاستثمار المحدد الأهداف في ابتكار البحوث والتكنولوجيا السليمة بيئياً. ويمكن أن تؤدي المشاركة العامة مع منابر العلم التشاركي وحملات الاستئصال التي تقودها المجتمعات المحلية إلى إذكاء الوعي والمساهمة في الإجراءات التي تقلل من تهديد الأنواع الغريبة الغازية. ويمكن أيضاً مواءمة ذلك مع الجهود الرامية إلى تقاسم الجهود والالتزام وفهم الأدوار المحددة لجميع الجهات الفاعلة. ويمكن أن تساعد الاستراتيجيات في مجال الاتصال القائمة على الأدلة على تحقيق عمل مجتمعي بشأن الغزو البيولوجي عن طريق دعم التصميم المشترك لإجراءات الإدارة، وتبادل المعارف، وتعزيز الشراكات فيما بين أصحاب المصلحة.

الرسائل الرئيسية– دال–7. ثمة أدلة دامغة على اتخاذ إجراءات فورية ومستدامة لإدارة الغزو البيولوجي والتخفيف من الآثار السلبية للأنواع الغريبة الغازية {دال–32، دال–33} (الجدول م ق س–2). وبتوافر الموارد الكافية والإرادة السياسية والالتزام الطويل الأجل، فإن منع الأنواع الغريبة الغازية ومراقبتها هي أهداف يمكن تحقيقها وستحقق منافع كبيرة على المدى الطويل للناس والطبيعة. وستُسفر زيادة توافر المعلومات ووسائل التنفيذ وإمكانية الحصول عليها ومعالجة الثغرات المعرفية الرئيسية بشأن الغزو البيولوجي، ولا سيما في البلدان النامية، عن أدوات سياسات عامة وإجراءات إدارية أكثر قوة وفعالية. وهناك حاجة خاصة إلى بذل جهود إضافية وإلى التعاون لتحسين جمع البيانات في أفريقيا وأمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي وآسيا.

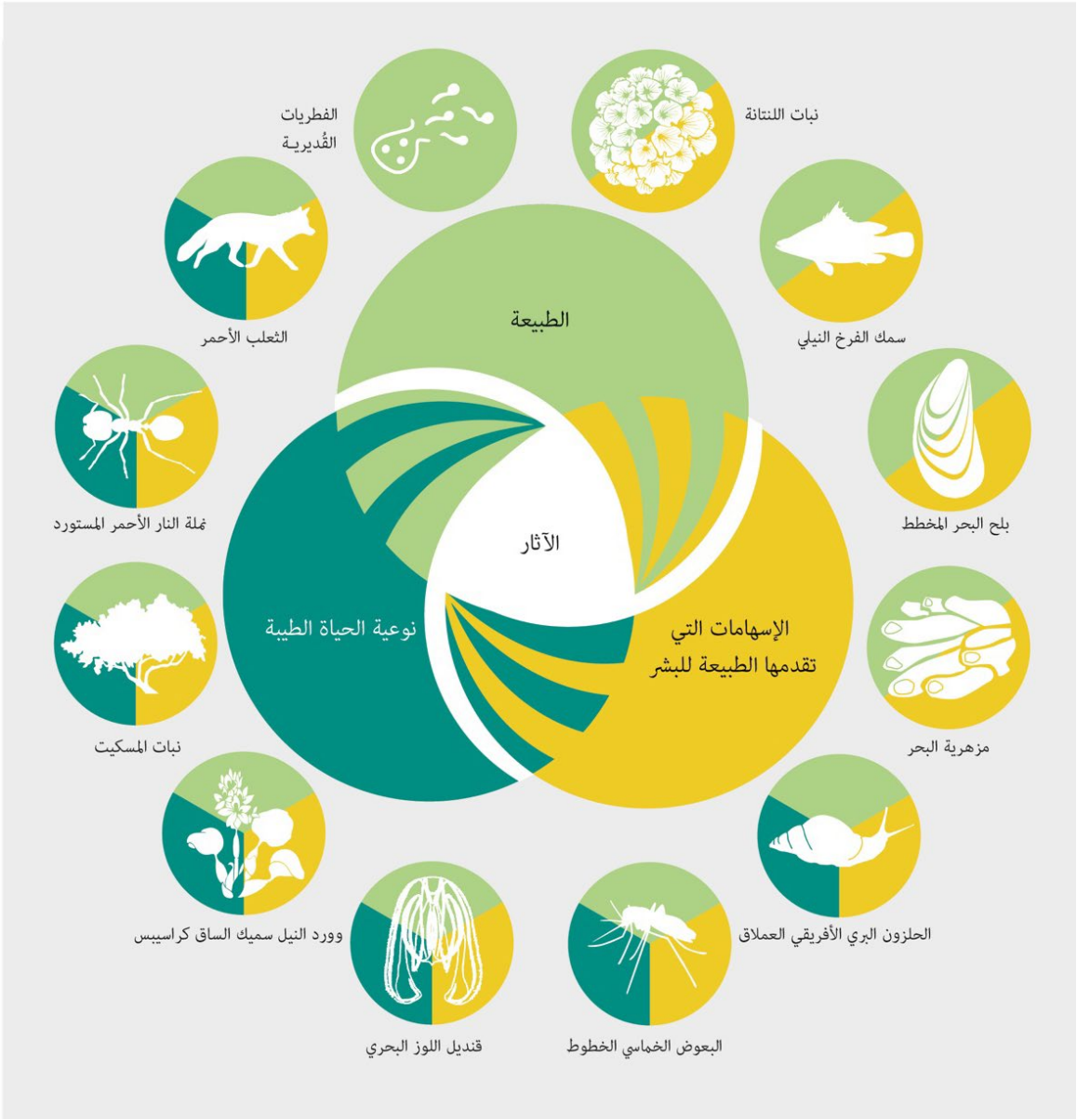
معلومات أساسية

ألف- تشكل الأنواع الغريبة الغازية تهديداً كبيراً للطبيعة والإسهامات التي تقدمها الطبيعة للبشر ونوعية الحياة الطيبة

ألف-1. سُجل أكثر من 000 37 نوع غريب راسخ، بما في ذلك أكثر من 500 3 نوع غريب غازي له آثار موثقة، في جميع أنحاء العالم *(لا خلاف عندنا)* {2-1-4، 4-2}. ويجري إدخال الأنواع الغريبة (النباتات والحيوانات والفطريات والكائنات الدقيقة، بما في ذلك مسببات الأمراض) على الصعيد العالمي بمعدل غير مسبوق؛ وفي الوقت الراهن، يُسجَّل ما يقرب من 200 نوع غريب جديد كل عام *(لا خلاف عليه)* {2-2-1}. وتمثل الأنواع الغريبة الغازية مجموعة فرعية من الأنواع الغريبة، تتألف من تلك الأنواع التي رسخت وانتشرت المعروفة بأن لها آثاراً سلبية على الطبيعة، وفي بعض الحالات، على الناس **(الشكل م ق س-1)**. وعلى الرغم من أنه من المرجح أن تكون أعدادها أقل من الواقع ومن المتوقع أن تزداد، إلا أنه حتى الآن يُعرف 061 1 نوعاً من النباتات الغريبة (6 في المائة من جميع النباتات الغريبة الراسخة)، و852 1 من اللافقاريات الغريبة (22 في المائة)، و461 من الفقاريات الغريبة (14 في المائة)، و141 من الميكروبات الغريبة (11 في المائة) بأنها أنواع غازية على الصعيد العالمي *(مسلم به لكنه ناقص)* {4-2}. وعلى الرغم من أن بعض الأنواع الغريبة الغازية يمكن أن توفر منافع للناس (مثلاً من خلال توفير الغذاء والألياف)، فإن هذه المنافع لا تخفف أو تقوض آثارها السلبية على الطبيعة، والإسهامات التي تقدمها الطبيعة للبشر ونوعية الحياة الطيبة في جميع المناطق والأصناف على الصعيد العالمي *(لا خلاف عليه)* {1-3-4، 4-1-2، 4-3، 4-4، 4-5}. وبالإضافة إلى آثارها على الطبيعة، فإن حوالي 16 في المائة من الأنواع الغريبة الغازية لها آثار سلبية على الإسهامات التي تقدمها الطبيعة للبشر، وحوالي 7 في المائة على نوعية الحياة الطيبة **(الشكل م ق س-2)** *(مسلم به لكنه ناقص)* {4-2}. واستناداً إلى البيانات والمعلومات الواردة في هذا التقييم، تم الإبلاغ عن معظم الآثار في الأمريكتين (34 في المائة) وأوروبا وآسيا الوسطى (31 في المائة) وآسيا والمحيط الهادئ (25 في المائة)، مع الإبلاغ عن عدد أقل في أفريقيا (7 في المائة) *(مسلم به لكنه ناقص)* {4-2}. وتم الإبلاغ عن عشرين في المائة من جميع الآثار من الجزر *(مسلم به لكنه ناقص)* {4-2}. وقد أُبلغ عن عدد غير متناسب من الآثار السلبية الموثقة من المجالات الأرضية (75 في المائة)، ولا سيما الغابات المعتدلة والشمالية والأراضي الحرجية والمناطق المزروعة (بما في ذلك الأراضي الزراعية) *(مسلم به لكنه ناقص)* {الجدول 4-2}. وقد أُبلغ عن حوالي ربع الآثار السلبية الموثقة من المجالات المائية (المياه العذبة: 14 في المائة؛ والبحرية: 10 في المائة)، ولا سيما من المياه السطحية الداخلية/المسطحات المائية والنظم الإيكولوجية للجرف *(مسلم به لكنه ناقص)* {الجدول 4-2}.

ألف-2. الأنواع الغريبة الغازية هي الدافع الرئيسي للتغير، مما يتسبب في فقدان التنوع البيولوجي، بما في ذلك انقراض الأنواع المحلية والعالمية (الشكلان م ق س-2، و3) *(لا خلاف عندنا)* {4-3-1}. لقد أسهمت الأنواع الغريبة الغازية بمفردها أو إلى جانب دوافع التغير الأخرى في 60 في المائة من حالات انقراض الحيوانات والنباتات العالمية المسجلة *(مسلم به لكنه ناقص)* {الإطار 4-4، 4-3-1}، في حين أن الأنواع الغريبة الغازية هي الدافع الوحيد الذي يعزى إلى 16 في المائة من حالات الانقراض العالمية الموثقة *(مسلم به لكنه ناقص)* {الإطار 4-4}. وأُبلغ عن غالبية حالات الانقراض العالمية الموثقة (90 في المائة) مع الأنواع الغريبة الغازية كأحد الأسباب الرئيسية من الجزر *(مسلم به لكنه ناقص)* {الإطار 4-4}. وقد تسبب ما لا يقل عن 218 نوعاً غريباً غازياً في حدوث انقراض محلي موثق لنحو 215 1 نوعاً من الأنواع المحلية في جميع الأصناف **(الشكل م ق س-3)** (مسلم به لكنه ناقص) {4-3-1}. وتضر الأنواع الغريبة الغازية بالأنواع المحلية في أغلب الأحيان عن طريق تغيير خصائص النظام الإيكولوجي (27 في المائة)، مثل خصائص التربة والمياه، ومن خلال المنافسة بين الأنواع (24 في المائة)، والافتراس (18 في المائة) وأكل الحيوانات للأعشاب (12 في المائة) *(مسلم به لكنه ناقص)* {4-3-1-3}. وتوثق غالبية التقارير عن آثار الأنواع الغريبة الغازية على الأنواع المحلية الآثار السلبية (85 في المائة)، التي تؤثر سلباً في المقام الأول على نمو الأفراد وبقائهم وتكاثرهم، مما يؤدي إلى انخفاض عدد الأنواع المحلية والانقراض المحلي والعالمي *(لا خلاف عليه)* {4-3-1}. ولبعض الأنواع الغريبة الغازية أثر إيكولوجي عميق يشمل مختلف المستويات، بدءا من فرادى الأنواع والمجتمعات الأحيائية ووصولاً إلى النظم الإيكولوجية بأكملها، مما يؤدي إلى نتائج معقدة غير مرغوب فيها، وفي بعض الحالات نتائج لا يُحمد عقباها عندما يتجاوز النظام عتبة لا يمكن بعدها إصلاح النظم الإيكولوجية *(لا خلاف عليه)* { الإطار 1-5، الإطار 4-12، 4-3-3}. على سبيل المثال، يغير قندس أمريكا الشمالية (الاسم العلمي: *Castor canadensis*) ومحار المحيط الهادئ (الاسم العلمي: *Magallana gigas*)

خصائص النظام البيئي عن طريق تحويل الموائل، مع تأثيرات متتالية على عدد لا يحصى من الأنواع المحلية *(لا خلاف عليه)* {4–3–2–1، الإطار 11–4}. وفي إقليم جزيرة كريسماس، تسبب وصول النمل الأصفر المجنون وهو من الأنواع الغريبة الغازية (الاسم العلمي: *Anoplolepis gracilipes*) في انخفاض أعداد سرطان البحر الأحمر المحلية في إقليم جزيرة كريسماس (الاسم العلمي: *Gecarcoidea natalis*)، مما أدى إلى زيادة أعداد الحلزون البري الأفريقي العملاق وهو من الأنواع الغريبة الغازية (الاسم العلمي: *Lissachatina fulica*)، *(لا خلاف عليه)* {3–3–5–1}. ويمثل التجانس الأحيائي المتزايد (أو فقدان التفرد) للمجتمعات البيولوجية أثراً سلبياً خطيراً على الأنواع الغريبة الغازية *(لا خلاف عليه)* {1–3–4}. ويعتمد حجم الآثار السلبية للأنواع الغريبة الغازية على الطبيعة على السياق، ولا يتوفر فهم جيد للعوامل التي تحدد أعلى درجات الأثر *(مسلم به لكنه ناقص)* {الإطار 4–9، 4–3–2–1، 4–7–1}. على سبيل المثال، استنفد قنديل اللوز البحري (الاسم العلمي: *Mnemiopsis leidyi ctenophore*) العوالق الحيوانية، المصدر الغذائي الرئيسي لأسماك الأنشوفة، وبالتالي ساهم في انخفاض أعداد أسماك الأنشوفة في البحر الأسود، ولكن لم يحدث هذا في البحر الأبيض المتوسط أو بحر البلطيق أو بحر الشمال *(لا خلاف عليه)* {4–3–2–3}.



الشكل م ق س–2. أمثلة على الأنواع الغريبة الغازية ذات الأثر السلبي على الطبيعة (اللون الأخضر)، وفي بعض الحالات، الإسهامات التي تقدمها الطبيعة للبشر (اللون الأصفر) و/أو نوعية الحياة الجيدة (اللون الأزرق المخضر). ويؤثر العديد من الأنواع الغريبة الغازية تأثيراً سلبياً شاملاً وموثقاً، يشار إليه بألوان متعددة في الأمثلة: يؤثر 16 في المائة من الأنواع الغريبة الغازية

تأثيراً سلبياً على كل من الطبيعة والإسهامات التي تقدمها الطبيعة للبشر؛ و7 في المائة على كل من الطبيعة ونوعية الحياة الطيبة؛ و5 في المائة على الطبيعة، والإسهامات التي تقدمها الطبيعة للبشر، ونوعية الحياة الطيبة {4–2}. والأسماء العلمية لأمثلة على الأنواع هي نبات اللنتانة كمارة (الاسم العلمي: *Lantana*)؛ وسمك الفرخ النيلي (الاسم العلمي: *Lates niloticus*)؛ وبلح البحر المخطط (الاسم العلمي: *Dreissena polymorpha*)؛ ومزهرية البحر (الاسم العلمي: *Ciona intestinalis*)؛ والحلزون البري الأفريقي العملاق (الاسم العلمي: *Lissachatina fulica*)؛ والبعوض الخماسي الخطوط (الاسم العلمي: *Culex quinquefasciatus*)؛ وجوز البحر (الاسم العلمي: *Mnemiopsis leidyi*)؛ وورد النيل سميك الساق كراسيبس (الاسم العلمي: *Pontederia crassipes*)؛ ونبات المسكيت (الاسم العلمي: *Prosopis juliflora*)؛ ونملة النار الأحمر المستوردة (الاسم العلمي: *Solenopsis invicta*)؛ والثعلب الأحمر (الاسم العلمي: *Vulpes vulpes*)؛ والفطريات القُديرية (الاسم العلمي: *Batrachochytrium dendrobatidis*).

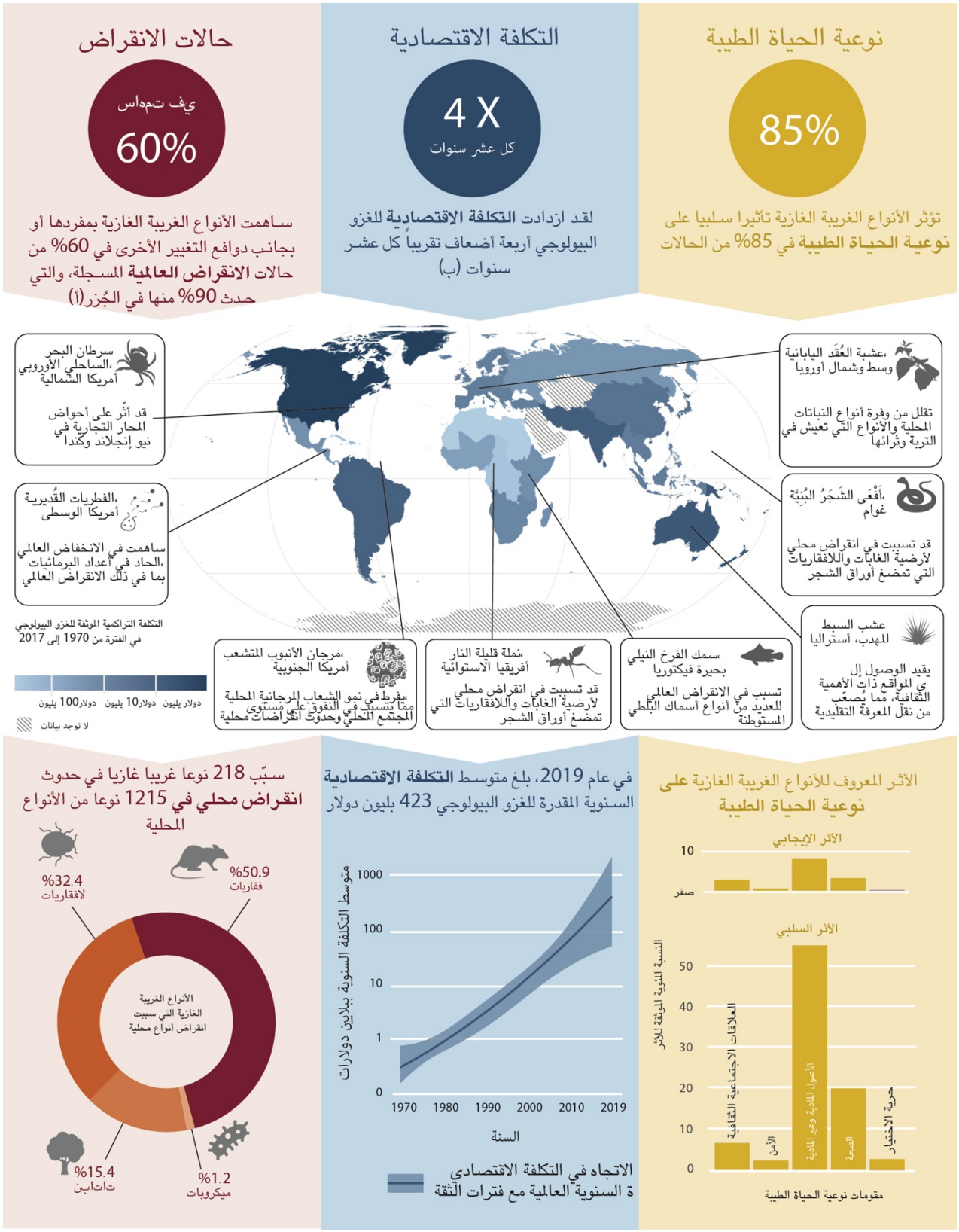
ألف–3. في الجزر، تعد الأنواع الغريبة الغازية سبباً رئيسياً لفقدان التنوع البيولوجي *(لا خلاف عليه)* {الإطار 5–2، 4–3–1–1، الإطار 4–4}. وتعد الجزر، ولا سيما الجزر النائية التي تتسم بارتفاع مستويات التوطن فيها، أكثر عرضة للآثار الناجمة عن الأنواع الغريبة الغازية من البر الرئيسي *(لا خلاف عليه)* {1–6–8، 4–3–1–1}. وفي الواقع، بالإضافة إلى غالبية حالات الانقراض العالمية الموثقة التي تعزى أساساً إلى الأنواع الغريبة الغازية التي تحدث في الجزر، تمثل حالات الانقراض المحلية 9 في المائة من جميع الآثار الموثقة للأنواع الغريبة الغازية على الجزر، على النقيض من 4 في المائة على البر الرئيسي *(لا خلاف عليه)* {4–3–1–1}. على سبيل المثال، تسبب ثعبان الأشجار البنية (الاسم العلمي: *Boiga irregularis*) في الانقراض العالمي لطائر صائد الذباب في غوام (الاسم العلمي: *Myiagra freycineti*) والانقراض المحلي أو الانخفاض الخطير في أعداد العديد من أنواع الطيور الأخرى التي تعيش في غوام *(لا خلاف عليه)* {4–3–1}. كما أن الجُزر معرضة لتغير المناخ، مما يمكن أن يزيد من معدل رسوخ وانتشار العديد من الأنواع الغريبة الغازية *(لا خلاف عليه)* {الإطار 5–2}. ولا يشغل العديد من الأنواع الغريبة الغازية في الجزر سوى جزء صغير من نطاقها المتوقع ومن المرجح أن يتسع نطاقها بشكل أكبر *(مسلم به لكنه ناقص)* {الإطار 5–2}. ويتجاوز عدد النباتات الغريبة العدد الإجمالي للنباتات المحلية في أكثر من ربع الجُزر *(لا خلاف عليه)* {الإطار 5–2}. وقد أُبلغ عن الأنواع الغريبة الغازية في المناطق المحمية لحفظ الطبيعة، وبعض المناطق النائية (مثل الجبال العالية)، وكذلك في التندرا والصحاري، مما يؤكد أن هذه المناطق، على الرغم من كونها محمية لحفظ الطبيعة أو نائية، فهي أيضاً عرضة للآثار السلبية للأنواع الغريبة الغازية *(لا خلاف عليه)* {الإطار 2–4، 4–3–1–2، 4–3–2–1}. وتسبب ثلاثة وخمسون نوعا من الأنواع الغريبة الغازية في انقراض 240 نوعاً محلياً في المناطق المحمية على الصعيد العالمي *(مسلم به لكنه ناقص)* {4–3–1–2}. وتم توثيق الجرذ الأسود وهو من الأنواع الغريبة الغازية (الاسم العلمي: *Rattus rattus*) باعتباره السبب الوحيد للانقراض العالمي لجرذ الأرز السبخي (الاسم العلمي: *Nesoryzomys darwini and Nesoryzomys indefessus*)، والذي توطن في المناطق المحمية في جزر غالاباغوس *(لا خلاف عليه)* {4–3–1}.

ألف–4. تؤثر الأنواع الغريبة الغازية تأثيراً سلبياً على النطاق الكامل للإسهامات التي تقدمها الطبيعة للبشر مما تشكل عبئاً اقتصادياً *(لا خلاف عليه)* {4–4–1}. وقد أُدخلت بعض الأنواع الغريبة عن قصد لما لها من منافع للناس، وغالباً دون إيلاء الاعتبار أو معرفة آثارها السلبية *(لا خلاف عليه)* {3–3–1}. ومع ذلك، فإن ما يقرب من 80 في المائة من الآثار الموثقة للأنواع الغريبة الغازية على الإسهامات التي تقدمها الطبيعة للبشر هي آثار سلبية *(لا خلاف عليه)* {4–4–1}. إن انخفاض الإمدادات الغذائية هو إلى حد بعيد الأثر الأكثر شيوعاً في جميع الأصناف والمناطق *(لا خلاف عليه)* {4–4–1، 4–6–2}. وفي النظم الأرضية، تكون النباتات الغريبة الغازية هي المجموعة التصنيفية التي يُبلغ عنها بشكل متواتر على أن لها أثر سلبي، ولا سيما في المناطق المزروعة والغابات المعتدلة والشمالية *(لا خلاف عليه)* {4–4–2–1}. على سبيل المثال، في شمال غرب أوروبا، تغير سيتكا شجرة التنوب (الاسم العلمي: *Picea sitchensis*) بشدة الموائل مثل الأراضي البور والمستنقعات الساحلية، وهي موائل مهمة للنباتات والطيور والأنواع الأخرى المعرضة للخطر والمهددة بالإنقراض وللتراث الثقافي المحلي *(لا خلاف عليه)* {4–3–2–1}. وفي المناطق الساحلية، تعد اللافقاريات الغريبة الغازية أكثر المجموعات التصنيفية التي يُبلغ عنها بشكل متواتر على أن لها آثاراً ضارة على الإسهامات التي تقدمها الطبيعة للبشر، ولا سيما توفير الغذاء *(لا خلاف عليه)* {4–4–2–3}. فعلى سبيل المثال، كان لسرطان البحر الساحلي الأوروبي (الاسم العلمي: *Carcinus maenas*) تأثير على أحواض المحار التجارية في نيو إنجلاند

وكندا، وقد أثر نجم البحر في شمال المحيط الهادئ (الاسم العلمي: *Asterias amurensis*) ومزهرية البحر (الاسم العلمي: *Ciona intestinalis*) تأثيراً سلبياً على تربية الأحياء البحرية ومصايد الأسماك على طول الساحل الكوري، وحل المحار التمويهي في منطقة الكاريبي (الاسم العلمي: *Mytilopsis sallei*) محل المحار والجَندُفلِيّ المحلي الذي يعد موارد مصايد أسماك مهمة محلياً في الهند *(لا خلاف عليه)* { 4–4–2–3}. وفي عام 2019، قُدرت التكلفة الاقتصادية السنوية العالمية للغزو البيولوجي بأكثر من 423 بليون دولار من دولارات الولايات المتحدة، مع وجود اختلافات في مختلف المناطق، ولكن من المرجح أن يخفق هذا الرقم إخفاقاً هائلاً في تقدير المبلغ الصحيح **(الشكل م ق س–3)** *(مسلم به لكنه ناقص)* {الإطار 4–13}. ويعزى اثنان وتسعون في المائة من هذه التكلفة إلى الضرر الذي سببته الأنواع الغريبة الغازية للإسهامات التي تقدمها الطبيعة للبشر ونوعية الحياة الطيبة؛ ولا يتصل سوى نسبة 8 في المائة بنفقات إدارة الغزو البيولوجي *(مسلم به لكنه ناقص)* {الإطار 4–13}. وغالباً ما يحصل عدد قليل من الأشخاص أو القطاعات على منافع اقتصادية، في حين يتحمل العديد من القطاعات الأخرى التكاليف، التي غالباً ما تكون طويلة الأجل، *(مسلم به لكنه ناقص)* {3–2–3–5، 4–2–1، 6–2–2(6)}.

ألف–5. تقوض الأنواع الغريبة الغازية بشكل كبير نوعية الحياة الطيبة *(لحظ بائضيدمئفس)* {4–5، 4–6–3}. ويمكن أن تهدد الأنواع الغريبة الغازية سبل العيش والأمن المائي والغذائي والاقتصادات وصحة الإنسان (مثل التسبب في الإصابة بالأمراض والحساسية والإصابات الجسدية) **(الشكل م ق س–3)** *(لا خلاف عليه)* {4–5–1، 4–5–1–3}، مع كون 85 في المائة من الآثار الموثقة للأنواع الغريبة الغازية على نوعية الحياة الطيبة سلبية **(الشكل م ق س–3)** *(لا خلاف عليه)* {4–5–1}. ويمكن أن تعمل الأنواع الغريبة الغازية أيضاً كناقلات للأمراض الحيوانية المصدر المعدية التي يمكن أن تؤدي إلى تفشي الجوائح، مثل الملاريا، وحمى الضنك، وداء الشيكونغونيا، ومرض زيكا، والحمى الصفراء، وحمى غرب النيل، التي تنتقل عن طريق أنواع غازية من البعوض (مثل *بعوضة النمر الآسيوي وبعوضة الحمى الصفراء*) *(لا خلاف عليه)* {الإطار 1–14، 4–5–1–3}. ويمكن للنباتات الغريبة الغازية أن تؤثر على صحة الإنسان بشكل مباشر، لا سيما من خلال إنتاج حبوب اللقاح الشديدة الحساسية، على سبيل المثال نبات المسكيت (الاسم العلمي: *Prosopis juliflora*)، وعشبة الرجيد (الاسم العلمي: *Ambrosia artemisiifolia*) *(لا خلاف عليه)* {4–5–1–3}. وتتأثر الشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية والأقليات العرقية والمهاجرون والمجتمعات الريفية والحضرية الفقيرة بشكل غير متناسب بالأمراض الغريبة المنقولة بالنواقل الغازية *(مسلم به لكنه ناقص)* {4–5–1}. وعلى الرغم من وجود بحوث محدودة بشأن التفاعل بين العلاقات بين الجنسين والأنواع الغريبة الغازية *(مسلم به لكنه ناقص)* {4–5–1، 4–2–7}، فإن هناك بعض الأدلة على عدم المساواة والتهميش في الأنشطة الخاصة بنوع الجنس والعمر حيث تعوق الأنواع الغريبة الغازية الحصول على الموارد الطبيعية أو تتطلب الإدارة *(مسلم به لكنه ناقص)* {4–5–1، 5–2، 5–2–1، 5–5–5}. فعلى سبيل المثال، في بحيرة فيكتوريا، انخفضت مصايد الأسماك الحرفية التي تشمل الرجال بشكل رئيسي، بعد إدخال نبات وَرْد النيل سميك الساق الغريب الغازي (الاسم العلمي: *Pontederia crassipes*) ورسوخه وانتشاره، مما أدى إلى استنفاد أسماك البلطي *(مسلم به لكنه ناقص)* {4–5–1}. وفي شرق أفريقيا، فإن إدارة نبات التين الشوكي الغريب الغازي (الاسم العلمي: *Opuntia spp*) يتطلب إزالة الأعشاب الضارة بشكل متكرر باليد، والتي غالباً ما تقوم بها النساء والأطفال وأصبحت في كثير من الحالات أكثر نشاطاتهم استهلاكا للوقت *(مسلم به لكنه ناقص)* {5–5–5}. ويمكن إدخال الأنواع الغريبة الغازية من أجل التنمية الاقتصادية، مثلاً من خلال تمويل البنى التحتية واسعة النطاق *(لا خلاف عليه)* {3–2–5، 3–3–1–3، 3–3–1–4، الإطار 3–11، 3–3–1–1، 3–3–2–1–1}. وفي بعض الحالات، تم نقل الأنواع الغريبة الغازية عن غير قصد وإدخالها من خلال الإغاثة والمعونة في حالات الطوارئ (على سبيل المثال، وصلت بذور عشبة البارثينيوم وهي من النباتات الغريبة الغازية (الاسم العلمي: *Parthenium hysterophorus*) مع الحبوب في شحنات المعونة في العديد من البلدان) *(لا خلاف عليه)* {3–2–2–3}، مما يزيد من خطر حدوث أثر سلبي على نوعية الطيبة *(مسلم به لكنه ناقص)* {4–5–1، 4–6–3}.

ألف-6. لقد وُثّق العديد من الأنواع الغريبة الغازية على الأراضي التي تديرها وتستخدمها و/أو تملكها الشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية *(لم يُعتبر مُنتقداً)* {الإطار 2-6؛ 4-6}. ووُثّق أكثر من 300 2 نوع غريب غازي على الأراضي التي تديرها و/أو تستخدمها و/أو تملكها الشعوب الأصلية، وبعضها يؤثر سلباً على نوعية حياتها وهوياتها الثقافية. وتوجد في أراضي الشعوب الأصلية في أوقيانوسيا وأمريكا الشمالية أعداد كبيرة بشكل خاص من الأنواع الغريبة الغازية المسجلة *(مسلم به لكنه ناقص)* {الإطار 2-6}. ومع ذلك، تكون أعداد الأنواع الغريبة الغازية، في المتوسط، دائماً أقل في أراضي الشعوب الأصلية مقارنة بالأراضي الأخرى *(مسلم به لكنه ناقص)* {الإطار 2-6}. ويؤكد العديد من الشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية على الترابط بين الأرض والمياه والبشر والأنواع الأخرى، مما يمكن أن يؤدي إلى مجموعة من التصورات المتنوعة لأنواع غريبة غازية محددة *(لا خلاف عليه)* {1-6-7-1}. وفي بعض الحالات، قد تعتبر الشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية الأنواع الغريبة الغازية جزءاً قيماً من طبيعتها *(مسلم به لكنه ناقص)* {1-6-7-1}. وهناك أيضاً أمثلة على قيام الشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية بإيجاد مصادر دخل جديدة بالاعتماد على الأنواع الغريبة الغازية *(لا خلاف عليه)* {4-5-1، 4-6-2}. ولكن يحدث ذلك غالباً بحكم الضرورة وليس بمحض اختيار المرء. ومع ذلك، توثق تقارير الأثر المقدمة من بعض الشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية 68 في المائة من الآثار السلبية و32 في المائة من الآثار الإيجابية على نوعية حياتها الطيبة التي تسببها الأنواع الغريبة الغازية *(مسلم به لكنه ناقص)* {4-6-1، 4-6-3-2، الجدول 4-33} . وكثيراً ما يكون لدى الشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية فهم جيد للكيفية التي تيسر بها التفاعلات المعقدة بين الدوافع وإدخال الأنواع الغريبة الغازية وانتشارها على أراضيها *(مسلم به لكنه ناقص)* {3-2-3-6، الإطار 3-15}. فعلى سبيل المثال، تقر الشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية بأن استخدام الأنواع الغريبة الغازية لأغراض الغذاء أو الألياف أو توفير مصادر للدخل أو للأغراض الطبية يمكن أن يسبب آثارا سلبية على الإسهامات التي تقدمها الطبيعة للبشر ونوعية حياتهم الطيبة *(لا خلاف عليه)* {3-2-3-6، الإطار 3-6}، لا سيما في الحالات التي تكون فيها الأنواع المحلية التي تعتمد عليها تقليدياً في تلك المنافع قد انخفضت *(مسلم به لكنه ناقص)* {3-2-3-6؛ 5-2-3}. وتوثق تقارير الأثر المقدمة من بعض الشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية 92 في المائة من الآثار السلبية و8 في المائة من الآثار الإيجابية على الطبيعة التي تسببها الأنواع الغريبة الغازية *(مسلم به لكنه ناقص)* {الجدول 4-31}. وتشمل تقارير الأثر السلبي الأمن المائي وصحة الإنسان والثروة الحيوانية، فضلاً عن الاعتراف بأن الأنواع الغريبة الغازية تحد من الوصول إلى الأراضي التقليدية، وتقلل من التنقل وتتطلب زيادة العمالة لإدارتها *(مسلم به لكنه ناقص)* {الإطار 4-9، 4-5-1، 4-5-1-4، 4-6-3-1، 4-6-3-6-2، 5-5-5}. كما يمكن أن تؤثر الأنواع الغريبة الغازية تأثيراً سلبياً على الاستقلال الذاتي والحقوق والهوية الثقافية للشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية *(مسلم به لكنه ناقص)* {الإطار 4-15} من خلال فقدان سبل العيش التقليدية والمعارف والممارسات الثقافية *(لا خلاف عليه)* {4-6-3-2}، مما يؤدي في كثير من الأحيان إلى الشعور العام باليأس والحزن والتوتر *(مسلم به لكنه ناقص)* {4-6-3-2}.



الشكل م ق س–3. حجم المشاكل الناجمة عن الأنواع الغريبة الغازية. أمثلة توضيحية لآثار الأنواع الغريبة الغازية على الأنواع المحلية (اللون الأحمر؛ العمود الأيسر)، والآثار على الاقتصاد (اللون الأزرق؛ العمود الأوسط) والآثار على نوعية الحياة الطيبة (اللون الأصفر؛ العمود الأيمن). يوضح الصف العلوي الأعداد الموثقة للانقراض العالمي والمحلي للأنواع المحلية التي تعزى إلى الأنواع الغريبة الغازية (جهة اليسار)؛ ومعدل الزيادة في التكلفة الاقتصادية للغزو البيولوجي لكل عشر سنوات (في المنتصف)؛ والنسبة المئوية للحالات التي يبلغ فيها عن أثر الأنواع الغريبة الغازية على نوعية الحياة الطيبة على أنه أثر سلبي (جهة اليمين). وتبين الخريطة الواردة في الصف الأوسط التكلفة الاقتصادية التراكمية الموثقة للأنواع الغريبة الغازية لكل منطقة دون إقليمية تابعة

للمنبر الحكومي الدولي للعلوم والسياسات في مجال التنوع البيولوجي وخدمات النظم الإيكولوجية من عام 1970 إلى عام 2017. وتوضح دراسات الحالة مجموعة متنوعة من آثار الأنواع الغريبة الغازية على كل من الطبيعة ونوعية الحياة الطيبة في مختلف المناطق الجغرافية والمجموعات التصنيفية والعوالم، ولا يُقصد منها أن تكون ممثلة. ويبين الصف السفلي التوزيع التصنيفي (أي النباتات واللافقاريات والفقاريات والميكروبات، بما في ذلك الفطريات) للنسبة المئوية للأنواع الغريبة الغازية الموثقة على أنها تسبب الانقراض المحلي للأنواع المحلية (جهة اليسار)؛ متوسط التكلفة الاقتصادية السنوية العالمية للغزو البيولوجي ببلايين دولارات الولايات المتحدة (في المنتصف)؛ والنسبة المئوية لعدد الآثار الإيجابية والسلبية الموثقة للأنواع الغريبة الغازية على مكونات نوعية الحياة الطيبة (أي حرية الاختيار، والصحة، والأصول المادية وغير المادية، والسلامة، والعلاقات الاجتماعية والثقافية) (جهة اليمين). أ: {4–3–1، الجدول 4–3}؛ ب: {4–4–1، الإطار 4–13}؛ ج: {4–5–1، الجدول 4–20}؛ والأسماء العلمية لأمثلة على الأنواع هي سرطان البحر الساحلي الأوروبي (الاسم العلمي: *Carcinus maenas*)؛ والفطريات القُديرية (الاسم العلمي: *Batrachochytrium dendrobatidis*)؛ ومرجان الأنبوب المتشعب (الاسم العلمي: *Carijoa riisei*)؛ ونملة قليلة النار (الاسم العلمي: *Wasmannia auropunctata*)؛ وسمك الفرخ النيلي (الاسم العلمي: *Lates niloticus*)؛ وعشب السبط المهدب (الاسم العلمي: *Cenchrus ciliaris*)؛ وأَفْعَى الشَجَرُ البُنِيَّة (الاسم العلمي: *Boiga irregularis*)؛ وعشبة العُقَّد اليابانية (الاسم العلمي: *Reynoutria japonica*).

ألف–7. يمكن أن تختلف تصورات تهديد الأنواع الغريبة الغازية تبعاً لوجهات نظر بشرية مختلفة *(لا خلاف عندنا)* {1–5–2}. وتختلف تصورات الأنواع الغريبة الغازية المحددة وقيمتها فيما بين مجموعات أصحاب المصلحة والشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية وداخلها، حيث يمكن أن يتعرض أعضاء المجتمع المختلفون لآثار مختلفة تبعاً للجنس والعمر وسبل العيش والعديد من العوامل الأخرى *(مسلم به لكنه ناقص)* {1–5–2، 1–6–7–1، 3–2–1، 5–6–1–2}. وتنشأ النزاعات المتعلقة بالقيم عندما يعتبر بعض أصحاب المصلحة أن الأنواع الغريبة الغازية تشكل تهديداً رئيسياً وعندما يعتبرها آخرون مفيدة *(لا خلاف عليه)* {5–6–1–2}. وقد تكون الأنواع الغريبة الغازية قد أُدخلت عن قصد لغرض معين، بما في ذلك التخفيف من دوافع التغير الأخرى *(لا خلاف عليه)* {الإطار 3–9} ولكن يمكن أن يكون لها آثار سلبية على القطاعات الأخرى *(لا خلاف عليه)* {3–3–1–1، 3–2–5، 5–6–1–2}. على سبيل المثال، تعتبر الخنازير التي تم إدخالها ذات أهمية ثقافية في هاواي ويتم اصطيادها من أجل الكفاف والاحتفال والترفيه، على الرغم من التسبب في آثار سلبية شديدة من خلال دفع انتشار النباتات الغريبة الغازية والحفاظ عليها داخل غابات هاواي المطيرة *(مسلم به لكنه ناقص)* {5–6–1–2}. ويمكن أن يحول اختلاف التصورات عن الأنواع الغريبة الغازية دون اتخاذ القرارات والإدارة الفعالين *(مسلم به لكنه ناقص)* {5–6–1–2، 6–2–2(9)}. ويمكن لإدارة الأنواع الغريبة الغازية، في بعض الحالات، أن تثير مناقشات أخلاقية متعددة حول رعاية الحيوان وحقوقه *(لا خلاف عليه)* {1–5–3، 5–6–2–1، الإطار 6–13} (على سبيل المثال، تحديات الإدارة الفعالة للغزو البيولوجي لفرس النهر الأفريقي (الاسم العلمي: *Hippopotamus amphibius*) في كولومبيا نظراً لاعتباره من الأنواع الكاريزمية) *(مسلم به لكنه ناقص)* {5–4–3–1}).

ألف–8. لم تؤدِ أدوات السياسات الحالية للغزو البيولوجي سوى إلى إحراز تقدم جزئي نحو تحقيق الأهداف الدولية بشأن الأنواع الغريبة الغازية، بما في ذلك الهدف 9 من أهداف أيشي للتنوع البيولوجي والهدف 15–8 من أهداف التنمية المستدامة *(لا خلاف عندنا)* {6–1–2، 6–1–3}. ولدى معظم البلدان (80 في المائة، 156 بلداً من أصل 196) أهداف لإدارة الغزو البيولوجي ضمن استراتيجياتها وخطط عملها الوطنية للتنوع البيولوجي، وتتماشى 74 في المائة (145 بلداً) منها مع الهدف 9 من أهداف أيشي للتنوع البيولوجي *(لا خلاف عليه)* {6–1–2}. وخلص تقييم التقدم المحرز نحو تحقيق الهدف 9 من أهداف أيشي للتنوع البيولوجي إلى أنه لا تزال هناك فجوة كبيرة بين إعداد واعتماد سياسات بشأن الأنواع الغريبة الغازية وتنفيذها على المستويات الوطنية *(لا خلاف عليه)* {6–1–2}. وعلى الرغم من أن عدد البلدان التي لديها قوائم مرجعية وطنية للأنواع الغريبة الغازية، بما في ذلك قواعد البيانات، قد زاد بأكثر من الضعف في العقد الماضي (196 بلداً في عام 2022) **(الجدول م ق س–ألف–3)**. {1–6 3}، فإن 83 في المائة منها ليس لديه تشريعات أو لوائح وطنية بشأن الأنواع الغريبة الغازية على وجه التحديد *(لا خلاف عليه)* {6–1–3}، مما يزيد أيضا من خطر الغزو البيولوجي بالنسبة للبلدان المجاورة *(لا خلاف عليه)* {6–3–2–1}. ولدى 17 في المائة فحسب من البلدان تشريعات وطنية للغزو البيولوجي، في حين أن ما يقدر بنحو 69 في المائة منها لديها تشريعات خاصة بالغزو البيولوجي كجزء من تشريعات في قطاعات أخرى *(لا خلاف عليه)* {6–1–2، 6–1–3}. وعلى الرغم من أن العديد

من الأعمال التجارية الزراعية لا تدير مخاطر النباتات التي تقوم بالاتجار بها *(مسلم به لكنه ناقص)* {5–6–2–1}، إلا أن قطاع الأعمال التجارية قد وضع في بعض الحالات مدونات سلوك طوعية إلى جانب اللوائح الحكومية **(الإطار م.ق.س–1)** *(لا خلاف عليه)* {5–4–1، 6–3–1–4(4) الإطار 6–7}. غير أنه ينبغي ملاحظة أن مدونات السلوك الطوعية يقصد بها أن تكمل، لا أن تحل محل، الالتزامات الواردة في التشريعات الوطنية التي تنظم الأنشطة التي تنقل الأنواع الغريبة أو تبيعها أو تستخدمها *(لا خلاف عليه)* {6–3–1–4(4)}. وقد لا يُدار نقل الأنواع الغريبة الغازية على طول سلاسل الإمداد التجارية (مثل نقلها في حاويات الشحن) بشكل جيد وبالتالي قد يشكل مخاطر تهدد الأمن البيولوجي *(لا خلاف عليه)* {5–6–2–2}. وهناك العديد من الأسباب لمحدودية اعتماد أدوات السياسة العامة وتنفيذها وفعاليتها، بما في ذلك تباين القدرات والموارد عبر المناطق *(لا خلاف عليه)* {6–2–2 (7)، 5–6–2–2} والافتقار إلى التنسيق، مع عدم وضوح الأدوار والمسؤوليات فيما بين الوكالات الحكومية وأصحاب المصلحة والشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية *(لا خلاف عليه)* {6–2–2 (3)، 6–2–2 (7)، 6–2–3، 6–7–2–5}. ولا يستثمر ما يقرب من نصف جميع البلدان (45 في المائة) في إدارة الغزو البيولوجي (مؤشر هدف التنمية المستدامة 15–8–1) *(مسلم به لكنه ناقص)* {6–1–3}. كما أن نقص الوعي بالحاجة إلى استجابات جماعية ومنسقة يمكن أن يعيق التنفيذ {6–1–1، 6–2–2(9)}.

الإطار م ق س–1. مدونات قواعد السلوك الطوعية يمكن أن تكمل التشريعات المتعلقة بإدارة مخاطر نقل وإدخال الأنواع الغريبة الغازية من خلال التجارة

إن مدونات قواعد السلوك الطوعية لها حدود، بيد أنها توفر توجيهات عملية وموجزة فى وضع معايير مشتركة للممارسات الجيدة والمواقف والسلوكيات المستدامة لإدارة مخاطر نقل وإدخال الأنواع الغريبة الغازية من خلال التجارة. فعلى سبيل المثال، أدى الوعي بالبستنة كمسار رئيسي لإدخال العديد من النباتات الغريبة الغازية (46 في المائة) في جميع أنحاء العالم {3–2–2–3} إلى التعاون بين الصناعة والحكومة الذي أسفر عن تنفيذ مدونات قواعد سلوك طوعية لصناعة البستنة، تكمل التشريعات المتعلقة بحظر مبيعات النباتات الغريبة الغازية التى تعتبر عالية المخاطر {الإطار 6–6}. وعند تصميم مدونات قواعد السلوك على نحو تعاوني، فيمكنها أن تساعد المنتجين والمستهلكين على اتخاذ خيارات مستنيرة. ويمكن أن يشجع اعتماد مدونات قواعد سلوك طوعية منصات التجارة الإلكترونية على اعتماد ممارسات أفضل من خلال التدقيق فى قوائمها بحثاً عن الأنواع الغريبة الغازية، والامتثال للتشريعات ذات الصلة وتوفير المعلومات عن الأنواع، بما فى ذلك التصنيف، والغزو المحتمل والتدابير المناسبة التي يمكن للمشتري استخدامها للحيلولة دون الفرار. كما وضعت مدونات قواعد سلوك في أوروبا للأنشطة الأخرى التى يمكن أن تيسر إدخال الأنواع الغريبة الغازية، بما فى ذلك ركوب القوارب، والحدائق النباتية، والبستنة، والصيد، والسفر الدولى، وتشجير المزارع، والحيوانات الأليفة، والمناطق المحمية، والتجارة الإلكترونية، والصيد الترفيهى، وحدائق الحيوان، وأحواض تربية الأحياء المائية.

وتحدد *مدونة قواعد السلوك الأوروبية للحدائق النباتية بشأن الأنواع الغريبة الغازية*، التى نشرها مجلس أوروبا فى عام 2013، المبادئ الطوعية لجميع موظفى الحدائق النباتية لدعمهم فى حماية النظم الإيكولوجية من الآثار التى تسببها الأنواع الغريبة الغازية.

انظر: Heywood, V. H., & Sharrock, S. (2013). *European Code of Conduct for Botanic Gardens on Invasive Alien Species.* Council of Europe Publishing, F-67075 Strasbourg www.coe.int/Biodiversity .

باء– على الصعيد العالمي، تتزايد الأنواع الغريبة الغازية وآثارها بشكل سريع ومن المتوقع أن تستمر في التزايد في المستقبل

باء–9. تسهل العديد من الأنشطة البشرية سواء كانت عن قصد أو غير قصد الغزو البيولوجي على مستوى العالم *(لا خلاف عليه)*. {3–1–1، 3–2، 3–3، 3–4}. ويمكن أن يكون نقل الأنواع الغريبة الغازية وإدخالها مقصوداً أو غير مقصود، أو في بعض الحالات كليهما *(لا خلاف عليه)* {3–2، 3–3}. ومن الناحية التاريخية، أُدخل العديد من الأنواع الغريبة الغازية عن قصد خارج نطاقها الطبيعي في جميع أنحاء العالم لما تعود به من فائدة متصورة للناس، دون إيلاء الاعتبار أو معرفة آثارها السلبية *(لا خلاف عليه)* {3–2–1، 3–2–3، 3–3–1، 3–3–2}. فعلى سبيل المثال، غالباً ما تستخدم الأنواع الغريبة الغازية في

الحراجة والزراعة والبستنة وتربية الأحياء المائية وكحيوانات أليفة *(لا خلاف عليه)* {3-2-3-2، 3-3-1-1}[9]. وفي حوض البحر الأبيض المتوسط وحده، نشأ أكثر من 35 في المائة من أسماك المياه العذبة الغريبة من تربية الأحياء المائية *(لا خلاف عليه)* {3-3-1-1-1}. كما تم إدخال الأنواع الغريبة الغازية عن قصد للاستجمام والراحة *(لا خلاف عليه)* {3-2-1، 3-2-3-3} ولأغراض تثبيت التربة *(لا خلاف عليه)* {3-3-1-1-2، 3-3-1-6، 3-3-4-6}. كما أُدخل العديد من الأنواع الغريبة الغازية عن غير قصد، بما في ذلك كملوثات للتربة والسلع المتداولة، والمسافرين خلسة في الشحنات *(لا خلاف عليه)* {3-2-3-1، 3-2-3-2-2، 3-2-3-4}، وكمتسللات خلسة إلى مياه الصابورة والرواسب، وككائنات ذات شوائب حيوية تلتصق بهياكل السفن والأسطح الأخرى على السفن *(لا خلاف عليه)* {3-2-3-1، 3-2-5، 3-3-2-3، الإطار 3-7}. وبالإضافة إلى ذلك، تسهم التجارة عبر الإنترنت في الحيوانات والنباتات والكائنات الأخرى في إدخال الأنواع الغريبة الغازية في جميع أنحاء العالم *(لا خلاف عليه)* {2-1-2، 3-2-4-2}. وقد يسر التدهور التدريجي للطبيعة، بما في ذلك الناجم عن تلوث النظم الإيكولوجية وتفتتها، رسوخ الأنواع الغريبة الغازية وانتشارها *(لا خلاف عليه)* {3-3-1-2، 3-3-1-3، 3-3-1-5، 3-3-1-6، 3-3-3}. كما تيسر الدوافع الديمغرافية[10] إدخال الأنواع الغريبة الغازية وانتشارها على الرغم من الاعتراف بأن الدوافع تختلف عبر المناطق *(لا خلاف عليه)* {3-2-2}. وفي السنوات الـ 50 الماضية، زاد عدد الأشخاص في العالم بأكثر من الضعف، وتضاعف الاستهلاك ثلاث مرات، ونمت التجارة العالمية بنحو عشرة أضعاف، مع تحول الأنماط في مختلف المناطق *(لا خلاف عليه)* {3-1-1}. وتؤدي وتيرة تسارع الاقتصاد العالمي إلى زيادة معدل وحجم العديد من الدوافع المباشرة وغير المباشرة، ولا سيما تلك المتعلقة بالتجارة والسفر وتغير استخدام الأراضي والبحار[11]، مما يؤدي إلى مزيد من الغزو البيولوجي *(لا خلاف عليه)* {3-1-1، 3-2-2}.

باء-10. يزداد عدد الأنواع الغريبة على الصعيد العالمي بمعدلات غير مسبوقة ومتزايدة (الشكل م ق س-4) *(لا خلاف عليه)* {2-2-1}. وقد أُبلغ عن سبعة وثلاثين في المائة من جميع الأنواع الغريبة المعروفة منذ عام 1970 **(الشكل م ق س-3)** *(مسلم به لكنه ناقص)* {2-2-1}. وقد ظل عدد الأنواع الغريبة في ارتفاع مستمر لعدة قرون في جميع المناطق *(لا خلاف عليه)* {2-2-1} ومن المتوقع أن يستمر في الزيادة في المستقبل *(لا خلاف عليه)* {2-6-1}. وأدى الاستكشاف والاستعمار العالميان اللذان بدآ في عام 1500، مع ما يرتبط بهما من حركة الأشخاص والبضائع، والتصنيع الذي بدأ منذ عام 1850 إلى نقل وإدخال الأنواع الغريبة وكانت ذات أهمية من الناحية التاريخية. وقد أدت الزيادات في حركة التجارة العالمية منذ عام 1950 إلى إدخال أعداد مرتفعة ومتزايدة بشكل غير مسبوق من الأنواع الغريبة **(الشكل م ق س-4)**. وأصبح بعض هذه الأنواع أنواعاً غازية *(لا خلاف عليه)* {2-1، 3-2-3}. وحتى دون إدخال أنواع جديدة، إذا أتيحت الفرصة، قد يستمر العديد من الأنواع الغريبة الراسخة بالفعل في توسيع نطاقاتها الجغرافية وانتشارها في بلدان ومناطق جديدة *(لا خلاف عليه)* {2-6-1}، بما في ذلك داخل البيئات النائية مثل الجبال والمناطق القطبية (أي انتاركتيكا (القارة المتجمدة الجنوبية) والقطب الشمالي) والنظم الإيكولوجية الصحراوية *(لا خلاف عليه)* {2-5-2-8، 2-5-2-7، الإطار 2-7، الإطار 3-11}. وفي إطار سيناريو ''العمل كالمعتاد''، الذي يفترض استمرار الاتجاهات السابقة في دوافع التغير، من المتوقع أن يزداد العدد الإجمالي للأنواع الغريبة على الصعيد العالمي، وبحلول عام 2050 يتوقع أن يكون أعلى بنسبة 36 في المائة تقريباً مما كان عليه في عام 2005 *(مسلم به لكنه ناقص)* {2-6-1}. وبما أنه من المتوقع أن تتسارع الاتجاهات في الدوافع الرئيسية للتغير في المستقبل *(لا خلاف عليه)* {3-1-1}، فمن المتوقع أن يزداد عدد

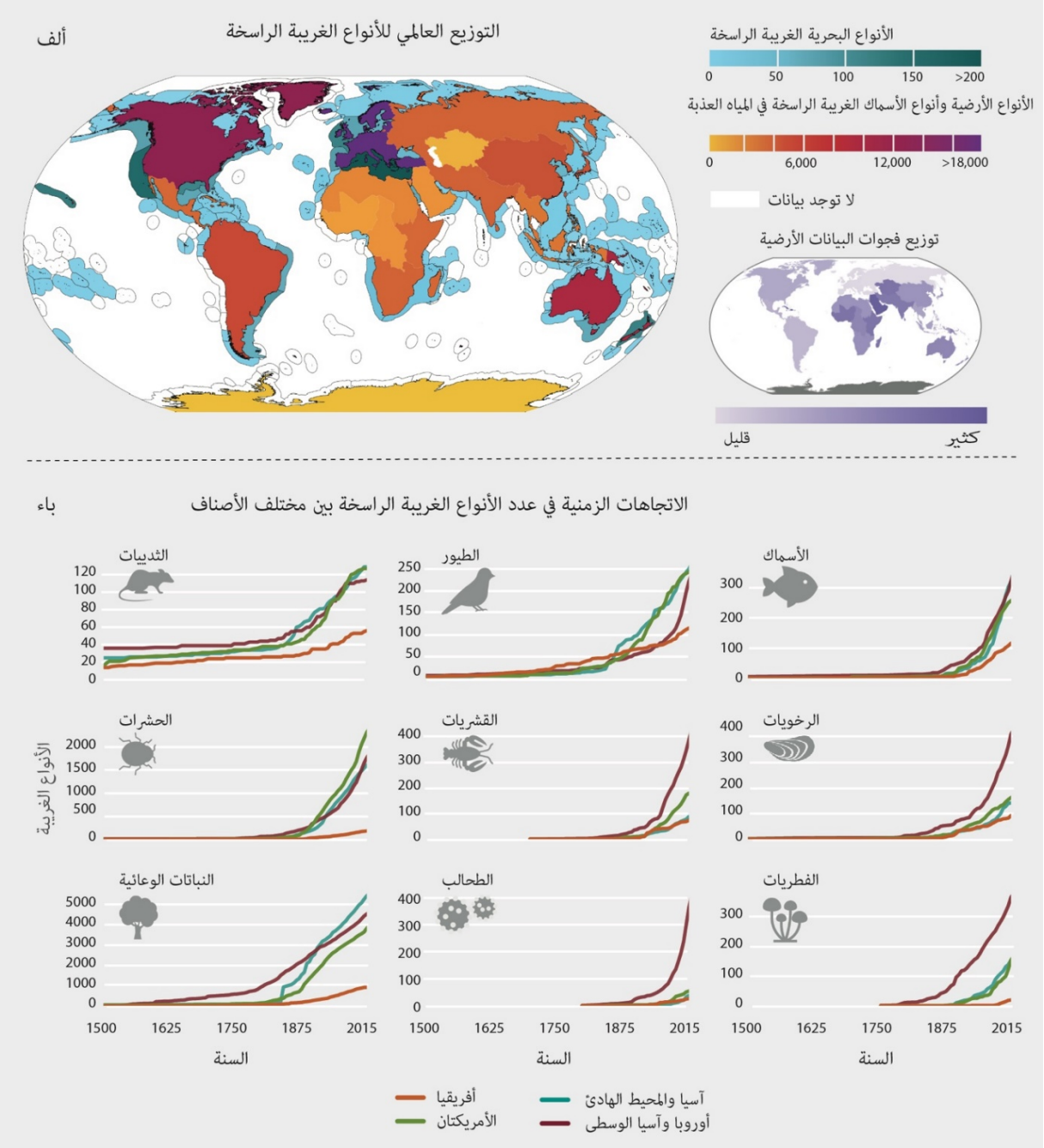
(9) IUCN. 2017. *Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways. Technical note prepared by IUCN for the European Commission*. Available at: يمكن الاطلاع عليه على الموقع الشبكي: https://www.cbd.int/doc/c/9d85/3bc5/d640f059d03acd717602cd76/sbstta-22-inf-09-en.pdf

(10) تم تحديد الدوافع الديموغرافية من خلال تقرير التقييم العالمي عن التنوع البيولوجي وخدمات النظم الإيكولوجية الصادر عن المنبر الحكومي الدولي للعلوم والسياسات المعني بالتنوع البيولوجي وخدمات النظم الإيكولوجية كأحد المحركات غير المباشرة للتغير في الطبيعة، على النحو الموصوف في الجدول 3-1.

(11) IPBES (2022). *The Thematic Assessment Report on the Sustainable Use of Wild Species of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. Fromentin, J.M., Emery, M.R ,Donaldson, J., Danner, M.C., Hallosserie, A., Kieling, D., Balachander, G., Barron, E.S., Chaudhary, R.P., Gasalla ,M., Halmy, M., Hicks, C., Park, M.S., Parlee, B., Rice, J., Ticktin, T., and Tittensor, D. (eds.). IPBES secretariat .Bonn, Germany. https://doi.org/10.5281/zenodo.6425599

الأنواع الغريبة في جميع أنحاء العالم بوتيرة أسرع مما كان متوقعاً في إطار سيناريو ''العمل كالمعتاد'' *(مسلم به لكنه ناقص)* {2-6-1}. وهناك نقص في الإسقاطات الكمية للأنواع الغريبة الغازية في إطار سيناريوهات مختلفة **(الجدول م ق س-ألف-1)**، مما يعيق مقارنة الاتجاهات للمستقبلات البديلة *(لا خلاف عليه)* {2-6-5}. ولا تتوافر إسقاطات للاتجاهات طويلة الأجل لأعداد الأنواع الغريبة الغازية ولكن من المتوقع أن تكون مماثلة لتلك الخاصة بالأنواع الغريبة الراسخة *(مسلم به لكنه ناقص)* {2-2-1}. وقد زادت التكلفة الاقتصادية العالمية الموثقة للغزو البيولوجي أربعة أضعاف كل 10 سنوات منذ عام 1970 **(الشكل م ق س-3)** ومن المتوقع أن تواصل الارتفاع *(مسلم به لكنه ناقص)* {الإطار 4-13}.

الشكل م ق س-4. التوزيع العالمي والاتجاهات الزمنية في الأنواع الغريبة الراسخة. (ألف) تم توضيح الأعداد الإجمالية للأنواع الغريبة (الأنواع الأرضية وأنواع الأسماك في المياه العذبة) في المناطق الـ 18 دون الإقليمية للمنبر الحكومي الدولي للعلوم والسياسات في مجال التنوع البيولوجي وخدمات النظم الإيكولوجية (البحرية). ويشير اللون الأبيض إلى المعلومات المفقودة {2-2}. وأُجري تحليل للثغرات لتحديد الثغرات في البيانات المتعلقة بالمناطق الأرضية، والتي يشار إليها في الإدخال {2-1-4، 2-2-3}. ولم يتسنَ إجراء تحليل ثغرات البيانات للمناطق البحرية (باللون الأبيض) وأنتاركتيكا (باللون الرمادي). (ب) تظهر الاتجاهات الزمنية في عدد الأنواع الغريبة الراسخة من عام 1500 إلى عام 2015 بالنسبة للثدييات والطيور والأسماك والحشرات والقشريات والرخويات والنباتات الوعائية والطحالب والفطريات، للمناطق الأربعة للمنبر الحكومي الدولي للعلوم والسياسات في مجال التنوع البيولوجي وخدمات النظم الإيكولوجية {2-1-4، 2-4-1}.



باء–11. تتأثر الزيادة في نقل الأنواع الغريبة الغازية وإدخالها في جميع أنحاء العالم في المقام الأول بالدوافع الاقتصادية، ولا سيما التوسع في التجارة العالمية وسفر الإنسان (الشكل م ق س–5) *(لا خلاف عليه)* **{2–1–3، 2–1، 3 2–1، 3 3}.**

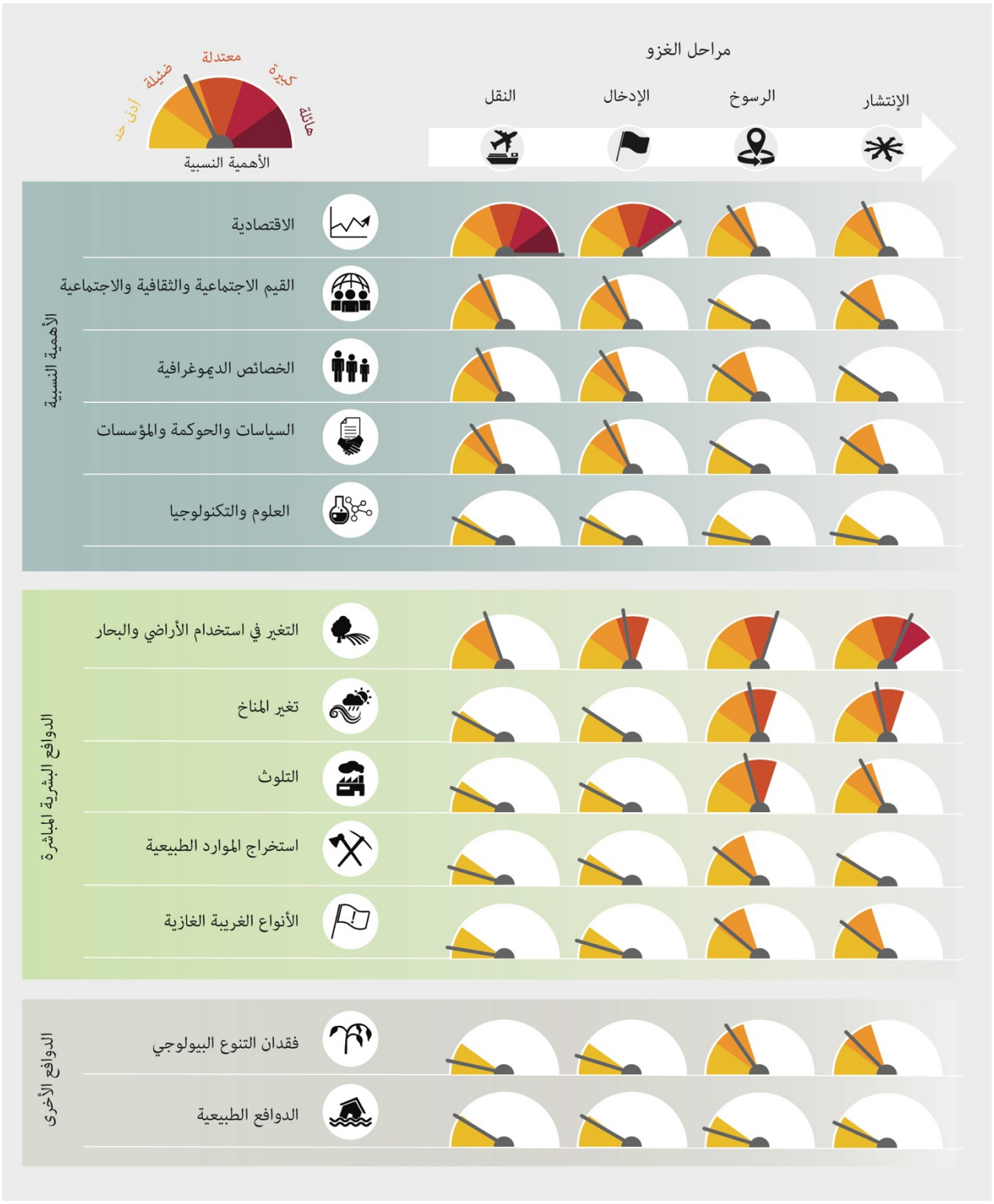
كانت هناك زيادة بمقدار خمسة أضعاف في حجم الاقتصاد العالمي على مدى السنوات الخمسين الماضية *(لا خلاف عليه)* {3–1–1}. وتمثل التجارة الدولية، التي زادت بمقدار عشرة أضعاف خلال نفس الفترة، أهم مسار يتم من خلاله نقل الأنواع الغريبة الغازية في جميع أنحاء العالم **(الشكل م ق س–5)** *(لا خلاف عليه)* {3–1–1، 3–2–3–1}. وهناك صلة قوية بين حجم الواردات من السلع الأساسية وعدد الأنواع الغريبة الغازية في منطقة ما، وتعكس أنماط الانتشار العالمي للأنواع شبكات الشحن والحركة الجوية *(لا خلاف عليه)* {3–2–3–1}. وقد ربط بناء قنوات الشحن (مثل قناة السويس وقناة بنما) بين مناطق المياه البحرية والعذبة التي كانت منفصلة في السابق، مما يسر انتشار الأنواع الغريبة الغازية من خلال هجرة الأنواع، وتحويل مياه الصابورة **(الإطار م ق س–2)** والحشف الإحيائي الملتصق *(لا خلاف عليه)* {3–2–3–1، 3–3–1–3}. فعلى سبيل المثال، بعد مرور 150 عاماً على افتتاح قناة السويس، لا تزال الأنواع البحرية الغريبة تسجل حديثاً في البحر الأبيض المتوسط *(لا خلاف عليه)*

{الإطار 7–3. ولم تواكب تدابير الأمن البيولوجي على الحدود الدولية تزايد حجم التجارة العالمية وتنوعها وأصولها (بما في ذلك التجارة الإلكترونية) والسفر *(لا خلاف عليه)* {3–2–4–2، 3–2–3–4، 5–6–2–2}. وسيؤدي النمو المتوقع في التجارة الدولية وحركة الأشخاص، بما في ذلك السياحة، إلى مزيد من الضغط على نظم التفتيش الحدودية ويمكن أن يتجاوز قريباً قدرة الأمن البيولوجي لمعظم البلدان *(لا خلاف عليه)* {3–2–3–1، 6–3–1–4}.

الإطار م ق س–2. الاتفاقية الدولية لضبط وإدارة مياه صابورة السفن وترسباتها: مثال على التعاون الدولي لمنع الغزو البيولوجي

لقد أُدخل العديد من الأنواع الغريبة الغازية إلى النظم الإيكولوجية الساحلية والنظم الإيكولوجية للمياه الداخلية على الصعيد العالمي من خلال تصريفات مياه الصابورة {3–2–3–1}. فعلى سبيل المثال، بعد إدخالها عن طريق تصريف مياه الصابورة، أصبح بلح البحر المخطط (الاسم العلمي: *Dreissena polymorpha)* واسع الانتشار في منطقة البحيرات الكبرى في أمريكا الشمالية {الإطار 2–9}. وقد تسبب بلح البحر المخطط (الاسم العلمي: *Dreissena polymorpha*) فى نقل توكسين البوتولينوم إلى مستويات غذائية أعلى، والذي زاد أكثر بسبب تغير المناخ، وتحديداً ارتفاع درجات حرارة المياه، مما أدى إلى نفوق الطيور المائية فى البحيرات الكبرى {الإطار 4–5}. علاوة على ذلك، يمكن أن تسبب *أصداف بلح البحر المخطط* إصابات جلدية للسباحين الترفيهيين والصيادين التجاريين {الإطار 4–15}. ووضعت المنظمة البحرية الدولية صكاً دولياً لمعالجة نقل الكائنات المائية الضارة ومسببات الأمراض فى مياه الصابورة للسفن البحرية {5–5–1}. واعتمدت المنظمة البحرية الدولية الاتفاقية الدولية لضبط وإدارة مياه صابورة السفن وترسباتها في عام 2004 ودخلت حيز التنفيذ في عام 2017 {5–5–1}. وهو أول تشريع دولي ملزم قانوناً يشترط على السفن إدارة مياه الصابورة الخاصة بها بحيث تتم إزالة الكائنات المائية ومسببات الأمراض قبل إطلاق مياه الصابورة فى موقع جديد {3–2–3–1، 5–5–1–1، 6–1–3–1، 6–31}. وفى حين أنه لا يمكن تقييم الفعالية العالمية لإدارة مياه الصابورة حتى الآن، هناك أدلة على أنها قللت من إدخال الأنواع الغريبة الغازية في البحيرات الكبرى في أمريكا الشمالية {5–5–1}: ففي الفترة ما بين عامي 1959 و2006، كان يُكتشف نوع غريب جديد كل سبعة أشهر، ولكن حدث تحول مفاجئ (انخفاض بنسبة 85 فى المائة) فى عدد الأنواع الغريبة الراسخة حديثاً بعد تنفيذ كندا والولايات المتحدة للوائح المتعلقة بمياه الصابورة فى عامى 2006 و2008 على التوالي {الإطار 2–9}.

تم إدخال بلح البحر المخطط (الاسم العلمي: *Dreissena polymorpha)* من خلال تصريف مياه الصابورة فى البحيرات العظمى في أمريكا الشمالية، مما تسبب في أثر سلبي على الطبيعة، والإسهامات التي تقدمها الطبيعة للبشر، ونوعية الحياة الطيبة.



الشكل م ق س–5. تسهل الأهمية النسبية لمختلف دوافع التغير في الطبيعة الغزو البيولوجي في مختلف المناطق الأحيائية في المراحل المختلفة لعملية الغزو البيولوجي (النقل والإدخال والرسوخ والانتشار)، على النحو المحدد من خلال تقييم الخبراء، استناداً إلى الأدلة الواردة في الفصل 3 **{3–6–2}**. ويرد موجز لهذه التقديرات في مختلف النظم الإيكولوجية والمناطق الأحيائية الأرضية على الصعيد العالمي. وتُصنف الدوافع وفقاً للإطار المفاهيمي للمنبر الحكومي الدولي للعلوم والسياسات في مجال التنوع البيولوجي وخدمات النظم الإيكولوجية كدوافع مباشرة أو غير مباشرة {3–1–3، الجدول 3–1}. وبالإضافة إلى ذلك، يتم تضمين دوافع أخرى، وهي فقدان التنوع البيولوجي والدوافع الطبيعية، لأنها قد تزيد من ضعف النظم الإيكولوجية الأصلية أو بطرق أخرى تسهل الغزو البيولوجي {3–1–3}. ويلاحظ أن دور الأنواع الغريبة الغازية كدافع يشير إلى دورها في تيسير الأنواع الغريبة الغازية الأخرى {3–3–5} وأن هذا التحليل يركز على العواقب غير المقصودة للسياسات والإدارة والمؤسسات والتكنولوجيات في تيسير

الغزو البيولوجي {3–2–4، 3–2–5}. وتمثل الأهمية النسبية للدوافع لكل مرحلة من مراحل عملية الغزو البيولوجي الآثار المتعددة والمتفاعلة وغير المضافة للدوافع، مع وجود اختلافات في الأهمية الإجمالية للدوافع عبر المراحل. وفي حين أن جميع الدوافع يمكن أن تؤثر على كل مرحلة من مراحل الغزو البيولوجي، تعد الدوافع غير المباشرة، ولا سيما تلك المرتبطة بالنمو الاقتصادي، أكثر أهمية في تيسير مرحلتي النقل والإدخال {3–6–2}. وعلى النقيض من ذلك، فإن الدوافع المباشرة، ولا سيما استخدام الأراضي والبحار وتغير المناخ، هي أكثر أهمية نسبياً في تسهيل المراحل اللاحقة من الغزو البيولوجي {3–6–2}.

باء–12. يعزى تسارع رسوخ الأنواع الغريبة الغازية وانتشارها داخل البلدان في المقام الأول إلى دوافع مباشرة، ولا سيما التغيرات في استخدام الأراضي والبحار (الشكل م ق س–5) ***(لا خلاف . عُدِّل)*** **{2–2–1، 3–3–1، 3–6–2}.** وقد تؤدي التغيرات في استخدام الأراضي والبحار إلى زيادة تعرض النظم الإيكولوجية الطبيعية لرسوخ وانتشار الأنواع الغريبة الغازية من خلال زيادة التفتت واضطراب الموائل، مثلاً عن طريق التغير في أنماط الرعي، أو نظم الحرائق، أو اضطراب التربة، أو تدفق مستجمعات المياه *(لا خلاف عليه)* {3–3–1–2، 3–3–1–5}. ويمكن للبنى التحتية للنقل والمرافق مثل الطرق والمسارات والسكك الحديدية وخطوط الأنابيب والقنوات والجسور، من بين أمور أخرى، أن تنشئ ممرات تيسر انتشار الأنواع الغريبة الغازية، بما في ذلك في المناطق النائية وغير المضطربة والمحمية *(لا خلاف عليه)* {3–3–1–3، الإطار 2–7، الإطار 3–7}. وقد تغير الهياكل الأساسية البحرية والمائية المناظر الطبيعية البحرية وأداء النظم الإيكولوجية البحرية، مما ييسر انتشار الأنواع الغريبة الغازية *(مسلم به لكنه ناقص)* {3–2–2–4، 3–3–1–4، 5–6–1–4}. وأُبلغ عن أن أعداد الأنواع الغريبة الغازية أعلى بمقدار مرة ونصف إلى مرتين ونصف على الطوافات والركائز منها على الشعاب الصخرية الطبيعية *(مسلم به لكنه ناقص)* {3–3–1–4}. وبصورة أعم، يمكن أن يسهل التغير في استخدام الأراضي الغزو البيولوجي من خلال تغيير العمليات التي تسبب اضطراباً طبيعياً للمناظر الطبيعية، مثل نظم حرائق الغابات أو الرعي *(مسلم به لكنه ناقص)* {3–3–1–5}. وفي العديد من مناطق العالم، يسهل رعي ذوات الحوافر الغريبة الوحشية (الخيول والجمال والجاموس والخنازير) انتشار النباتات الغريبة الغازية، وأحياناً من خلال تفاعلات معقدة بين الأنواع تنطوي على منع انتشار الأنواع المحلية وتيسير الأنواع الغريبة الأخرى *(لا خلاف عليه)* {3–3–1–5–1}. وكمثال محدد، يمكن للذوات الحوافر الغريبة الغازية (الخنازير البرية والغزلان) أن تنقل الفطريات الجذرية الغازية (التكافلية المرتبطة بالجذور)، والتي تكون مفيدة لرسوخ أشجار الصنوبر الغريبة وانتشارها، لمسافات طويلة، مما يجعل الموائل عرضة لغزو الصنوبر *(لا خلاف عليه)* {الإطار 3–10}. وقد يؤدي تغير المناخ، إلى جانب التصاعد المستمر للتغير في استخدام الأراضي وتوسيع نطاقه إلى زيادات مستقبلية في رسوخ الأنواع الغريبة الغازية وانتشارها في كل من الموائل المضطربة وفي الموائل الطبيعية القريبة *(مسلم به لكنه ناقص)* {3–3–4}.

باء–13. لا تعمل الدوافع بمعزل عن بعضها البعض، وتزيد التفاعلات بين دوافع التغير من حدة الغزو البيولوجي، مما يؤدي إلى نتائج قد يكون من الصعب التنبؤ بها ***(لا خلاف . عُدِّل)*** **{2–6–1، 3–1–5، 3–5}.** تعد نتائج التفاعلات بين الدوافع المتعددة، بما في ذلك الانعكاسات، معقدة ومتنوعة *(لا خلاف عليه)* {1–3–3، 3–1–5، 3–5}. وتحدث بعض من أعلى المعدلات الحالية وأخطرها للغزو البيولوجي عندما يتفاعل تغير استخدام الأراضي مع واحد أو أكثر من الدوافع الإضافية للتغير *(مسلم به لكنه ناقص)* {3–5–1، 3–5–2، 3–5–3}. فعلى سبيل المثال، أدت التفاعلات بين تغير استخدام الأراضي وتغير المناخ وتلوث المغذيات إلى إدخال نبات ورْد النيل سميك الساق (الاسم العلمي: *Pontederia crassipes*) في جميع أنحاء أفريقيا ورسوخها وانتشارها *(لا خلاف عليه)* {الإطار 3–12}. ويرتبط استخراج الموارد الطبيعية ارتباطاً وثيقاً بالدوافع الاقتصادية والديمغرافية الرئيسية ويمكن أن يؤدي إلى مجموعة من الآثار الأوسع نطاقا للنظام الإيكولوجي، بما في ذلك تدهور الموائل وفقدانها، مما يسهل الأنواع الغريبة الغازية *(لا خلاف عليه)* {3–3–2، 3–4–2}. ومن المتوقع أن يؤدي تغير المناخ إلى تغيرات كبيرة في أنماط استخدام الأراضي والبحار، وفي بعض المناطق، وفي الهجرة البشرية *(مسلم به لكنه ناقص)* {3–3–4}، ولكن يؤدي أيضاً إلى ظواهر أكثر شدة بين الدوافع الطبيعية، مثل الجفاف والفيضانات وحرائق الغابات والعواصف المدارية وموجات العواصف المحيطية *(مسلم به لكنه ناقص)* {3–3–4–3}. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تكون النباتات الغريبة الغازية، ولا سيما الأشجار والأعشاب، شديدة الاشتعال في بعض الأحيان، وبالتالي تعزز نظم الحرائق الأكثر كثافة وتواتراً، مما يتسبب في زيادة المخاطر على الطبيعة والناس وزيادة إطلاق الكربون في الغلاف الجوي *(لا خلاف عليه)* {الإطار 1–4}. ومن المتوقع أيضاً أن يؤدي تغير المناخ إلى تعزيز القدرة التنافسية لبعض الأنواع الغريبة الغازية وتوسيع نطاق المناطق المناسبة لها، مما يتيح فرصاً جديدة للإدخال

والرسوخ *(مسلم به لكنه ناقص)* {3–3–4}. ويمكن للأنواع الغريبة الغازية أن تيسر رسوخ وانتشار الأنواع الغريبة الغازية الأخرى، مما يؤدي إلى ردود فعل إيجابية تزيد من الآثار من خلال عملية تعرف باسم ''الانهيار الغازي'' *(لا خلاف عليه)* {3–3–5–1}. ويمكن أن يؤدي فقدان التنوع البيولوجي إلى الحد من قدرة النظم الإيكولوجية على الصمود أمام الأنواع الغريبة الغازية، مع ما يترتب على ذلك من ردود فعل تيسر رسوخ الأنواع الغريبة الغازية الأخرى وانتشاها *(لا خلاف عليه)* {3–4–2}. وتتفاعل الدوافع غير المباشرة أيضاً مع بعضها البعض. على سبيل المثال، قد تؤدي التغيرات الاجتماعية والثقافية إلى زيادة معدلات تطوير البنية التحتية من خلال التحضر، وقد تؤثر هذه التفاعلات بشكل أكبر على معدل وحجم التغير في استخدام الأراضي والبحار والدوافع المباشرة الأخرى التي قد تسهل بدورها الغزو البيولوجي *(لا خلاف عليه)* {3–2–1}. ومن المرجح أن تتفاقم ردود الفعل والعلاقات غير الخطية بين الدوافع المتفاعلة مع التصاعد المستمر والمتزامن لدوافع تغير التنوع البيولوجي *(مسلم به لكنه ناقص)* {3–1–1، 3–5، 3–6–3، الإطار 4–5}، مما قد يؤدي إلى أعداد من الأنواع الغريبة الغازية لم يسبق مواجهتها *(مسلم به لكنه ناقص)* {2–6–1}.

باء–14. يمكن أن تحدث الآثار السلبية للأنواع الغريبة الغازية بعد فترة طويلة من إدخالها لأول مرة، وقد تؤدي التهديدات المرصودة حالياً من الأنواع الغريبة الغازية إلى التقليل من حجم الآثار في المستقبل *(لا خلاف عليه)* {1–4–4، 2–2–1}. وكثيراً ما يكون هناك تأخر زمني في الكشف عن الأنواع الغريبة الغازية المدخلة حديثاً والإبلاغ عنها *(لا خلاف عليه)* {2–2–1}. وتنتشر بعض الأنواع الغريبة الغازية بسرعة بالغة بينما يستغرق البعض الآخر وقتاً أطول للانتشار ويشغل نطاقاته المحتملة بالكامل *(لا خلاف عليه)* {2–2–1، 2–2–3}. وبالنسبة لبعض الأنواع الغريبة الغازية، يكون الأثر فورياً ويستمر على المدى الطويل (مثل مسببات الأمراض سريعة الانتشار مثل فيروس زيكا، والفطريات القُديرية (الاسم العلمي: *Batrachochytrium dendrobatidis*) والحيوانات المفترسة سريعة الانتشار مثل أسماك الأسد)، في حين قد يكون هناك فارق زمني كبير بالنسبة للأنواع الأخرى، يمتد لعقود في بعض الحالات، قبل أن يكون الأثر واضحاً (على سبيل المثال، العديد من الأشجار الغريبة الغازية) *(لا خلاف عليه)* {1–5}. ويمكن أن تؤدي هذه التأخيرات الزمنية إلى عدم إدراك الناس للتغيرات البطيئة المستمرة التي تحدث في بيئتهم، بما في ذلك آثار الأنواع الغريبة الغازية *(لا خلاف عليه)* {1–5–2}. ويمكن أن يكون هناك أيضاً تأخر زمني كبير في استجابة الأنواع الغريبة الغازية لمختلف دوافع التغير، لأن العمليات الأساسية التي تيسر الغزو البيولوجي تعمل على نطاقات زمنية مختلفة (نطاقات قصيرة إلى طويلة الأجل) *(لا خلاف عليه)* {1–5، 3–2–3–1، 3–6–3}. وقد تزداد أعداد الأنواع الغريبة الغازية بعد فترة طويلة من وجودها بكثافة منخفضة نتيجة للتغيرات في التفاعلات مع الأنواع الأخرى، مثلاً نتيجة لإدخال عامل تشتت مفقود أو إزالة نوع منافس {3–3–5–1}. على سبيل المثال، في غرب الولايات المتحدة، قلل سرطان البحر الساحلي الأوروبي (الاسم العلمي: *Carcinus maenas*) وهو من الأنواع الغريبة الغازية من وفرة المحار المحلي، مما أدى إلى إخراج نوع غريب آخر وهو محار جوهرة الجمشت، (الاسم العلمي: *Gemma gemma*)، من المنافسة، مما سمح له بأن يصبح وفيراً وينتشر، بعد أن تم توزيعه محليا وبكميات منخفضة لأكثر من 50 عاماً *(لا خلاف عليه)* {3–3–5–1}. وتعكس الأنماط في أعداد الأنواع الغريبة التي نشهدها اليوم دوافع العقود الماضية (أي الديون المتعلقة بالغزو) *(مسلم به لكنه ناقص)* {3–1–1، 3–1–5}. وبالتالي، فإن تضخيم الدوافع في الماضي والحاضر قد يؤدي إلى إرث طويل من الأنواع الغريبة الغازية في المستقبل، على سبيل المثال، يزداد عدد الأنواع الغريبة الجديدة التي تصبح غازية بمرور الوقت (أي الديون المتعلقة بالغزو) *(مسلم به لكنه ناقص)* {2–3–1–5، 3–1–5، 3–6–3}.

جيم– يمكن الوقاية من الأنواع الغريبة الغازية وآثارها الضارة والتخفيف من حدتها من خلال الإدارة الفعالة

جيم–15. لقد حققت إدارة الأنواع الغريبة الغازية نجاحات في سياقات عديدة (الشكل م ق س–6، الجدول م ق س–1) *(لا خلاف عليه)* {5–5–1، 5–5–2، 5–5–3، 5–5–4، 5–5–5، 5–5–6}. وهناك ثلاثة خيارات لمنع أو خفض عدد الأنواع الغريبة الغازية وآثارها السلبية:

- يمكن لإدارة المسارات، استناداً إلى تحليل المخاطر قبل الحدود وعلى الحدود وما بعد الحدود، أن تمنع حركة وانتشار الأنواع الغريبة الغازية من خلال المراقبة وتنفيذ تدابير الاستجابة للأمن البيولوجي *(لا خلاف عليه)* {5–3–1–1، 5–5–1، 5–5–2}.
- الإدارة القائمة على الأنواع على المستوى المحلي أو مستوى المناظر الطبيعية، والتي تشمل المراقبة والكشف المبكر والاستجابة السريعة والاستئصال والاحتواء والمكافحة الواسعة النطاق (بما في ذلك المكافحة البيولوجية) ويمكن

تطبيقها في جميع مراحل عملية الغزو البيولوجي *(لا خلاف عليه)* {5-3-1-2، 5-5-2، 5-5-3، 5-5-4، 5-5-5}.

- الإدارة القائمة على الموقع أو النظام الإيكولوجي، والتي يمكن أن تحمي الأنواع المحلية والنظم الإيكولوجية وتُصلحها على حد سواء *(لا خلاف عليه)* {5-3-1-3،5-3 6}.

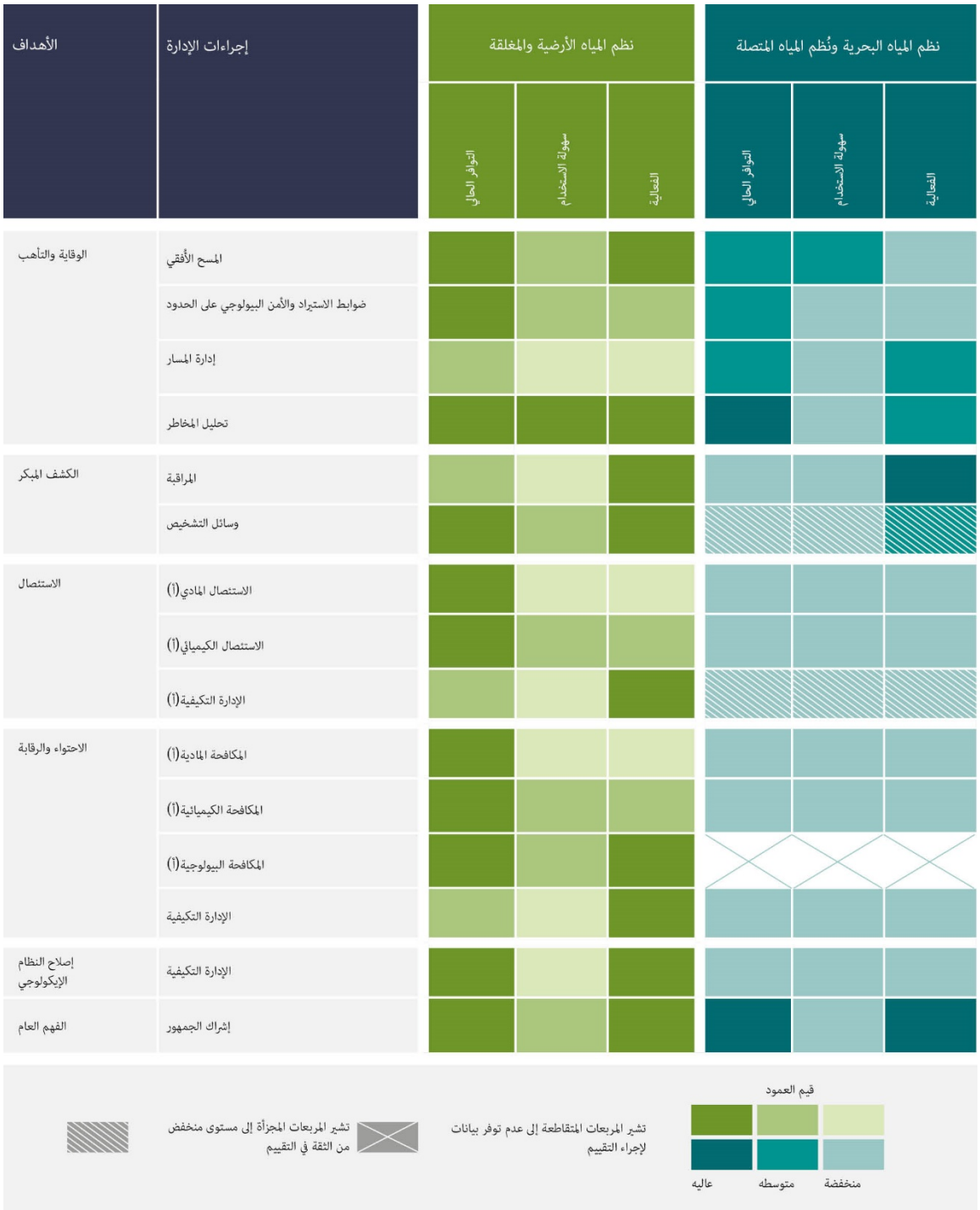
وحقق استخدام النُهج الفردية القائمة على الأنواع والقائمة على المواقع لإدارة الأنواع الغريبة الغازية المتعددة نجاحا وكان فعالاً من حيث التكلفة على حد سواء بالنسبة لنظم المياه الأرضية والمغلقة، وخاصة في المناطق المعزولة من الناحية البيولوجية مثل الجُزر الصغيرة والبحيرات *(لا خلاف عليه)* {5-3-1، 5-3-2، 5-5-4}. وفي حين يمكن تطبيق بعض نُهج الإدارة على نطاقات متعددة عبر نظم المياه الأرضية والمغلقة *(لا خلاف عليه)* {5-1-5،3-1 1-4.}، فإن إدارة المسارات (مثل مياه الصابورة والحشف الإحيائي الملتصق؛ **الإطار م ق س-2)** هو إلى حد بعيد الخيار الأكثر فعالية لإدارة الغزو البيولوجي في نظم المياه البحرية ونُظم المياه المتصلة بها، ويمكن تحقيقه من خلال تعزيز التعاون الدولي والإقليمي *(لا خلاف عليه)* {5-1-5، 6-3-2-2}.

جيم-16. هناك أطر وأدوات فعالة لصنع القرار يمكن أن تدعم إدارة الغزو البيولوجي (الجدول م ق س-1) ***(لا خلاف عليه)*** **{5-2-1،5-2 2}**. وقد وُضعت أطر وأدوات تستند إلى أدلة مستمدة من الممارسات والعلوم ونظم المعارف الأخرى، بما في ذلك نظم الشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية. ويمكن أن تدعم هذه التدابير تقييم الأثر والرصد وتحديد أولويات مسارات الإدخال المتعمد وغير المتعمد والأنواع والمواقع من أجل الإدارة الناجحة للغزو البيولوجي *(لا خلاف عليه)* {5-2-2}. وعلى الرغم من وجود العديد من الثغرات في المعارف والبيانات **(الجدول م ق س-ألف 1)**، تُمكّن الأدوات إجراءات الإدارة من المضي قدماً في إطار تقييم المخاطر وإدارة المخاطر بما يتماشى مع اتباع نهج تحوطي، حسب الاقتضاء، باستخدام عملية صنع قرار شاملة تؤدي إلى استعراض جميع التدابير *(لا خلاف عليه)* {5-2-2-1، 5-2-2-3، 5-2-2-4، 5-3-3، 6-4-1}. وقد تواجه عملية صنع القرار تحدياً بسبب مصادر متعددة لأوجه عدم اليقين، مثل التوقعات في دوافع التغير الأخرى، والتي يمكن التعرف عليها وقياسها وتوثيقها لتوضيح سياق القرارات *(لا خلاف عليه)* {5-6-2-5}. ويمكن استخدام العديد من مصادر المؤلفات والمعلومات التي يمكن الوصول إليها (بما في ذلك البيانات المفتوحة للجميع)، والأدوات التحليلية وأنواع أخرى من المعارف لدعم عملية صنع القرار لجميع البلدان، مما قد يؤدي إلى نتائج إدارية منسقة على الصعيد العالمي **(الجدول م ق س-ألف 3)** *(مسلم به لكنه ناقص)* {5-1-6-6}.

الشكل م ق س–6. رسم بياني مفاهيمي لتسلسل إدارة الغزو. وتبين لوحات **أهداف الإدارة** ألف وباء منحنى الغزو المعمم بدون إدارة والتغيرات المتوقعة في مسار منحنى الغزو مع إجراءات الإدارة المناسبة في (ألف) شبكات المياه الأرضية والمغلقة (بما في ذلك البحيرات والنظم الساحلية مثل المستنقعات المالحة) و(باء) نظم المياه البحرية ونُظم المياه المتصلة بها (بما في ذلك الأنهار). ولا تظهر إجراءات إدارة ما بعد الرسوخ (مثل الاحتواء والسيطرة) في اللوحة باء لأنها غير قابلة للتحقيق عموماً في هذه النظم. وفي سياق الإدارة، يعد الكشف الأولي (نقطة الإدخال) ومرحلة التأخر ومرحلة الانتشار الهائل نقاطاً مهمة لتنفيذ خطة إدارة الكشف المبكر والاستجابة السريعة. وهذا الرقم هو رقم تصوري ولا تمثل المنحنيات الديناميات السكانية الفعلية للأنواع الغريبة الغازية. وتشير المربعات البيضاء الموجودة في لوحات **أهداف الإدارة**، إلى خيارات الإدارة المثلى في كل مرحلة من مراحل عملية الغزو البيولوجي. وتظهر التدرجات اللونية لمسار الإدارة، وإدارة الأنواع، وإدارة الموقع، وإدارة أُطر النظام الإيكولوجي كيف تتغير الأهمية النسبية لكل منها مع تطور الغزو البيولوجي (إدارة النظم الإيكولوجية لا تنطبق على نظم المياه البحرية ونُظم المياه المتصلة بها). وتشير المربعات البيضاء الموجودة في لوحات **الإجراءات لتحقيق الأهداف**، إلى إجراءات الإدارة النموذجية اللازمة لتحقيق كل هدف من أهداف الإدارة.

الجدول م ق س–1. أهداف وإجراءات لإدارة الغزو البيولوجي

أهداف وإجراءات لإدارة الغزو البيولوجي داخل نُظم المياه الأرضية والمغلقة أو نُظم المياه البحرية ونُظم المياه المتصلة بها ومستوى (مرتفع ومتوسط ومنخفض) (أ) توافرها الحالي (توافر أدوات محددة الأهداف لتنفيذ الإدارة)؛ (ب) سهولة الاستخدام (سهولة التنفيذ أو الخبرة المتخصصة أو التكنولوجية للتنفيذ)؛ و(ج) الفعالية (الفعالية المحتملة على المدى الطويل ونتائج التنفيذ). وتشير المربعات المجزأة إلى الاستجابات ذات المستوى المنخفض من الثقة وتشير المربعات المُتَصالِبَة إلى عدم توفر بيانات لإجراء التقييم. وتتماشى الإجراءات مع **الشكل م ق س–6** وتشمل إدارة المسارات أهداف إدارة الأنواع والإدارة القائمة على الموقع والنظم الإيكولوجية. وقد يكون لجميع نهج الإدارة آثار غير مستهدفة، كما هو مبين على السطر العلوي(أ).



جيم–17. يعد منع إدخال الأنواع الغريبة الغازية بمثابة أكثر خيارات الإدارة فعالية من حيث التكلفة (الشكل م ق س–6) ***(لا خلاف عليه)*** **{5–5–1}** وقد أدت تدابير الوقاية من خلال إدارة المسارات، بما في ذلك الإنفاذ الصارم للحجر الصحي قبل

الحدود، وضوابط الاستيراد المطبقة بصرامة والأمن البيولوجي على الحدود، إلى زيادة معدلات الاعتراض وخفض معدل وصول الأنواع الغريبة الغازية ورسوخها على الصعيد العالمي *(لا خلاف عليه)* {5–4–3–1، 5–5–1}. على سبيل المثال، في أستراليا، انخفض عدد عمليات اعتراض البقة المُنْتنة المرمرية البنية (الاسم العلمي: *Halyomorpha halys*)، التي تشكل تهديداً كبيراً في القطاع الزراعي، بعد تنفيذ نهج إدارة المسارات القائم على النظم *(لا خلاف عليه)* {5–5–1}. ومن الضروري أيضاً اتخاذ تدابير لمعالجة الإفلات من الحبس *(مسلم به لكنه ناقص)* {5–3–1–1}. غير أنه من الصعب منع المزيد من الانتشار الطبيعي للأنواع الغريبة الغازية من نطاق سبق غزوه *(لا خلاف عليه)* {5–5–1، الإطار 1–6}. وتعتبر الوقاية مهمة في الجزر وفي النظم الإيكولوجية حيث يشكل الاستئصال تحديات تقنية كبيرة *(لا خلاف عليه)* {5–3–2}. وتعتمد تدابير الوقاية الفعالة على التمويل الكافي والمستدام، وبناء القدرات، والتعاون التقني والعلمي، ونقل التكنولوجيا، والرصد، وتشريعات الأمن البيولوجي الملائمة وذات الصلة وإنفاذها، التي تدعمها بنية تحتية قوية، ومرافق للحجر الصحي والتفتيش، بما في ذلك خدمات الدعم التشخيصي *(لا خلاف عليه)* {5–4–2، 5–6–2، 5–6–2–2، 5–7}. ويمكن استخدام تقييم المخاطر من قبل الأعمال التجارية لإشراك قطاعات مختلفة في منع وإدارة الغزو البيولوجي *(مسلم به لكنه ناقص)* {5–6–2–1}. وكان اعتماد قوائم الأنواع الخاضعة للتنظيم المحظورة صراحة أو تحتوي على إذن باستيراد أنواع غريبة محددة، مدعومة بتحليل المخاطر، بمثابة استراتيجية وقائية فعالة *(لا خلاف عليه)* {5–6–2–1، 6–3–1–4}. وتشير التقديرات إلى أن ما يقرب من 70 في المائة من الأنواع الغريبة البحرية الغازية المنتشرة في جميع أنحاء العالم قد أُدخلت عن طريق التصاق الشوائب الحيوية *(مسلم به لكنه ناقص)* {5–5–1}.

جيم–18. عندما تفشل الوقاية أو لا تكون ممكنة، يكون التأهب والكشف المبكر والاستجابة السريعة فعالة في خفض معدلات رسوخ الأنواع الغريبة الغازية في نظم المياه الأرضية والمغلقة، وحاسمة بالنسبة لنظم المياه البحرية ونظم المياه المتصلة بها *(لا خلاف عليه)* {5–4–2، 5–5–1، 5–5–3، 5–5–2، 5–6–3–3}. ويعد مسح الأفق وتحليل المخاطر أمثلة على العديد من أدوات دعم القرار المستخدمة لتحديد الأنواع الغريبة الغازية الناشئة وتحديد أولوياتها لدعم التأهب *(لا خلاف عليه)* {5–2}. ويمكن أن تسترشد هذه الأدوات بوضع خطط الاستجابة السريعة قبل التوغل لتوجيه العمل بفعالية بعد الكشف عن الأنواع الغريبة الغازية ذات الأولوية *(لا خلاف عليه)* {5–2–2–1–أ، 5–2–2–1–ب، 5–5–1}. ويمكن للاكتشاف المبكر للأنواع الغريبة الغازية أن يُمكّن من التدخل السريع لاحتواء الأنواع الغريبة الغازية واستئصالها قبل انتشارها *(لا خلاف عليه)* {5–1–1، 5–3–1–1، 5–5–2}. كما أن استراتيجيات المراقبة العامة (مثل العلم التشاركي ومواقع الرصد والاستشعار عن بعد) للكشف عن الأنواع الغريبة الغازية الجديدة يمكن أن تدعم التأهب الفعال *(مسلم به لكنه ناقص)* {5–3–1–1، 5–4–2–1 أ، 5–4–2–2 أ، 5–5–2، الإطار 6–20}. فعلى سبيل المثال، في أفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية، يساعد برنامج PlantwisePlus للمزارعين أصحاب الحيازات الصغيرة في تحديد الآفات والمحاصيل التالفة، مما يسهم في الكشف المبكر عن حالات التفشي للأنواع الغريبة الغازية *(لا خلاف عليه)* {5–5–2}.

جيم–19. لقد ثبت نجاح الاستئصال وفعاليته من حيث التكلفة بالنسبة لبعض الأنواع الغريبة الغازية وخاصة عندما تكون أعدادها صغيرة وبطيئة الانتشار، في النظم الإيكولوجية المعزولة مثل الجُزر *(لا خلاف عليه)* {5–5–3}. وعلى مدى السنوات الـ 100 الماضية، كان هناك 550 1 مثالاً من الأمثلة الموثقة على الاستئصال في 998 جزيرة، مع الإشارة إلى تحقيق النجاح في 88 في المائة من الحالات *(لا خلاف عليه)* {5–5–3}. ومن الأمثلة العديدة على ذلك بولينيزيا الفرنسية، حيث نجحت الجهود في استئصال الجرذ الأسود (الاسم العلمي: *Rattus rattus*)، وقط السنور البري (الاسم العلمي: *Felis catus*) والأرنب الأوروبي (الاسم العلمي: *Oryctolagus cuniculus*) والماعز المحلي (الاسم العلمي: *Capra hircus*) *(لا خلاف عليه)* {الإطار 5–8}. ويعد استئصال النباتات الغريبة الغازية أمر بالغ الصعوبة بسبب طول عمر البذور الخاملة التي يمكن أن تبقى في التربة (أي مصارف بذور التربة)، على الرغم من وجود أمثلة على الاستئصال الناجح لأنواع النباتات الغريبة الغازية ذات التوزيعات المحدودة *(لا خلاف عليه)* {5–5–3}. كما أن الاستجابة السريعة لعمليات التوغل التي اكتشفت مبكرا لبعض اللافقاريات كانت ناجحة، مثل القضاء على نملة النار الأحمر المستوردة (الاسم العلمي: *Solenopsis invicta*) في نيوزيلندا *(لا خلاف عليه)* {الإطار 5–14}. وهناك أمثلة على عمليات استئصال واسعة النطاق، مثل فأر المسك (الاسم العلمي: *Ondatra zibethicus*) وفأر الكيب (الاسم العلمي: *Myocastor coypus*) من المملكة المتحدة *(لا خلاف عليه)* {5–5–3}. غير أن عمليات الاستئصال الواسعة النطاق تواجه صعوبات وعلى الأرجح غير قابلة للتنفيذ في كثير من الحالات *(لا خلاف عليه)* {5–5–3}. وبالإضافة

إلى نطاق المنطقة التي تم غزوها، يعتمد نجاح برامج الاستئصال على دعم ومشاركة أصحاب المصلحة المعنيين والشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية *(لا خلاف عليه)* {5–4–2–2–أ، 5–5–3، 5–6–2–1، 5–6–2–2}. وتستعين برامج الاستئصال بالتدفق السريع للمعلومات عن حجم الأنواع الغريبة الغازية وموقعها، التي يمكن أن يقدمها الأشخاص الذين يعيشون في الأماكن القريبة منها *(لا خلاف عليه)* {5–4–2–2–أ، 5–5–3}. وتشير الأدلة إلى أنه لم تكن هناك برامج ناجحة تماما لاستئصال الأنواع الغريبة الغازية الراسخة في النظم الإيكولوجية البحرية *(لا خلاف عليه)* {5–5–3}. وفي حين أنه لا يمكن تحقيق برامج الاستئصال إلا بالحصول على التكلفة الأولية، فإنها عموماً أرخص من تكاليف وآثار المكافحة الطويلة الأجل والدائمة *(لا خلاف عليه)* {5–5–3}.

جيم–20. عندما يتعذر الاستئصال لأسباب مختلفة، يمكن احتواء الأنواع الغريبة الغازية ومراقبتها، ولا سيما في شبكات المياه الأرضية والمغلقة *(لا خلاف عليه عندنا)* {5–4–3، 5–4–4، 5–5–4، 5–5–5}. وهناك العديد من الأمثلة على النجاح في احتواء الأنواع الغريبة الغازية ومراقبتها في نظم المياه الأرضية والمغلقة وتربية الأحياء المائية (مثل احتواء الغلالي الآسيوي (الاسم العلمي: *Styela clava*) الذي يغزو بلح البحر الأزرق المستزرع مائياً في كندا) *(لا خلاف عليه)* {5–5–4}، ولكن معظم المحاولات في النظم الإيكولوجية البحرية والنظم الإيكولوجية للمياه المفتوحة كانت غير فعالة إلى حد كبير *(مسلم به لكنه ناقص)* {5–5–4، 5–5–5}. ويمكن احتواء الأنواع الغريبة الغازية من خلال إجراءات المكافحة الفيزيائية والكيميائية والأحيائية أو مجتمعة **(الجدول م ق س–1)** *(لا خلاف عليه)* {5–4–3–2، 5–5–4}. وتعتبر خيارات المكافحة الفيزيائية والكيميائية فعالة في الغالب على المستوى المحلي ولكن يمكن أن تكون فعالة أيضاً على نطاقات أوسع؛ وتقتصر خيارات الرقابة هذه على تكاليف العمالة وتوفر عموماً منع انتشار قصير الأجل بيد أنها مكافحة غير مستدامة *(لا خلاف عليه)* {5–4–3–2–أ}. وعلاوة على ذلك، قد يكون للرقابة الكيميائية آثار غير مستهدفة، ويلزم تنفيذها بموجب متطلبات الامتثال التنظيمي، ولديها قبول مجتمعي آخذ في الانخفاض *(لا خلاف عليه)* {5–4–3–2–ب}. واتسمت المكافحة البيولوجية بأنها فعالة للغاية في مكافحة بعض النباتات الغريبة الغازية، واللافقاريات، وبدرجة أقل، الميكروبات النباتية وعدد قليل من الفقاريات الغريبة الغازية، ولكن قد يكون لها آثار غير مستهدفة إذا لم تخضع إلى تنظيم محكم *(لا خلاف عليه)* {5–5–5–3}. وللحد من مخاطر العواقب غير المقصودة، بما في ذلك الآثار غير المستهدفة، الناجمة عن المكافحة البيولوجية، تم تطبيق المعايير الدولية والأطر التنظيمية القائمة على المخاطر (التي وُضعت في إطار الاتفاقية الدولية لحماية النباتات) ولا تزال فعالة في العديد من البلدان *(لا خلاف عليه)* {5–5–2}. وقد نجح استخدام المكافحة البيولوجية للنباتات الغريبة واللافقاريات الغازية في أكثر من 60 في المائة من الحالات الموثقة **(الإطار م ق س–3)**، حيث لا يتطلب ثلث أنواع النباتات الغريبة أي شكل آخر من أشكال المكافحة، بينما يؤدي أيضاً إلى منافع للتنوع البيولوجي وقدرة النظم الإيكولوجية على الصمود *(لا خلاف عليه)* {5–5–5–3}. وقد تم ممارسة المكافحة البيولوجية التقليدية لمنع انتشار عشائر الأنواع الغريبة الغازية على نطاقات المناظر الطبيعية بشكل فعال لأكثر من 100 عام *(لا خلاف عليه)* {5–5–5–3}.

الإطار م ق س–3. المكافحة البيولوجية التقليدية لنبات الكرمة المرُة (الاسم العلمي: *Mikania micrantha*) مثال على المنع الفعال لأنواع غريبة غازية واسعة الانتشار

تستخدم المكافحة البيولوجية التقليدية أعداء طبيعيين محددين حسب المضيف (عامل مكافحة أحيائية) للأنواع الغريبة الغازية (الهدف) لمنع انتشار هذه الأنواع ومراقبتها. ويعد نبات الكرمة المرُة (الاسم العلمي: *Mikania micrantha*)، من الأنواع المحلية التي تزرع في أمريكا الوسطى والجنوبية، وهو أحد النباتات الغريبة الغازية {2–5–2–1} التي تتسم بأعلى درجة من التأثير والسريعة النمو داخل النظم الزراعية والغابات الطبيعية والمزروعة في منطقة آسيا والمحيط الهادئ {الإطار 5–21} مما يؤثر على سبل عيش المزارعين والمجتمعات الريفية، بما فى ذلك النساء {4–5–1، 4–6–1}. وفى النطاق الأصلى لنبات الكرمة المرُة، يتسبب فطر الصدأ (الاسم العلمي: *Puccinia spegazzinii*) الخاص بهذا النبات الغريب الغازي في نخر أوراق الشجر والتقرحات الموجودة على الجذع وأعناق الأوراق {الإطار 5–21}. وابتداءً من عام 2006، تم إدخال فطر الصدأ (الاسم العلمي: *Puccinia spegazzinii*) كعامل مكافحة بيولوجية تقليدي وتم رسوخه فى خمسة بلدان فى منطقة آسيا والمحيط الهادئ، حيث وفر المكافحة الفعالة لنبات الكرمة المرُة (الاسم العلمى: *Mikania micrantha*) {الإطار 5–21}. ومع ذلك، فى الهند لم يتمكن فطر الصدأ من البقاء على قيد الحياة في الحقل بعد الإدخال {الإطار 5–21}.

جيم–21. يمكن للإدارة التكيفية، بما في ذلك إصلاح النظم الإيكولوجية، أن تحسن إدارة الأنواع الغريبة الغازية وتدعم استعادة الإسهامات التي تقدمها الطبيعة للبشر في نظم المياه الأرضية والمغلقة *(لا خلاف عندنا)* {5–3–3، 5–4–4–3 أ، 5–5–6، 5–7}. ويمكن أن يؤدي تكامل الإدارة القائمة على الموقع و/أو النظم الإيكولوجية، بما في ذلك إصلاح النظم الإيكولوجية، إلى تحسين نتائج الإدارة، وتعزيز وظيفة النظم الإيكولوجية وقدرتها على التكيف مع التغير البيئي، بما في ذلك الأنواع الغريبة الغازية في المستقبل، وخاصة في ظل تغير المناخ واستخدام الأراضي **(الإطار م ق س–4)** *(لا خلاف عليه)* {5–3–1، 5–3–2، 5–4–3، 5–5–6، 5–6–1–3}. ويعتمد نجاح أي نهج مطبق للإدارة التكيفية القائمة على الموقع أو النظم الإيكولوجية، بما في ذلك إصلاح النظم الإيكولوجية، على الرصد الطويل الأجل لتقييم فعالية الإدارة، باستخدام المؤشرات الإيكولوجية والاجتماعية *(مسلم به لكنه ناقص)* {5–5–2، 6–6–3}. ويضمن الرصد الطويل الأجل للمواقع الكشف المبكر عن حالات الإدخال الجديدة وإعادة إدخال الأنواع الغريبة الغازية وإعادة ظهورها (مثلاً من مصارف البذور التي تشمل النباتات الغريبة الغازية) ويمكن الاسترشاد بذلك في اتخاذ مزيد من إجراءات الإدارة *(لا خلاف عليه)* {5–4–3–3–ب، 5–5–6}. ومع ذلك، فشلت معظم الدراسات في تحديد فعالية إصلاح النظام الإيكولوجي لأنها فشلت في قياس الحالة الأولية للغطاء النباتي المحلي. وقد أدى ذلك إلى استنتاجات غير متسقة بشأن أفضل خيار لمكافحة النباتات الغريبة الغازية التي قد تؤدي إلى إصلاح النظام الإيكولوجي الأكثر فعالية {5–4–3–3 ب؛ 5–5–6}. وفيما يتعلق بالنظم الإيكولوجية للمياه العذبة، فإن رصد التنوع البيولوجي باستخدام المؤشرات القائمة على اللافقاريات الكبيرة هو أسلوب يستخدم على نطاق واسع على الصعيد العالمي. ومع ذلك، يُفتقر إلى المعرفة بكيفية تأثير الأنواع الغريبة الغازية على الدرجات المترية وبالتالي تصنيف حالة النهر *(مسلم به لكنه ناقص)* {5–6–2–3}. وفي نظم المياه البحرية ونظم المياه المتصلة بها، ثبت حتى الآن أن إصلاح النظم الإيكولوجية غير فعال إلى حد كبير لأن النظم مفتوحة، مما يؤدي إلى صعوبات في تنفيذ وتقييم إجراءات الإدارة *(مسلم به لكنه ناقص)* {5–5–6، 5–6–1–1}.

الإطار م ق س–4. برنامج العمل من أجل الماء: مثال على إدارة الأنواع الغريبة الغازية التي تؤدي إلى استعادة الإسهامات التي تقدمها الطبيعة للبشر

تتطلب مراقبة الأنواع الغريبة الغازية الواسعة الانتشار جهوداً مستدامة وواسعة النطاق ولكنها يمكن أن تؤدي إلى تحسين توفير مجموعة من الإسهامات التي تقدمها الطبيعة للبشر {الإطار 5–19}. ويمكن لبعض النباتات الغريبة الغازية، مثل الشجيرات والأشجار، أن تقلل من توافر المياه، لا سيما فى سيناريوهات الجفاف المتزايد الناجم عن تغير المناخ {الإطار 5–4}. وفى جنوب أفريقيا، بدأ العمل ببرنامج العمل من أجل المياه، وهو برنامج موسع للأشغال العامة، في عام 1995 واستهدف المجتمعات المحلية المحرومة تاريخياً، ولا سيما النساء والشباب والمعوقين، مما خلق فرص عمل للحد من الفقر على الصعيد الوطنى من خلال إزالة الأنواع الغريبة الغازية الخشبية الواسعة الانتشار التى تهدد حفظ المياه {الإطار 5–19}. وقد وفر البرنامج 000 20 فرصة عمل سنوياً على مدى السنوات الـ 15 الأولى وساعد على تحسين الإسهامات التي تقدمها الطبيعة للبشر من خلال تحسين الأمن المائي {الإطار 5–19}. وقد أسهم فى التنمية الريفية من خلال توفير التدريب على مهارات تنظيم المشاريع والإدارة مع تشجيع الشعور بالانتماء للمجتمع والتمتع بالكرامة بين العمال، ولا سيما النساء. ويبين برنامج العمل من أجل المياه كيف يمكن للشراكات مع المجتمعات الريفية لإدارة الأنواع الغريبة الغازية أن تحقق منافع إيكولوجية واجتماعية على حد سواء {الإطار 5–19}.

جيم–22 تزيد الأدوات والتقنيات من الفعالية عند إدارة الغزو البيولوجي ومراقبة الأنواع الغريبة الغازية مع ظهور العديد من الخيارات الجديدة *(لا خلاف عليه تقريباً)* {5–4}. ويجري تطوير أدوات وتكنولوجيات تتراوح بين التكنولوجيا الأحيائية والمعلوماتية الأحيائية وتحليل البيانات من أجل إدارة المسارات، والمراقبة والكشف، والاستجابة السريعة والاستئصال، والاحتواء المحلي ومراقبة الأنواع الغريبة الغازية الواسعة الانتشار *(لا خلاف عليه)* {5–4–1، 5–4–2، 5–4–3}. وقد استخدمت النُهج القائمة على الحمض النووي البيئي للكشف عن الأنواع الغريبة الغازية، ومعظمها من الأنواع المائية، مثل جراد البحر الصدئ (الاسم العلمي: *Orconectes rusticus*) *(لا خلاف عليه)* {5–4–2–1}. ويمكن دمج النهج الجديدة مع إجراءات الإدارة الحالية لدعم الإدارة القائمة على الموقع والنظام الإيكولوجي والإصلاح *(مسلم به لكنه ناقص)* {5–4}. ويمكن أن تؤدي مشاركة أصحاب المصلحة المتعددين، بما في ذلك الإبلاغ عن المخاطر، وتطبيق النهج المحددة السياق من خلال المجتمعات المحلية إلى تحسين التمتع بالمقبولية لدى الجمهور واعتماد أدوات وتكنولوجيات جديدة لإدارة الغزو البيولوجي ومراقبة الأنواع الغريبة الغازية *(لا خلاف عليه)* {5–2–1، 5–4–3، 5–6–2–1، 6–4–1}. ويمكن تقييم الفوائد والمخاطر المحتملة للتكنولوجيات الجديدة باستخدام إطار لتقييم

المخاطر وإدارة المخاطر بما يتماشى مع اتباع نهج تحوطي، حسب الاقتضاء *(لا خلاف عليه)* {5–4–3–2–و}. ويمكن أن يؤدي استخدام هذا الإطار بالتشاور مع المنظمين وأصحاب المصلحة والشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية إلى الحد من احتمال حدوث عواقب غير مقصودة *(لا خلاف عليه)* {5–4–3–2}. غير أن معظم البلدان لا تملك الأطر التنظيمية و/أو القدرات التقنية اللازمة لتوجيه ودعم تطوير وتنفيذ أدوات وتكنولوجيات جديدة *(مسلم به لكنه ناقص)* {5–4–3–2، 6–3–3–4}. ويمكن أن يكون الوصول إلى الأدوات والتكنولوجيات الحديثة والقدرة على استخدامها محدودا، ولا سيما في البلدان النامية، مما يعني الحاجة إلى زيادة بناء القدرات وتحسين التعاون التقني والعلمي *(لا خلاف عليه)* {5–6–2–4، 6–7–2–7}.

جيم–23. تكتسي مشاركة أصحاب المصلحة وبناء القدرات وتوفير الموارد المستدامة أهمية بالغة لنجاح الإدارة التكيفية *(لا خلاف عليه)* {5–1–2، 5–6–2–1، 5–6–2–2، 5–6–2–4، 6–4–1، 6–5–3، 6–5–6، 6–5–7}. إن الحصول على الموارد المالية وغيرها من الموارد الكافية والمستدامة، بما في ذلك التمويل الدولي لدعم البلدان النامية، يدعم ويحسن فعالية الإجراءات الرامية إلى الإدارة الطويلة الأجل للغزو البيولوجي، بما في ذلك الاستئصال والمراقبة والرصد المستمر، وذلك مثلاً عن طريق توفير إمكانية الوصول إلى الأدوات الحديثة وتعزيز القدرة على نشرها *(لا خلاف عليه)* {5–3–1، 5–5–7، 5–6–1–2، 5–6–2–2، 5–6–2–4، 6–5، 6–5–7}. وتساعد مشاركة جميع أصحاب المصلحة، والحكومات والقطاع الخاص، على تحسين إدارة الغزو البيولوجي من حيث النتائج الاقتصادية والبيئية والاجتماعية، ولا سيما عندما تكون الموارد محدودة *(لا خلاف عليه)* {5–2–1، 6–5–1}. ويعد الدعم المجتمعي مهماً لاستئصال بعض الأنواع الغريبة الغازية ومراقبتها، ولا سيما الفقاريات، التي توجد بشأنها اعتبارات أخلاقية {5–3–1–4، 5–4–3–2، 5–6–2–1}. ويمكن أن يؤدي عدم مشاركة أصحاب المصلحة في الإدارة التكيفية إلى عواقب سلبية على نوعية الحياة الطيبة، وخاصة بالنسبة للشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية التي تأقلمت باستخدام الأنواع الغريبة الغازية، التي تشمل فقدان سبل العيش والتهميش و/أو عدم المساواة بين الجنسين *(لا خلاف عليه)* {الإطار 18–4، 5–2–1، 5–4–3–3 أ، 5–5–3، 5–6–1–2، 6–4–1}. ويمكن تحقيق مشاركة جميع أصحاب المصلحة باستخدام نهج الإدارة المشتركة التكيفية للعملية، بدءاً من صنع القرار ووصولاً إلى تنفيذ إجراءات الإدارة *(لا خلاف عليه)* {5–4–3–3–أ، 5–6–2–5}. وتشمل الإدارة المشتركة التكيفية بناء القدرات؛ والإبداع المشترك، والتصميم المشترك، والتطوير المشترك والتنفيذ المشترك؛ والتعلم الاجتماعي؛ والشراكات الواسعة النطاق *(مسلم به لكنه ناقص)* {5–7، 6–4–2، 6–4–3–2، 6–4–4}. ويمثل التعاون في معالجة إدارة الغزو البيولوجي التي توجد بشأنها قيم متضاربة بين مختلف القطاعات وأصحاب المصلحة والشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية تحدياً كبيراً للسياسات العالمية *(لا خلاف عليه)* {5–6–1–2}.

جيم–24. يمكن للمعارف والممارسات والقيم ونظم الحوكمة العرفية للشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية أن تحسن نتائج الإدارة *(لـحظ بناءة مئقدس)* {5–2–1، 5–5–2، 5–5–4، 5–5–5، 5–6–1–2، 6–4–3}. وتنجح العديد من المجتمعات المحلية في إدارة الأنواع الغريبة الغازية على أراضيها *(مسلم به لكنه ناقص)* {الإطار 5–6، 5–5–2، 5–5–4، 5–5–5}، مما يؤدي إلى زيادة الإسهامات التي تقدمها الطبيعة للبشر **(الإطار م ق س–4)** *(مسلم به لكنه ناقص)* {5–5–4، 5–5–5}. ويساعد التشاور مع الشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية، من خلال موافقتها الحرة والمسبقة والمستنيرة، من خلال تطبيق مبادئ التصميم المشترك لصنع القرار والإجراءات على ضمان فعالية نتائج الإدارة على المستوى المحلي *(مسلم به لكنه ناقص)* {5–2–1، 6–4–2}. وقد ساعدت خطط الإدارة البيولوجية الثقافية المشتركة القائمة على نظم المعارف العلمية والتقنية ومعارف الشعوب الأصلية والمعارف المحلي المشتركة على رصد الأنواع الغريبة الغازية والكشف عنها واستئصالها واحتوائها ومراقبتها {5–5–3، 5–6–1–2، 6–4–3–2}. وتُحسن هذه النوعية من هياكل الإدارة المشتركة نوعية حياة الشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية *(مسلم به لكنه ناقص)* {6–4–3}.

دال– يمكن تحقيق تقدم طموح في إدارة الغزو البيولوجي من خلال اتباع نهج متكامل للحوكمة

دال–25. يمكن تحقيق إدارة الغزو البيولوجي ومنع الأنواع الغريبة الغازية ومراقبتها من خلال اتباع نهج حوكمة متكامل محدد السياق مع مجموعة من الإجراءات الاستراتيجية التكميلية (الشكل م ق س–7) *(لـحظ بناءة مئقدس)* {6–2–3، 6–7–1، 6–7–2، 6–7–3}. وتتألف الإدارة المتكاملة للغزو البيولوجي من بناء العلاقات بين أدوار الجهات الفاعلة والمؤسسات والصكوك. ويشمل ذلك جميع عناصر التفاعلات بين الناس والطبيعة التي تعمل على الغزو البيولوجي وإدارته، من أجل تحديد التدخلات

الاستراتيجية اللازمة لتحسين نتائج منع الأنواع الغريبة الغازية ومراقبتها {الإطار 6–5}. ويوفر نهج الحوكمة المتكامل المحدد السياق المرونة للبلدان لتحديد الإجراءات الاستراتيجية التي ينبغي تحديد أولوياتها ويمكن أن يساعد في إدارة المقايضات وتضارب السياسات وفي تجنب العواقب غير المقصودة على السياسات والنفقات غير الفعالة *(مسلم به لكنه ناقص)* {6–2–3، 6–7–1}. وتشمل الإجراءات الاستراتيجية لمنع إدخال الأنواع الغريبة الغازية وآثارها ما يلي:

1- تعزيز التنسيق والتعاون عبر الآليات الدولية والإقليمية *(مسلم به لكنه ناقص)* {6–2–3–4، 6–7–2–1}؛

2- وضع واعتماد استراتيجيات تنفيذ وطنية فعالة وقابلة للتحقيق *(لا خلاف عليه)* {6–2–3–2، 6–3–3–1، 6–7–2–3}؛

3- تقاسم الجهود والالتزامات وفهم الأدوار المحددة لجميع الجهات الفاعلة *(مسلم به لكنه ناقص)* {6–7–2–5}؛

4- تحسين اتساق السياسات *(لا خلاف عليه)* {6–3–1–1، 6–3–2، 6–3–3–1، 6–7–2–2}؛

5- المشاركة على نطاق واسع عبر مختلف القطاعات الحكومية، والصناعة، والمجتمع العلمي، والشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية وعامة الجمهور *(مسلم به لكنه ناقص)* {6–4–2، 6–4–3، 6–7–2–4}؛

6- دعم وتمويل وتعبئة الموارد من أجل الابتكار والبحث والتكنولوجيا السليمة بيئياً *(مسلم به لكنه ناقص)* {6–3–3–4، 6–7–2–7}؛

7- دعم البنية التحتية لنظم المعلومات ومشاركة البيانات *(مسلم به لكنه ناقص)* {6–6–2–3، 6–7–2–6}.

ويعد التنفيذ الفعال، ومدى قوة المؤسسات ذات الصلة، والاستجابة والإنصاف بمثابة الخصائص الرئيسية لنظم الإدارة التي تُمكّن من الإدارة المتكاملة **(الشكل م ق س–7)** مع الاعتراف بأهمية الحلول الملائمة للسياق *(مسلم به لكنه ناقص)* {6–2–3، 6–7–3}.

دال–26. يعد تطوير أدوات سياسات عامة متسقة تعزز الإجراءات الاستراتيجية عبر مختلف القطاعات والمستويات واحدة من أكثر الطرق فعالية لإدارة الغزو البيولوجي *(لم يُعتمد بعد)* {6–1–3، 6–3–2، 6–5–4}. وقد اعتُمد العديد من أدوات السياسات العامة الرامية إلى منع إدخال الأنواع الغريبة الغازية، بما في ذلك الاتفاقات المتعددة الأطراف، والقوانين الوطنية، واللوائح المتعددة المستويات ومدونات السلوك الطوعية *(لا خلاف عليه)* {6–1–2، 6–3–1}. وقد ساهمت معا في الحد من آثار الأنواع الغريبة الغازية على الطبيعة، والإسهامات التي تقدمها الطبيعة للبشر، ونوعية الحياة الطيبة *(مسلم به لكنه ناقص)* {5–5–1، 6–1–3}. إن العمل في إطار مختلف المنظمات الدولية ذات الصلة، والشراكات والاتفاقات البيئية المتعددة الأطراف (مثل اتفاقية التنوع البيولوجي، ومنظمة التجارة العالمية، والمنظمة البحرية الدولية، والاتفاقية الدولية لحماية النباتات، والمنظمة العالمية لصحة الحيوان، ومعاهدة المحافظة على الأنواع المهاجرة من الحيوانات الفطرية، واتفاقية الاتجار الدولي بأنواع الحيوانات والنباتات البرية المهددة بالانقراض) ليس متسقاً بشكل كاف لمعالجة المشكلة الناجمة عن الأنواع الغريبة الغازية *(لا خلاف عليه)* {6–3–1–3، 6–3–1–4}. ويعد تعزيز التنسيق والتعاون عبر الآليات الدولية والإقليمية بمثابة إجراءات استراتيجية رئيسية للتقدم السريع والتحولي *(مسلم به لكنه ناقص)* { 6–7–2–1} ويمكن أن يساعد الوكالات الدولية والوطنية والمحلية التي تنفذ سياسات متعلقة بالبيئة والزراعة وتربية الأحياء المائية وصيد الأسماك والحراجة والبستنة ومراقبة الحدود والسياحة والتجارة (على سبيل المثال، في الحياة البرية، ولكن أيضاً بما في ذلك التجارة عبر الإنترنت في الحيوانات الأخرى، والنباتات والكائنات الحية الأخرى)، والتنمية المجتمعية والإقليمية (بما في ذلك البنية التحتية)، والنقل والصحة، على تقديم نهج متسق للغزو البيولوجي *(لا خلاف عليه)* } 6–3–1–1}. وستنظر هذه الجهود المتعلقة بالتنسيق والتعاون في المفاضلات عبر مختلف القطاعات {6–3–1–1(2)، 6–3–1–3}، وأصحاب المصلحة والشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية {1–5–1}، والترابط بين الأنواع الغريبة الغازية والدوافع الأخرى *(مسلم به لكنه ناقص)* {3–1–1، 3–1–5، 6–2–3–2، 6–7–2–2}. وتوفر النهج التعاونية والمتعددة القطاعات والمتعددة التخصصات (مثل ''نهج الصحة الواحدة'') أطرا لمنع الأنواع الغريبة الغازية ومراقبتها من خلال تعزيز الترابط بين قطاعات الصحة البشرية والحيوانية والنباتية والبيئية، بما في ذلك الأمن البيولوجي (على سبيل المثال، على النحو المبين في إطار نهج الأمن البيولوجي الواحد من بين أمور أخرى) *(مسلم به لكنه ناقص)* {1–6–7–2، 6–3–1، 6–7–2–2}.

دال–27. تلعب الاستراتيجيات وخطط العمل على الصعيد الوطني دوراً فعالاً في النجاح في إدارة الغزو البيولوجي كجزء من نهج إداري متكامل محدد السياق ***(لا خلاف عليه)*** **{6–2–3–2، 6–3–2–1، 6–7–2–3}**. ويمكن إعداد الاستراتيجيات وخطط العمل الوطنية أو تحديثها لتتماشى مع إطار كونمينغ – مونتريال العالمي للتنوع البيولوجي والمبادئ التوجيهية الدولية الأخرى ذات الصلة للتنمية المستدامة وتنفيذها، ولا سيما الهدف 6، فضلاً عن المبادئ التوجيهية الدولية الأخرى ذات الصلة للتنمية المستدامة وتنفيذها من خلال نُهج ملهمة وطموحة وواقعية *(لا خلاف عليه)* {6–1–2، 6–2–3–2، 6–3–2–1، 6–6–3، 6–7–2–3}. وتعد الجهود المنسقة لتعزيز الصكوك التنظيمية الوطنية، بما في ذلك تنظيم التجارة عبر الإنترنت {6–3–1–4(3)}، أساسية للحد من نقل الأنواع الغريبة الغازية وإدخالها *(مسلم به لكنه ناقص)* {6–3–1–1، 6–7–2–1}. وتنطوي مدونات قواعد السلوك الطوعية **(الإطار م ق س–1)** على قيود ولكنها يمكن أن تكون جزءا قيما من النظم المتكاملة للحد من مخاطر الغزو البيولوجي، عندما تتماشى مع الالتزامات الدولية ذات الصلة والتشريعات الوطنية *(مسلم به لكنه ناقص)* {6–3–1–4(4)}. وتشكل الاستراتيجيات وخطط العمل الوطنية للتنوع البيولوجي المصممة والمنفذة على نحو ملائم أدوات للمساعدة في إدارة الغزو البيولوجي والتخفيف من آثار الأنواع الغريبة الغازية *(مسلم به لكنه ناقص)* {6–1–2، 6–3–3–1}. ويمكن التعجيل بتنفيذ الاستراتيجيات عن طريق قياس ورصد توفير الموارد للإجراءات وعمليات التنفيذ ونواتج ونتائج إدارة السياسات *(مسلم به لكنه ناقص)* {الجدول 6–5، الإطار 6–3، 6–6–3}، مما يمكن أن يهيئ أيضاً بيئة سياساتية مواتية لاستخدام التكنولوجيات السليمة بيئيا *(مسلم به لكنه ناقص)* {6–3–4}.

دال–28. سيدعم الالتزام الطويل الأجل وتوفير الموارد من الحكومات والمؤسسات تنفيذ الإجراءات الاستراتيجية لدعم الإدارة المتكاملة للغزو البيولوجي ***(لا خلاف عليه ناقص)*** **{6–2–3–2، 6–5–1، 6–5–3، 6–5–7}**. ويمكن من خلال توفير مستويات كافية من الاستثمار والموارد المستدامة **(الجدول م ق س–2)**، بما في ذلك الدعم المقدم إلى البلدان النامية {6–5–7}، تنفيذ خيارات محددة تعالج الثغرات وأوجه عدم الاتساق في أدوات السياسات الحالية والتنسيق على مدى أطر زمنية مناسبة *(مسلم به لكنه ناقص)* {6–7–2–2، 6–7–2–3}. ويمكن استخدام الأدوات التنظيمية والمستندة إلى آليات السوق مثل الإعفاء الضريبي والإعانات لتحفيز العمل والاستثمار في منع الأنواع الغريبة الغازية ومراقبتها *(مسلم به لكنه ناقص)* {6–3–1، 6–5–1، 6–5–2}، وخاصة عندما يتم تقاسم المسؤولية عن عبء الغزو البيولوجي، بما في ذلك المسؤولية البيئية **(الشكل م ق س–7)**. وقد تكون هذه الصكوك آليات غير سوقية أو مدونات سلوك طوعية **(الإطار م ق س–1)** {6–3–1–4}، أو أطر تنظيمية شفافة ومواتية للتكنولوجيات الجديدة {6–3–3–4، 6–7–2–7}، أو تقاسم المعلومات {6–6–2، 7–6–3}، أو توسيم المنتجات {6–3–1–4}، أو التدخل التنظيمي المباشر {6–3–3–1، 6–3–3–3}. ويمكن إنفاذ اللوائح من خلال فرض عقوبات وتعريفات اقتصادية *(مسلم به لكنه ناقص)* {6–5–1، 6–5–2}. غير أن الحوافز الضريبية والمعايير الدولية وآليات تقاسم التكاليف هي عموماً أدوات سياساتية مفضلة لتشجيع الكيانات على المشاركة في أنشطة الوقاية والمكافحة *(مسلم به لكنه ناقص)* {5–6–2–1، 6–5–1، 6–5–2، 6–5–4، 6–5–5، 6–5–6}. ويمكن تضمين الجهود الرامية إلى التغلب على أوجه التفاوت والاختلافات في قدرة الموارد بين أصحاب المصلحة والعبء والمسؤوليات غير المتكافئة المحتملة لمعالجة أسباب وآثار الأنواع الغريبة الغازية في السياسات *(مسلم به لكنه ناقص)* {6–2–3–3، 6–4–4–3}. ويمكن أن يدعم تحليل التكاليف والفوائد و''الاستعداد للدفع'' والتشاور مع أصحاب المصلحة وضع سياسات وطنية للمساعدة في تبرير استخدام الموارد العامة ووضع أنسب الحوافز *(مسلم به لكنه ناقص)* {5–2–2–1–ط، 6–2–3–1(2)، 6–2–3–4}.

الجدول م ق س–2. خيارات لتعزيز حوكمة الغزو البيولوجي على المستويات الوطنية والإقليمية والعالمية. بيان مدة الاستثمار اللازمة لتنفيذ الخيارات المختلفة. وترد مساهمة كل خيار من هذه الخيارات، التي تشكل معا الإدارة المتكاملة، في **الشكل م ق س–7**. ويعرض هذا الجدول خيارات ملموسة للعمل.

الغرض من الحوكمة	الخيارات	مدة الاستثمار اللازم
التنسيق وتوفير الموارد	تعزيز التنسيق والتعاون المتعدد الأطراف لدعم الإدارة المتكاملة للغزو البيولوجي	جارية
	المشاركة على نطاق واسع بين الأطراف المعنية والمسؤولة	جارية
	بناء القدرات لتمكين الإجراءات الاستراتيجية	جارية
السياسة العامة	تبادل الجهود والالتزامات وفهم الأدوار المحددة للجميع	قصيرة الأجل
	تعزيز توافق الصكوك التنظيمية ذات الصلة	قصيرة الأجل، دورية، دورية، دورية
	استخدام الاستراتيجية والتخطيط الوطنيين للأنواع الغريبة	قصيرة الأجل، دورية، دورية
	دعم تعبئة الموارد وتمويلها للابتكار والبحث والتكنولوجيا السليمة بيئياً	جارية
	دعم البنية التحتية لنظم المعلومات والوصول المفتوح والمنصف إلى المعلومات المتعلقة بالأنواع الغريبة الغازية	قصيرة الأجل
البحث والمعلومات والتكنولوجيا	الاستثمار في نظم المعلومات الخاصة بالأنواع الغريبة الغازية من أجل تقاسم المعلومات داخل البلدان وفيما بينها	جارية
	الحفاظ على معلومات مستكملة عن المؤشرات الضرورية والتمكينية	جارية
	رصد فعالية السياسات والإدارة ومستويات توفير الموارد	جارية
	إيجاد حلول جديدة من خلال البحث والتكنولوجيا	جارية

قصيرة الأجل — دورية — جارية

دال–29. يسهم الوعي العام والمشاركة العامة في الإدارة الفعالة للغزو البيولوجي *(لا خلاف عليه)* {5–6–2–1، 6–2–2(9)، 6–3–1–4، 6–4–1، 6–6–2–1، 6–7}. إن فهم الجمهور للمخاطر المرتبطة بالأنواع الغريبة الغازية مهم بشكل خاص لمنع الإدخالات الجديدة *(لا خلاف عليه)* {6–2–2(9)، 6–4–11}. ويمكن تحقيق زيادة فهم الغزو البيولوجي المحتملة والآثار السلبية للأنواع الغريبة الغازية من خلال حملات التوعية العامة {الإطار 6–11، 6–7–2–5}، والتثقيف بين جميع الفئات العمرية {6–7–2–4} والعلم التشاركي *(مسلم به لكنه ناقص)* {5–4–2–2–أ، 6–6–2–1}. كما أن إشراك عامة الناس عبر منابر العلم التشاركي وحملات التوعية وحملات الاستئصال التي تقودها المجتمعات المحلية يسهم أيضاً في تحديد المسؤوليات المشتركة لإدارة الغزو البيولوجي *(مسلم به لكنه ناقص)* {6–7–2–5}. ويوفر الرصد المخصص للكشف عن الأنواع الغريبة الغازية من خلال العلم التشاركي ووسائل التواصل الاجتماعي أمناً أوسع نطاقاً من خلال تمكين وإشراك الجمهور *(مسلم به لكنه ناقص)* {5–4–2–1–أ، 5–4–2–2–أ، 6–6–2–1}. ويُنظر إلى الاتصال على أنه أداة فعالة لإلهام العمل الجماعي لرصد الأنواع الغريبة الغازية ومراقبتها {6–2–3–1(4)، 6–2–3–4، 6–4–4–4} من خلال دعم التصميم المشترك لإجراءات الإدارة، وتبادل المعارف وتعزيز الشراكات بين أصحاب المصلحة والباحثين *(مسلم به لكنه ناقص)* {6–2–3–3، 6–4–4–3}. كما يمكن أن يُمكّن الاتصال من مواءمة استجابات مديري الموارد مع الخطط الوطنية وأولويات السياسة العامة *(لا خلاف عليه)* {6–3–1–3، 6–2–3–1}. وتراعي استراتيجية التواصل الفعالة التوقيت ووسائط الإعلام والقنوات/والواجهات البينية الأنسب للجمهور المستهدف *(مسلم به لكنه ناقص)* {الإطار 6–13، 6–6–2–6}.

دال–30. تتوفر لدى الشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية نظم معارف لا تقدر بثمن يمكن أن تسهم في التصدي للغزو البيولوجي ***(الحظ بنكهة مقدس)*** **{الإطار 4–18، 5–5–3، 5–5–4، 6–4–3–2}، ومع ذلك فإن افتقارها إلى حيازة الأراضي وحقوق الحصول عليها يمكن أن يحد من مدى قدرتها على اتخاذ إجراءات** ***(لا خلاف عليه)*** **{ 3–2–5، 6–4–3–1}.** ويمكن للشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية أن تكون شريكة في المشاركة في وضع سياسات واستراتيجيات للتصدي للغزو البيولوجي مع مراعاة التحدي المتمثل في النزاعات في التصورات والقيم لكي تحقيق توافق في الآراء بشأن إجراءات الإدارة *(مسلم به لكنه ناقص)* {5–6–1–2، 6–2–3–3، 6–4–3–1}. ويمكن تعزيز مشاركة الشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية من خلال تقديم الدعم القانوني والسياسي والمالي الكافي *(لا خلاف عليه)* {6–4–3، الإطار 6–16}. وتحترم الاستراتيجيات الناجحة معارف الشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية وأولوياتها وحقوقها، بما في ذلك نظم الحوكمة العرفية، وفقاً للتشريعات الوطنية *(مسلم به لكنه ناقص)* {5–1–3، 5–2–1، 5–6–2، 6–4–3}. وفي الحالات التي يكون فيها أثر الأنواع الغريبة الغازية على نوعية حياة الشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية أمراً لا مفر منه، تحتاج تلك المجتمعات إلى دعم مستمر وموارد كافية للاستجابة لتحديات العيش مع الأنواع الغريبة الغازية *(مسلم به لكنه ناقص)* {1–6–7–2، 6–2–3–2، 6–2–3–5}.

دال–31. تؤدي نظم المعلومات المفتوحة والقابلة للتشغيل البيني، المدعومة بالتعاون الدولي، دوراً حاسماً في التصدي للغزو البيولوجي ***(الحظ بنكهة مقدس)*** **{6–2–3–1(3)، 6–6–2–2، 6–7–2–6}.** ويمكن أن يؤدي تعزيز نظم المعلومات المفتوحة القائمة إلى تيسير إدارة الغزو البيولوجي، بما في ذلك تحديد أولويات الإجراءات، والكشف المبكر والاستجابة السريعة، ويمكن أن تحسّن فعالية اللوائح *(مسلم به لكنه ناقص)* {5–4–1، 6–6–2–3}. ويمكن لنظم المعلومات المفتوحة أن تخفض إلى حد كبير من تكاليف الإدارة عن طريق ضمان استجابات هادفة ومناسبة، وتجنب ازدواجية الجهود، وتيسير تقييم فعالية أدوات السياسة العامة باستخدام المؤشرات **(الجدول م ق س–2)** *(لا خلاف عليه)* {6–6–2–4، 6–6–2–6، 6–6–3}. ويوفر المؤشر الرئيسي ''معدل رسوخ الأنواع الغريبة الغازية'' المعتمد لرصد التقدم المحرز نحو تحقيق الهدف 6 من إطار كونمينغ – مونتريال العالمي للتنوع البيولوجي فرصاً للاستفادة من المؤشرات القائمة للغزو البيولوجي **(الجدول م ق س–ألف–1)** {6–6–3}. ويمكن أن يضمن التعاون والتواصل بين أصحاب المصلحة والحكومات الوصول العادل إلى المعرفة *(مسلم به لكنه ناقص)* {6–2–3–3، 6–2–3–4} وتحسين فهم سمات الغزو البيولوجي المحددة السياق. كما يمكن أن يحسن التعاون والتواصل توافر البيانات والمعارف عبر المناطق الجغرافية والموائل ومجموعات التصنيف ويقلل من التباين الواسع في القدرة على الاستجابة *(مسلم به لكنه ناقص)* {6–2–3–3، 6–4–1، 6–7–2–6}. وتتمتع أنظمة المعلومات، من خلال العلم التشاركي، بالقدرة على إشراك الناس وزيادة الوعي وزيادة توافر البيانات *(مسلم به لكنه ناقص)* {6–6–2–1}.

دال–32. تدعم الأدلة القائمة لحجم ومدى آثار الأنواع الغريبة الغازية اتخاذ إجراءات فورية واستراتيجية ومستدامة للتصدي بنجاح للغزو البيولوجي ***(لا خلاف عليه)*** **{1–1، 2–2، 3–6–3، 4–3–1، 4–4–1، 4–5–1، 5–6–2–5، 6–7–2}.** وتختلف البيانات والمعارف المتاحة التي تم استعراضها لهذا التقييم باختلاف المناطق، ووحدات التحليلات، ومجموعات التصنيف، والوقت بسبب الحواجز اللغوية، والافتقار إلى السياسات والتشريعات المستهدفة، ونقص الموارد، وتفاوت القدرات البحثية، وإمكانية الوصول إلى البيانات، وعوامل أخرى **(الجدول م ق س ألف–1)**، مما يساهم في وجود ثغرات في البيانات والمعارف *(لا خلاف عليه)* {2–7، 3–6–1، الإطار 3–12، الإطار 3–13، 4–7–2، 6–6، الجدول 6–10}. ومع ذلك، فإن سد الثغرات في المعارف والبيانات، ولا سيما على المستويات المحلية، يمكن أن يؤدي إلى تحسينات هامة في فعالية تكاليف إجراءات الوقاية والإدارة ونجاحها *(لا خلاف عليه)* {6–6–1، 6–6–2}. فعلى سبيل المثال، سيكون من المفيد بصفة خاصة زيادة توافر المعلومات عن اللافقاريات والكائنات الدقيقة الغريبة الغازية؛ وتحسين المعرفة بآثار الأنواع الغريبة الغازية في أجزاء من أفريقيا وآسيا الوسطى وأمريكا اللاتينية؛ واكتساب فهم أفضل لدور الدوافع غير المباشرة والمتفاعلة؛ ووضع خيارات إدارة للكائنات الدقيقة الغازية والأنواع البحرية؛ وتحديد فعالية مختلف أدوات السياسة العامة *(مسلم به لكنة ناقص)* (انظر **الجدول م ق س–ألف**–1 لعرض شامل للفجوات المعرفية). ويمكن أن يؤدي تعزيز القدرات البحثية في بعض المناطق والتعاون بين خبراء الغزو البيولوجي في العالم المتقدم والنامي وعبر نظم المعارف إلى تحسين توافر البيانات والمعلومات فضلاً عن فهم سمات الأنواع الغريبة الغازية المحددة السياق وآثارها *(مسلم به لكنة ناقص)* {6–4–2، 6–6–1–1(3)}. وستصبح إدارة الغزو البيولوجي، من خلال الإرادة السياسية

والالتزام الاستراتيجي الطويل الأجل والموارد الكافية، هدفاً يمكن تحقيقه *(لا خلاف عليه)* {الإطارات 5–2، 5–4، 5–5، 5–6، 5–7، 5–8، 5–9، 5–11، 5–12، 5–14، 5–15، 5–16، 5–17، 5–19، 5–21، 6–7–3}.

دال–33. يمكن أيضاً أن يؤدي التصدي بنجاح للغزو البيولوجي إلى تعزيز فعالية السياسات المصممة للاستجابة للدوافع الأخرى للتغير *(لا خلاف عليه مئقدس)* {5–6–1–3، 6–3، 6–7–2–2}. وسيساهم التخفيف من مخاطر الأنواع الغريبة الغازية في التنفيذ الفعال لخطة التنمية المستدامة لعام 2030، بما في ذلك أهداف التنمية المستدامة، ولا سيما تلك التي تتناول حفظ التنوع البيولوجي البحري (الهدف 14) والبري (الهدف 15 بما في ذلك، على سبيل المثال لا الحصر، الغاية 15–8)، والأمن الغذائي (الهدف 2)، والنمو الاقتصادي المستدام (الهدف 8)، والمدن المستدامة (الهدف 11)، وتغير المناخ (الهدف 13)، والصحة الجيدة والرفاه (الهدف 3) *(مسلم به لكنه ناقص)* {6–7}. ويمكن لنهج الإدارة المتكاملة الذي يعترف بالتفاعلات بين الأنواع الغريبة الغازية والدوافع الأخرى للتغير، بما في ذلك تغير المناخ، والاستغلال المباشر للموارد الطبيعية، والتلوث واستخدام الأراضي والبحار، إلى جانب صحة الإنسان والحيوان والنبات، أن يحدد أفضل السبل لتوجيه مواءمة السياسات وجهود الدعم المتبادل *(مسلم به لكنه ناقص)* {3–1–5، 6–2–4، 6–7–2–1، 6–7–2–2، 6–7–2–5}. ويمكن لتخطيط السياسات القائم على الأدلة أن يعكس الترابط بين دوافع التغير بحيث لا تؤدي الجهود المبذولة لحل مشكلة واحدة إلى تفاقم حجم المشاكل الأخرى، بل وقد يكون لها منافع متعددة *(مسلم به لكنه ناقص)* {3–2–5، الإطار 3–9، 5–6–1–3، 6–2–4، 6–3–1–1(1)، 6–7–2–2}.

الشكل م ق س–7. الحوكمة المتكاملة للغزو البيولوجي. يُعزز نهج الحوكمة المتكاملة المحدد السياق للغزو البيولوجي من خلال نظام حوكمة له خصائص تدعم التكامل ومجموعة من الإجراءات الاستراتيجية المصممة معاً لتحقيق التقدم اللازم لتحقيق الأهداف

والغايات الوطنية والدولية للغزو البيولوجي. وتؤسس الحوكمة المتكاملة تأسيساً راسخاً على أربع خصائص أساسية لأنظمة الحوكمة (جذور الشجرة) التي تدعم الإجراءات الاستراتيجية (فروع الشجرة) التي يتعين تحقيقها. وستؤدي الخصائص والإجراءات، معاً إلى التغيير التدريجي اللازم للإدارة الفعالة والمستدامة للغزو البيولوجي. وتعزز الحوكمة المتكاملة للغزو البيولوجي الظروف التمكينية المحددة على أنها ضرورية لتحقيق مهمة عام 2030 لإطار كونمينغ – مونتريال العالمي للتنوع البيولوجي. ويُنشّط نهج الحوكمة المتكامل إجراءات استراتيجية محددة تعزز التغيير التحويلي لتحقيق أهداف منع الغزو البيولوجي ومراقبته.

وتتمثل الإجراءات الاستراتيجية فيما يلي:

1- تعزيز التنسيق والتعاون عبر الآليات الدولية والإقليمية.

2- وضع واعتماد استراتيجيات تنفيذ وطنية فعالة وقابلة للتحقيق.

3- تقاسم الجهود والالتزامات وفهم الأدوار المحددة لجميع الجهات الفاعلة.

4- تحسين اتساق السياسات.

5- المشاركة على نطاق واسع عبر مختلف القطاعات الحكومية، والصناعة، والمجتمع العلمي، والشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية وعامة الجمهور.

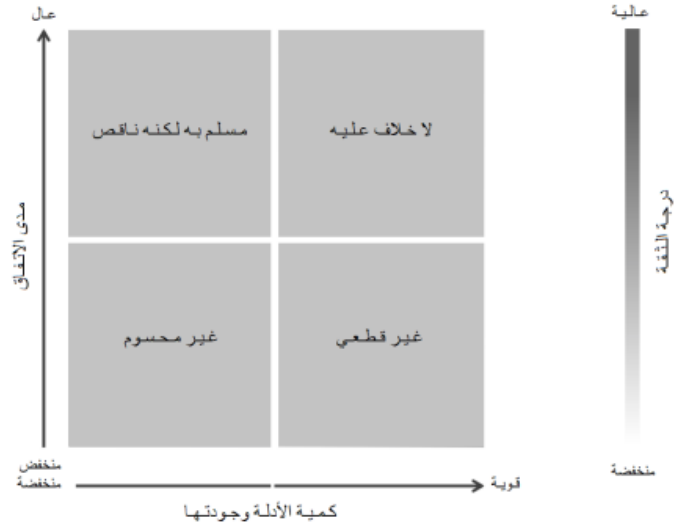
6- دعم الموارد وتمويلها وتعبئتها من أجل الابتكار والبحث والتكنولوجيا السليمة بيئياً.

7- دعم البنى التحتية لنظم المعلومات وتبادل البيانات.

يتم تمكين الإجراءات الاستراتيجية المقترحة عندما تكون خصائص الحوكمة (الجذور) على مستوى المنظومة قوية ومنصفة وشاملة وسريعة الاستجابة وتركز على التنفيذ الفعال. لا تعني الأرقام الموجودة على الفروع ترتيباً.

التذييلات

التذييل الأول: الإبلاغ عن مستوى الثقة



الشكل م ق س–ألف–1. نموذج الأطارات الأربعة للإبلاغ الكمي عن مستوى الثقة. تزداد الثقة باتجاه الزاوية العلوية اليمنى، كما يوحي بذلك تزايد قوة التظليل. المصدر: المنبر الحكومي الدولي للعلوم والسياسات في مجال التنوع البيولوجي وخدمات النظم الإيكولوجية (2016)[12]. ويرد مزيد من التفاصيل عن هذا النهج في *دليل إنتاج التقييمات الصادر عن المنبر الحكومي الدولي للعلوم والسياسات في مجال التنوع البيولوجي وخدمات النظم الإيكولوجية*[13].

وفي هذا التقييم، تستند درجة الثقة في كل استنتاج رئيسي إلى كمية الأدلة وجودتها ومدى الاتفاق بشأنها **(الشكل م ق س–ألف 1)**. وتشمل الأدلة البيانات والنظريات والنماذج وحكم الخبراء.

- **لا خلاف عليه** :هناك تحليل وصفي شامل أو غيره من التوليفات أو الدراسات المستقلة المتعددة التي تتوافق.
- **مسلم به لكنه ناقص** :هناك اتفاق عام رغم أنه لا يوجد سوى عدد محدود من الدراسات؛ لا وجود لدراسة تجميعية شاملة و/أو أن الدراسات الموجودة تتناول مسألة بصورة غير دقيقة.
- **غير قطعي:** توجد دراسات مستقلة متعددة، ولكنها لا تتفق في استنتاجاتها.
- **غير محسوم:** توجد أدلة محدودة، مع التسليم بوجود ثغرات معرفية كبرى.

(12) IPBES (2016): *Summary for policymakers of the Assessment Report on Pollinators, Pollination and Food Production of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.* Potts, S. G., Imperatriz-Fonseca, V. L., Ngo, H. T., Biesmeijer, J. C., Breeze, T. D., Dicks, L. V., Garibaldi, L. A., Hill, R., Settele J., Vanbergen, A. J., Aizen, M. A., Cunningham, S. A., Eardley, C., Freitas, B. M., Gallai, N., Kevan, P. G., Kovács-Hostyánszki, A., Kwapong, P. K., Li, J., Li, X., Martins, D. J., Nates-Parra, G., Pettis, J. S., Rader, R., and Viana, B. F. (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. http://doi.org/10.5281/zenodo.2616458

(13) المنبر الحكومي الدولي للعلوم والسياسات في مجال التنوع البيولوجي وخدمات النظم الإيكولوجية (2018): *دليل إعداد التقييمات الصادر عن المنبر الحكومي الدولي للعلوم والسياسات في مجال التنوع البيولوجي وخدمات النظم الإيكولوجية*. أمانة المنبر الحكومي الدولي للعلوم والسياسات في مجال التنوع البيولوجي وخدمات النظم الإيكولوجية، بون، ألمانيا. https://ipbes.net/guide-production-assessments

التذييل الثاني: تجميع الثغرات المعرفية والبيانات

الجدول م ق س–ألف–1. جدول الثغرات المعرفية والبيانات

تجميع أهم الفجوات المعرفية والبيانات التي تم تحديدها وجمعها من خلال التقييم. وخُصصت مستويات الثقة في الموجز الخاص بمقرري السياسات مع إيلاء الاعتبار الكامل للثغرات المدرجة في الجدول؛ والتي من شأنها، إذا تم سدها، أن تعزز فهم الغزو البيولوجي. وقام الخبراء بتقييم التكلفة المقدرة والتحدي العلمي المتعلق بسد هذه الثغرات، فضلاً عن المكاسب المحتملة في الإدراك المتزايد للغزو البيولوجي ومعالجتها بنجاح على مستوى العالم (تتراوح ما بين منخفضة جداً إلى عالية جداً). وقد لا تكون الثغرات المذكورة ذات صلة على المستويين المحلي أو الإقليمي.

الفئة	الفجوات	تحديات التنفيذ		المكاسب المحتملة	
		التكلفة التقديرية للبحث	التحديات العلمية المقدرة	لاتخاذ إجراءات الإدارة	لتحسين فهم الغزو البيولوجي
الفجوات في المناطق الأحيائية ووحدات التحليل ومجموعات الأنواع	نقص قوائم جرد الأنواع الغريبة الغازية في النظم الإيكولوجية البحرية والمدارية والقطبية الشمالية أو انعدامها {2-5-1-2، 2-5-2-4، 2-5-2-5، 2-5-4}				
	نقص قوائم جرد الكائنات الدقيقة واللافقاريات الغريبة الغازية أو انعدامها {2-3-1-3-11، 2-3-3-3}				
	عدم فهم دوافع التغير التي تيسر الغزو البيولوجي لبعض المجموعات الحيوانية (لا سيما اللافقاريات) والفطريات والميكروبات {3-6-1}				
	عدم فهم آثار الميكروبات الغريبة الغازية وتجميعها {4-7-2}				
	سوء فهم دوافع التغير التي تيسر الغزو البيولوجي في النظم المائية والبحرية {3-6-1}				
	الافتقار إلى البيانات المتعلقة بمحاولات الإصلاح الناجحة في النظم البرية والبحرية {5-5-6، 5-6-2-1}				
الفجوات الإقليمية في البيانات والمعارف	النقص النسبي في قوائم جرد الأنواع الغريبة الغازية في أفريقيا وآسيا الوسطى {2-4-2-5، 2-4-5-5}				
	النقص النسبي في فهم دوافع التغير التي تيسر الغزو البيولوجي في الاقتصادات النامية {الإطار 3-12}				
	الافتقار إلى البيانات والمعرفة بشأن دوافع الغزو البيولوجي في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى وآسيا الاستوائية وأمريكا الجنوبية {3-6-1}				
	نقص البيانات عن آثار الأنواع الغريبة الغازية في جميع أنحاء أفريقيا وآسيا الوسطى {4-7-2}				
بيانات قابلة للتشغيل البيني لرصد الأنواع الغريبة الغازية وآثار دوافع تغير التنوع البيولوجي	الافتقار إلى توحيد المصطلحات الخاصة برصد الأنواع الغريبة الغازية {2-4-4-5، 6-2-6-3، 6-6-2-7}				
	الافتقار إلى المعلومات عن دور الدوافع غير المباشرة، ولا سيما الحوكمة والدوافع الاجتماعية والثقافية، في التأثير على الغزو البيولوجي {3-1-5، 3-6-1، الإطار 3-13}				
	عدم فهم الآثار النهائية للدوافع المتفاعلة المتعددة في تشكيل وتعزيز الغزو البيولوجي {3-5، الإطار 3-10، 3-6-1، الإطار 3-13}				
	الافتقار إلى المعرفة حول التفاعلات وردود الفعل في مختلف الدوافع في تعزيز الغزو {3-1-5، 3-6-1}				
	عدم تكامل بيانات الأثر ومصادر المعرفة في مختلف اللغات {4-7-2}				

الفئة	الفجوات	تحديات التنفيذ		المكاسب المحتملة	
		التكلفة التقديرية للبحث	التحديات العلمية المقدرة	لاتخاذ إجراءات الإدارة	لتحسين فهم الغزو البيولوجي
	نقص البيانات للاضطلاع بإدارة المخاطر والمراقبة الفعالة من حيث التكلفة والقائمة على الأنواع والكشف عن الفطريات والميكروبات والآفات البحرية {الجدول 5-11}				
	نقص البيانات لتحديد أولويات إدارة الغزو البيولوجي في ظل تغير المناخ والتغير في استخدام البحار والأراضي {5-1-6-3}				
	الافتقار إلى قوائم جرد على نطاقات دقيقة وسياقات تصنيفية وأحيائية محددة لدعم صانعي القرار في تحديد توقيت تنفيذ الإدارة القائمة على الأنواع أو القائمة على الموقع (أو كليهما) {5-6-2-1، 5-7}				
بيانات قابلة للتشغيل البيني لرصد الأنواع الغريبة الغازية وآثار دوافع تغير التنوع البيولوجي	نقص البيانات لإعداد تقييمات مخاطر للمسارات لمختلف المجموعات التصنيفية والمناطق الأحيائية وإدارتها {الجدول 5-11، 5-6-2-5}				
	نقص البيانات والفهم غير المكتمل بشأن مفاهيم الإدارة القائمة على الموقع والنظم الإيكولوجية {5-6-2-1}				
	نقص البيانات والفهم غير المكتمل بشأن الظروف التي تيسر الإدماج الناجح لتطورات السياسات في خطط الإدارة {6-6-1-4}				
	الافتقار إلى مؤشرات الأبعاد المختلفة للغزو البيولوجي ذات الصلة بالسياسات والحساسة والموثوقة والمعنية على الصعيدين الوطني والعالمي، والمستدامة لتتبع التقدم المحرز في الأجلين المتوسط والطويل وجزء من بيئة سياساتية مستجيبة {6-6-3}				
الفجوات المتعلقة بكيفية أثر الأنواع الغريبة الغازية على الإسهامات التي تقدمها الطبيعة للبشر	نقص البيانات عن الآثار المتعلقة بالإسهامات التي تقدمها الطبيعة للبشر ونوعية الحياة الطيبة {4-7-2}				
نُهج الإدارة والسياسات	الافتقار إلى خيارات مراقبة للأنواع الغريبة الغازية البحرية ومسببات الأمراض الفطرية الميكروبية الغريبة الغازية للنباتات والحيوانات {5-6-1-1}				
	الافتقار إلى أساليب متفق عليها لدعم اتخاذ القرارات الإدارية فيما يتعلق بالأنواع الغريبة الغازية ذات الآثار الإيجابية والسلبية على حد سواء {5-6-1-2}				
	الافتقار إلى طرائق لإدارة مسارات الأنواع الغريبة الغازية التي تصل كملوثات، أو من خلال حاويات الشحن، أو التجارة الإلكترونية (القانونية/غير القانونية)، والحشف الإحيائي الملتصق أو الموانئ، وعبر الحدود البرية وعلى طول سلاسل الإمداد التجارية {الجدول 5-11، 5-6-2-4}				
	الافتقار إلى طرق للإدارة التكيفية للافقاريات والنباتات الغريبة الغازية باستخدام نُهج بديلة بالنظر إلى انخفاض عدد خيارات المكافحة الكيميائية {5-6-2-5}				
	الافتقار إلى مبادئ توجيهية واستراتيجيات لاستئصال اللافقاريات الغريبة الغازية العامة والأمراض والمياه العذبة والأنواع الغريبة الغازية التي يصعب اكتشافها {5-6-2-1، الجدول 5-11}				

الفئة	الفجوات	تحديات التنفيذ		المكاسب المحتملة	
		التكلفة التقديرية للبحث	التحديات العلمية المُقدرة	لاتخاذ إجراءات الإدارة	لتحسين فهم الغزو البيولوجي
نُهج الإدارة والسياسات	الافتقار إلى سيناريوهات ونماذج للأنواع الغريبة الغازية التي تنظر في التفاعلات مع الدوافع الأخرى للتغير العالمي {2-6-5، 6-6-1-6}				
	معلومات مفقودة عن تنفيذ الحوكمة التكيفية التعاونية للغزو البيولوجي والعوامل المهمة لنجاح استراتيجية الحوكمة هذه {6-4-4-5}				
	بيانات غير كاملة عن فعالية السياسات واستراتيجيات الإدارة والإجراءات المتعلقة بالغزو البيولوجي {6-1-6، 6-6-3}				
الفجوات التي يتعين سدها لدعم تنفيذ السياسات والإدارة	الافتقار إلى الأدوات والأطر اللازمة للتنبؤ بالغزو البيولوجي {6-2-6، 6-6-1-6، 6-2-7-6}				
	الافتقار إلى الأدوات اللازمة للحد من الحواجز التي تحول دون تبادل المعلومات داخل البلدان وفيما بينها {6-6-2}				
	الافتقار إلى البحوث والبيانات حول أفضل السبل لتنفيذ نظم الإدارة المتكاملة لإدارة الغزو البيولوجي {6-6-1-3، 6-6-1-4، 6-6-2}				
	مبادئ تصميم نظام حوكمة متكامل لإدارة الغزو البيولوجي {6-7-2-3، 6-7-3}				
	الافتقار إلى آليات تسمح بالتعاون الفعال بين مختلف عناصر النظم الاجتماعية الإيكولوجية {الشكل 6-7، 6-7}				
الفجوات في المعارف بشأن الأنواع الغريبة الغازية ذات الأهمية الخاصة للشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية	الافتقار إلى المعلومات عن حالة الأنواع الغريبة الغازية واتجاهاتها في الأراضي والمياه التي تديرها الشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية {الإطار 6-2}				
	الافتقار إلى المعلومات عن المعارف والقيم والثقافة الأصلية والمحلية فيما يتعلق بدوافع الأنواع الغريبة الغازية وآثارها على الأراضي والمياه التي تديرها الشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية {6-1-7-1، الإطار 3-12}				
	الافتقار إلى فهم تقاسم المعارف وآليتها بشأن الأنواع الغريبة الغازية ودوافعها وآثارها وإدارتها وحوكمتها بين الشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية والباحثين وغيرهم من الغرباء {6-1-6-5}				
	عدم مراعاة معارف وتصورات الشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية في السيناريوهات والنماذج {6-1-3-7-1، 4-7-1، 6-1-6-6}				

[i] اعتُمد مؤشر رئيسي لتخطيط وتتبع التقدم المحرز نحو تحقيق الهدف 6 من إطار كونمينغ - مونتريال العالمي للتنوع البيولوجي، مع إتاحة الفرص للاستفادة من المؤشرات القائمة للغزو البيولوجي {6-6-3}.

منخفضة جدا منخفضة متوسطة عالية عالية جدا

التذييل الثالث: أمثلة على البيانات والمنتجات المعرفية

العناصر الإعلامية بما في ذلك وصف وأهمية المعلومات لتوثيق وإدارة الغزو البيولوجي لقواعد بيانات الأنواع الغريبة الغازية القائمة التي قد توفر معلومات ذات صلة.

وتتوفر روابط للمواقع الشبكية بعد الذِكر الأول لكل قاعدة بيانات (انظر الفصل 2 للاطلاع على قواعد البيانات ذات الصلة بالحالة والاتجاهات، والفصل 6، الفرع 6–6–3 للاطلاع على قواعد البيانات الداعمة لخيارات السياسة العامة). كما تتاح الثغرات المحددة في البيانات والمنتجات المعرفية {الجدول 5–4}.

المجالات	الوصف	الغرض من قاعدة البيانات	أمثلة على البيانات والمنتجات المعرفية	الفجوات المحددة
التصنيف	الاسم العلمي، والتصنيف على مستوى أعلى، والمرادفات، والأسماء الشائعة	تناسق الاسم وتحديد موقع العينات	• المرفق العالمي لمعلومات التنوع البيولوجي- https://www.gbif.org/ • السجل العالمي للأنواع البحرية المدخلة- http://www.marinespecies.org/introduced/ • فيش بيز (FishBase) - https://fishbase.org/ • قائمة النباتات (Plant List) - http://www.theplantlist.org/ • قاعدة بيانات الزواحف (The Reptile) - http://www.reptile-database.org/ • ألغا بيز (AlgaeBase) - https://www.algaebase.org/ • القائمة الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض الصادرة عن الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة - https://www.iucnredlist.org/	المناطق الأحيائية والأصناف الممثلة تمثيلاً ناقصاً
التعريف	أدلة التعريف، والأدوات التشخيصية	التعريف الصحيح، والكشف المبكر	• آي ناتشوراليست (iNaturalist) - https://www.inaturalist.org • لوسيدسنترال (Lucidcentral) – https://www.lucidcentral.org • أنتويب (Antweb) – أداة تشخيصية شاملة للنمل – http://antweb.org/ • شبكة النبات (Plant net) – https://plantnet.rbgsyd.nsw.gov.au/ • إي بيرد (eBird) - https://ebird.org/home • بيونت – افرينت (BioNET – EAFRINET) – https://keys.lucidcentral.org/keys/v3/eafrinet/plants.htm • بورتالي لاتين أميركا (Portaleei Latin America) - http://portaleei.fcien.edu.uy/	
الإيكولوجيا	بما في ذلك الموائل، وتفاعلات الأنواع (مثل الأنواع المضيفة)	تقييم المخاطر المتعلقة بالإدارة	• اعدة البيانات العالمية للأنواع الغازية (GISD) – http://www.iucngisd.org/gisd • مجموعة إحصاءات الأنواع الغازية للمركز الدولي للزراعة والعلوم البيولوجية - https://www.cabi.org/isc • فيش بيز (FishBase) • قواعد البيانات الوطنية للأنواع الغريبة الغازية – http://www.inbiar.uns.edu.ar/; http://bd.institutohorus.org.br; https://caribbeaninvasives.org; https://sieei.udelar.edu.uy; https://guyra.org.py; https://invasoras.biodiversidad.gob.ec	
البيانات المكانية	التوزيع، والنطاق المحلي والمدخل، والحدوث	المنشأ، والإدارة، وتقييم المخاطر	• قاعدة البيانات العالمية للأنواع الغازية • السجل العالمي للأنواع المدخلة والغازية (GRIIS) – http://www.griis.org/ (Pagad et al., 2018, 2022b, 2022a) {Table 5.4} • مجموعة إحصاءات الأنواع الغازية للمركز • فيش بيز (FishBase) • النباتات الغريبة العالمية المتجنسة (GloNAF) – https://glonaf.org • أطلس غزوات الطيور العالمية – https://doi.org/10.6084/m9.figshare.4234850.v1	

المجالات	الوصف	الغرض من قاعدة البيانات	أمثلة على البيانات والمنتجات المعرفية	الفجوات المحددة
البيانات المكانية	التوزيع، والنطاق المحلي والمدخل، والحدوث	المنشأ، والإدارة، وتقييم المخاطر	• سي لايف بيز (SeaLifeBase) – https://www.sealifebase.ca • المنظمة العالمية لصحة الحيوان – https://www.woah.org/en/what-we-do/animal-health-and-welfare/disease-data-collection/ /world-animal-health-information-system • الشبكة الأوروبية للمعلومات المتعلقة بالأنواع الغريبة – #/https://easin.jrc.ec.europa.eu/easin • النظم الإيكولوجية المعرضة للخطر في جزر المحيط الهادئ – http://www.hear.org/pier/ • الملاحظات المتعلقة بالأنواع القاطنة في الولايات المتحدة والأقاليم – https://www.gbif.us • أطلس الأنواع القاطنة في أستراليا (Atlas of Living Australia). منصات البرامجيات التحليلية، الواسعة النطاق والمفتوحة المصدر – www.ala.org.au • قواعد البيانات الوطنية للأنواع الغريبة الغازية • بيوموديلوس (Biomodelos) - النماذج الحيوية لخرائط التوزيع المحتملة والحيوانات والنباتات الغازية في كولومبيا – http://biomodelos.humboldt.org.co/en • القائمة الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض الصادرة عن الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة • المنظمات الإقليمية لحماية النباتات https://www.ippc.int/en/external-cooperation/ /regional-plant-protection-organizations	
الحالة والمصدر	حالة الغزو البيولوجي في النطاق المدخل، بما في ذلك الوفرة والحدوث (مدى الانتشار) والغزو	المنشأ، والإدارة، وتقييم المخاطر المنشأ، وتحديد الأولويات وتحديد الأولويات المتعلقة بالإدارة	• قاعدة البيانات العالمية للأنواع الغازية • السجل العالمي للأنواع المدخلة والغازية • مجموعة إحصاءات الأنواع الغازية للمركز الدولي للزراعة والعلوم البيولوجية • فيش بيز (FishBase) • الشبكة الأوروبية للمعلومات المتعلقة بالأنواع الغريبة • النظم الإيكولوجية المعرضة للخطر في جزر المحيط الهادئ • السجل العالمي للأنواع البحرية المُدخلة • سي لايف بيز (SeaLifeBase) – https://www.sealifebase.ca/ • النظام العالمي للمعلومات المتعلقة بصحة الحيوان - حالة المرض • قواعد البيانات الوطنية للأنواع الغريبة الغازية	
المسارات الأولية والثانوية	المسارات المقصودة أو غير المقصودة للإدخال والانتشار	إدارة الأمن البيولوجي	• قاعدة البيانات العالمية للأنواع الغازية • السجل العالمي للأنواع المُدخلة والغازية • مجموعة إحصاءات الأنواع الغازية للمركز الدولي للزراعة والعلوم البيولوجية • فيش بيز (FishBase) • الشبكة الأوروبية للمعلومات المتعلقة بالأنواع الغريبة • النظم الإيكولوجية المعرضة للخطر في جزر المحيط الهادئ • السجل العالمي للأنواع البحرية المُدخلة • قاعدة البيانات المتعلقة بإدخال الأنواع المائية • وثائق الاتفاقية الدولية لحماية النباتات بشأن المعايير الدولية لتدابير الصحة النباتية – https://www.ippc.int/en/core-activities/standards-setting/ /ispms • قواعد البيانات الوطنية للأنواع الغريبة الغازية – http://www.inbiar.uns.edu.ar/	تصنيف المسارات الثانوية- غير المتسق أو المفقود
الرصد والمراقبة	بيانات من مصادر متعددة بصورة آنية	الكشف المبكر	• نظام الكشف المبكر وخرائط التوزيع – /https://www.eddmaps.org	

المجالات	الوصف	الغرض من قاعدة البيانات	أمثلة على البيانات والمنتجات المعرفية	الفجوات المحددة
الأثر	الآثار البيئية والاجتماعية-الاقتصادية، وآليات الآثر، ونتائج هذه الآثار وخدمات النظم الإيكولوجية المتأثرة	إدارة سياسة تقييم المخاطر	• قاعدة البيانات العالمية للأنواع الغازية • السجل العالمي للأنواع المدخلة والغازية • مجموعة إحصاءات الأنواع الغازية للمركز الدولي للزراعة والعلوم البيولوجية • قاعدة بيانات إنفاكوست (InvaCost) – https://figshare.com/articles/dataset/InvaCost_References_and_description_of_economic_cost_estimates_associated_with_biological_invasions_worldwide_/12668570/4 • تقييم الألفية للنظم البيئية – https://www.millenniumassessment.org • القائمة الحمراء للأنواع المهددة بالإنقراض الصادرة عن الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة – https://www.iucnredlist.org/resources/threat-classification-scheme • فيش بيز (FishBase)	لا توجد طريقة شفافة وموحدة للإبلاغ عن الآثار
	تقييم المخاطر بطريقة متطورة مع النتائج	الإدارة	• قاعدة البيانات العالمية للأنواع الغازية • النظم الإيكولوجية المعرضة للخطر في جزر المحيط الهادئ • تصنيف الأثر البيئي للأصناف الغريبة وتصنيف الأثر الاجتماعي والاقتصادي للأصناف الغريبة • مجموعة الإحصاءات العالمية للأعشاب الضارة – http://www.hear.org/gcw/ • شبكة شرق وجنوب أوروبا للأنواع الغريبة الغازية – www.esenias.org • مجموعة أدوات النمل الغازي في المحيط الهادئ – http://www.piat.org.nz • قواعد البيانات الوطنية للأنواع الغريبة الغازية	
الاستجابة على صعيد السياسات	التشريعات التي سُنت، واللوائح ومدونات السلوك الطوعية	إدارة السياسة العامة	• دائرة المعلومات المتعلقة بالقانون البيئي (ECOLEX) – https://www.ecolex.org • قاعدة بيانات فاولكس (FAOLEX) – /fao.org/faolex/en • بوابة الأمم المتحدة الإلكترونية للمعلومات المتعلقة بالاتفاقات البيئية المتعددة الأطراف، إنفورميا (InforMEA) – https://www.informea.org • لوائح الاتحاد الأوروبي – https://ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/index_en.htm	قواعد البيانات غير القابلة للبحث عن الأنواع الغريبة الغازية
الاستئصال	التجارب الناجحة	الإدارة	• ديز (DIISE) – http://diise.islandconservation.org • قاعدة البيانات العالمية للاستئصال والاستجابة – http://b3.net.nz/gerda/ • قواعد البيانات الوطنية للأنواع الغريبة الغازية	
المراقبة	ممارسات الإدارة، والفشل، وأفضل الممارسات، والمكافحة الحيوية	الإدارة	• النظم الإيكولوجية المعرضة للخطر في جزر المحيط الهادئ • قاعدة البيانات المتعلقة بإدخال عوامل المكافحة البيولوجية للحشرات لمكافحة الآفات الحشرية (Cock et al., 2016) {table 5.4} • المكافحة البيولوجية للأعشاب الضارة. الفهرس العالمي للعوامل والأعشاب الضارة المستهدفة – https://www.ibiocontrol.org/ • أيماب إنفاسيف (iMapInvasives) تبادل المعلومات للإدارة الاستراتيجية – https://www.imapinvasives.org • مجموعة إحصاءات الأنواع الغازية للمركز الدولي للزراعة والعلوم البيولوجية	لا توجد طريقة موحدة للإبلاغ عن نتائج الإدارة

المجالات	الوصف	الغرض من قاعدة البيانات	أمثلة على البيانات والمنتجات المعرفية	الفجوات المحددة
المراقبة	ممارسات الإدارة، والفشل، وأفضل الممارسات، والمكافحة الحيوية	الإدارة	• مجموعة أدوات النمل الغازي في المحيط الهادئ • شبكة الأنواع الغريبة الغازية في منطقة البحر الكاريبي – https://caribbeaninvasives.org/ • قاعدة بيانات القضاء على الأنواع الجزرية الغازية • قاعدة البيانات العالمية للاستئصال والاستجابة • نظام الكشف المبكر وخرائط التوزيع • شبكة شرق وجنوب أوروبا للأنواع الغريبة الغازية • قواعد البيانات الوطنية للأنواع الغريبة الغازية	لا توجد طريقة موحدة للإبلاغ عن نتائج الإدارة