Ata البيانات الوصفية لمؤشر أهداف التنمية المستدامة

(Harmonized metadata template - format version 1.1)

0. معلومات المؤشر

0.a الهدف

الهدف ١٥: حماية النظم الإيكولوجية البرية وترميمها وتعزيز استخدامها على نحو مستدام، وإدارة الغابات على نحو مستدام، ومكافحة التصحر، ووقف تدهور الأراضي وعكس مساره، ووقف فقدان التنوع البيولوجي

0.b الغاية

الغاية ١٥-٤: بحلول عام ٢٠٣٠، كفالة حفظ النظم الإيكولوجية الجبلية، بما في ذلك تنوعها البيولوجي، من أجل تعزيز قدرتها على توفير المنافع التي لا غنى عنها لتحقيق التنمية المستدامة

0.c المؤشر

المؤشر ١٥-٤-٢: (أ) مؤشر الغطاء الأخضر الجبلي؛ و (ب) نسبة الأراضي الجبالية المتدهورة

0.d السلسلة

السلسلة الأولية:

ER_MTN_DGRDP - نسبة الأراضي الجبلية المتدهورة (٪) [١٥-٤-٢]

ER_MTN_GRNCVI - مؤشر الغطاء الأخضر الجبلي [١٥-٤-٢] السلسلة التكميلية:

ER_MTN_GRNCOV - مساحة الغطاء الأخضر الجبلي (كيلومترات مربعة) [١٥-٤-٢]

ER_MTN_TOTL - المساحة الجبلية (كيلومترات مربعة) [١٥-٤-٢]

0.e تحديث البيانات الوصفية

23 نيسان/أفريل 2025

0.f المؤشرات ذات الصلة

٦-١-١؛ ١٥-١-١؛١٥-٢-١؛١٥-٣-١؛ ١٥-٤-١

0.g المنظمات الدولية المسؤولة عن الرصد العالمي

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو) (FAO)

1. الإبلاغ عن البيانات

1.A المنظمة

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو) (FAO)

2. التعريف والمفاهيم والتصنيفات

2.A التعريف والمفاهيم

التعريف:

يتكون المؤشر من مؤشرين فرعيين لرصد التقدم المحرز نحو الحفاظ على النظم البيئية الجبلية:

المؤشر الفرعي 15.4.2أ، مؤشر الغطاء الأخضر الجبلي (MGCI)، مصمم لقياس تغيرات الغطاء النباتي الأخضر في المناطق الجبلية، أي الغابات والشجيرات والأشجار وأراضي المراعي والأراضي الزراعية وما إلى ذلك، لرصد التقدم المحرز نحو تحقيق الغاية ١٥-٤ من أهداف التنمية المستدامة. يقيس مؤشر الغطاء الأخضر الجبلي إلى النسبة المئوية للغطاء الأخضر على السطح الكلي للمنطقة الجبلية في بلد معيّن وفي سنة الإبلاغ. يُعنى هذا المؤشر برصد التطورات في الغطاء الأخضر، وبالتالي بتقييم حالة حفظ النظم الإيكولوجية الجبلية.

تم تصميم المؤشر الفرعي 15.4.2ب، نسبة الأراضي الجبلية المتدهورة، لرصد مساحة الأراضي الجبلية المتدهورة نتيجة لتغير الغطاء الأرضي في بلد معين وفي سنة الإبلاغ المحددة. على غرار المؤشر الفرعي "الاتجاهات في الغطاء الأرضي" ضمن مؤشر أهداف التنمية المستدامة 15.3.1 (سيمز وآخرون 2021)، يتم تقييم تدهور النظام البيئي الجبلي وانتعاشه بناءً على تعريف التحولات في نوع الغطاء الأرضي التي تشير إلى تحسن حالة الحفظ أو استقرارها أو تدهورها. تعريف التدهور المعتمد لحساب هذا المؤشر هو للمنبر الحكومي الدولي للعلوم والسياسات المعني بالتنوع البيولوجي وخدمات النظم الإيكولوجية (IPBES)[1].

المفاهيم:

يتم تحديد **المنطقة الجبلية** وفقًا لطريقة UNEP-WCMC (2002). وهو يحدد إجمالي المساحة الجبلية العالمية كمجموع سبع فئات (المعروفة باسم "فئات جبال كابوس")، بناءً على الارتفاع والانحدار ونطاقات الارتفاع المحلية (الجدول 1).

جدول *1* فئات الجبال العالمية كما حددها *UNEP-WCMC (2002)*

وصف	فئات جبال كابوس
الارتفاع يزيد عن 4500 متر	الفئة 1
الارتفاع يتراوح بين 3500 و4500 متر	الفئة 2
الارتفاع يتراوح بين 2500 و3500 متر	الفئة 3
الارتفاع يتراوح بين 1500 و2500 متر ومنحدر يفوق أو يساوي 2	الفئة 4
الارتفاع يتراوح بين 1000 و 1500 متر ومنحدر يفوق أو يساوي 5 أو نطاق ارتفاع محلّي (نصف قطر 7 كيلومترات) يفوق أو يساوي 300 متر	الفئة 5
الارتفاع يتراوح بين 300 و1000 متر ونطاق ارتفاع محلّي (نصف قطر 7 كيلومترات) يفوق أو يساوي 300 متر	الفئة 6
المناطق الداخلية المعزولة (مساحة أقل من 25 كيلومتر مربع) والتي لا تستوفي المعايير ولكنها محاطة بالجبال	الفئة 7

قبل التحسين المنهجي لهذا المؤشر الذي وافق عليه فريق الخبراء المشترك بين الوكالات المعني بمؤشرات أهداف التنمية المستدامة (IAEG-SDG) في يونيو 2022، تم استخدام تصنيف UNEP-WCMC لتصنيف المؤشر حسب فئات جبال كابوس. لم يعد هذا هو الحال، حيث تم استبدال طبقات جبال كابوس بأحزمة مناخية حيوية (انظر القسم 2.ج أدناه).

يشير **الغطاء الأرضي** إلى الغطاء المادي المرصود لسطح الأرض. وهي تشمل الغطاء النباتي الناجم عن الأنشطة البشرية بالإضافة إلى الصخور العارية والتربة الجرداء وأسطح المياه الداخلية (FAO-GTOS, 2009). الوحدات الأساسية لتوصيف الغطاء الأرضي هي الفئات (مثل الغابات أو المياه المفتوحة). يجب تحديد هذه الفئات بعد تصنيف الغطاء الأرضي الموحد من أجل تحديد تغيرات الغطاء الأرضي باستمرار مع مرور الوقت. وقد تم تطوير العديد من المعايير العالمية لتصنيفات الغطاء الأرضي من خلال المبادرات الدولية لهذا الغرض.

لأغراض التوحيد والمواءمة عند الإبلاغ عن مؤشر أهداف التنمية المستدامة 15.4.2، قام هذا المؤشر بتكييف تصنيف الغطاء الأرضي الذي وضعه نظام المحاسبة البيئية والاقتصادية التابع للجنة الإحصائية للأمم المتحدة (UN-SEEA) (الشعبة الإحصائية للأمم المتحدة، 2014) عبر اختيار فئات نظام المحاسبة البيئية والاقتصادية الأكثر صلة بالنظم الإيكولوجية الجبلية وتجميع جميع فئات الأراضي الزراعية (الجدول 2).

جدول 2 على اليسار: تصنيف الغطاء الأرضي الذي وضعه نظام المحاسبة البيئية والاقتصادية التابع للأمم المتحدة (المصدر: الشعبة الإحصائية للأمم المتحدة، 2014). إلى اليمين: تصنيف الغطاء الأرضي المعدّل للحساب والإبلاغ الإجمالي عن مؤشر أهداف التنمية المستدامة 15.4.2.

التصنيف الأصلي للغطاء الأرضي للأمم المتحدة – نظام المحاسبة	مؤشر هدف التنمية المستدامة 15.4.2 تصنيف الغطاء الأرضي

[1] **يُعرّف** المنبر الحكومي الدولي للعلوم والسياسات المعني بالتنوع البيولوجي وخدمات النظم الإيكولوجية (IPBES) تدهور الأراضي بأنه "العديد من العمليات التي يسببها الإنسان والتي تؤدي إلى انخفاض أو فقدان التنوع البيولوجي أو وظائف النظام البيئي أو خدمات النظام البيئي في أي نظم إيكولوجية أرضية وما يرتبط بها من نظم إيكولوجية مائية" (IPBES, 2018).

البيئية والاقتصادية (العدد = 14)	(العدد = 10)
1 الأسطح الصناعية	1 الأسطح الصناعية
2 المحاصيل العشبية	أرض زراعية 2
3 المحاصيل الخشبية	
4 محاصيل متعددة أو ذات طبقات	
5 أرض معشوشبة	3 أرض معشوشبة
6 المناطق المغطاة بالأشجار	4 المناطق المغطاة بالأشجار
7 شجر القرم/المانغروف	تم التخلص منها. لا علاقة لها بالجبال
8 المناطق المغطاة بالشجيرات	5 المناطق المغطاة بالشجيرات
9 الشجيرات و/أو النباتات العشبية، المائية أو التي تغمرها المياه بانتظام	6 الشجيرات و/أو النباتات العشبية، المائية أو التي تغمرها المياه بانتظام
10 مناطق ذات نباتات طبيعية قليلة	7 مناطق ذات نباتات طبيعية قليلة
11 الأرض القاحلة	8 الأرض القاحلة
12 الثلوج والأنهار الجليدية الدائمة	9 الثلوج والأنهار الجليدية الدائمة
13 المسطحات المائية الداخلية	10 المسطحات المائية الداخلية
14 المسطحات المائية الساحلية ومناطق المد والجزر	تم التخلص منها. لا علاقة لها بالجبال

يؤدي الغطاء الأرضي وظائف مختلفة لمؤشر أهداف التنمية المستدامة 15.4.2:

في المؤشر الفرعي 15.4.2أ، يُستخدم الغطاء الأرضي لتصنيف الأراضي إلى مناطق غطاء خضراء ومناطق غير خضراء. وكما هو مبين في الجدول 3، يشمل الغطاء الأخضر المناطق المغطاة بالنباتات الطبيعية والنباتات الناتجة عن الأنشطة البشرية. تشمل المناطق غير الخضراء المناطق غير النباتية مثل الأراضي العارية والمياه والجليد/الثلج الدائم والمناطق الحضرية والمناطق ذات النباتات النادرة. بالإضافة إلى ذلك، يتم استخدام الغطاء الأرضي لتقسيم المؤشر إلى فئات الغطاء الأرضي العشرة المدرجة في الجدول 2، وبالتالي زيادة أهمية سياسات المؤشر.

جدول 3 تصنيف فئات الغطاء الأرضي لنظام المحاسبة البيئية والاقتصادية (SEEA) إلى غطاء أخضر وغير أخضر.

فئات الغطاء الأرضي الذي وضعه نظام المحاسبة البيئية والاقتصادية	أخضر/غير أخضر
أرض زراعية	أخضر
أرض معشوشبة	أخضر
المناطق المغطاة بالأشجار	أخضر
المناطق المغطاة بالشجيرات	أخضر
الشجيرات و/أو النباتات العشبية، المائية أو التي تغمرها المياه بانتظام	أخضر
الأسطح الصناعية	غير أخضر
مناطق ذات نباتات طبيعية قليلة	غير أخضر
الأرض القاحلة	غير أخضر
المسطحات المائية الداخلية	غير أخضر
المسطحات المائية الداخلية	غير أخضر

في المؤشر الفرعي 15.4.2ب، يُستخدم الغطاء الأرضي لتحديد المناطق التي قد تشير فيها التغيرات في نوع الغطاء الأرضي (تحولات الغطاء الأرضي) إلى تراجع أو فقدان التنوع البيولوجي أو وظائف أو خدمات النظام البيئي الجبلي التي تعتبر مرغوبة على المستوى المحلي أو الوطني. يعتبر التحول الذي يشير إلى تراجع أو فقدان التنوع البيولوجي وخدمات النظم الإيكولوجية الجبلية للأرض تدهورًا. تم توثيق تعريف تحولات الغطاء الأرضي في مصفوفة انتقالية تحدد تغيرات الغطاء الأرضي التي تحدث في وحدة أرض معينة (بكسل) على أنها إما تدهور أو تحسين أو تحولات محايدة.

B.2. وحدة القياس

يتم التعبير عن كلا المؤشرين الفرعيين كنسب (نسبة مئوية) ومنطقة (KM2).

c.2. التصنيفات

يستخدم هذا المؤشر تصنيفين محددين: (1) التصنيف المبسط للغطاء الأرضي التابع لنظام المحاسبة البيئية والاقتصادية التابع للأمم المتحدة والمدرج في الجدول 2، و(2) تصنيف الحزام المناخي الحيوي الجبلي الذي وضعه كورنر وآخرون. (2011). ويستخدم الأخير لتصنيف البيانات فقط.

يقسم كورنر وآخرون. (2011) الجبال عموديًا إلى سبعة أحزمة مناخية حيوية بناءً على متوسط درجات الحرارة، وبالتالي يأخذ في الاعتبار التغير العرضي في ارتفاع المناطق المماثلة حرارياً في جبال العالم. ولأغراض هذا المؤشر، تم تجميع هذه الأحزمة المناخية الحيوية السبعة في أربعة (نيفال، جبال الألب، مونتان والمناطق الجبلية المتبقية)، كما هو موضح في الجدول 4.

جدول 4 الأحزمة المناخية الحيوية الجبلية كما حددها كورنر وآخرون. (2011) وإعادة تصنيف بيانات مؤشر أهداف التنمية المستدامة 15.4.2. يُعرّف موسم النمو بأنه عدد الأيام التي يكون فيها متوسط درجة الحرارة اليومية يتجاوز 0.9 درجة مئوية ثم ينخفض إلى أقل من 0.9 درجة مئوية

الأحزمة المناخية الحيوية	موسم النمو يعني درجة الحرارة	طول موسم النمو	اعتماد الأحزمة المناخية الحيوية لمؤشر أهداف التنمية المستدامة 15.4.2
ثلجي	<3.5 درجة مئوية	> 10 أيام	ثلجي
جبال الألب العليا	<3.5 درجة مئوية	> 10 أيام و < 54 يوما	الألب
جبال الألب السفلى	<6.4 درجة مئوية	<54 يوما	
خط الأشجار			
مونتان العليا	> 6.4 درجة مئوية و ≤ 10 درجة مئوية	---	مونتان
مونتان السفلية	> 10 درجة مئوية و ≤ 15 درجة مئوية	---	
المنطقة الجبلية المتبقية مع الصقيع	> 15 درجة مئوية	---	المناطق الجبلية المتبقية
المنطقة الجبلية المتبقية دون الصقيع	> 15 درجة مئوية		

3. نوع مصدر البيانات وطريقة جمع البيانات

A.3. مصادر البيانات

ستوفر خرائط الغطاء الأرضي التي طورتها السلطات الوطنية المختصة عمومًا مصدر البيانات الأكثر صلة بحساب هذا المؤشر. ومع ذلك، في بعض الحالات، قد لا تكون هذه البيانات متاحة. وفي تلك الحالات، توفر المنتجات الإقليمية أو العالمية المختلفة بديلاً قابلاً للتطبيق.

المصادر الافتراضية لبيانات غطاء الأرض لهذا المؤشر هي منتج CORINE Land Cover (CLC) لجميع البلدان والأقاليم التي تغطيها هذه المجموعة من البيانات[2]، ومجموعة بيانات تغير غطاء الأرض واستخدام الأراضي العالمية 2000-2020 (GLCLUC2020) (Potapov et al. 2022) للبلدان والأقاليم غير المشمولة بـ CORINE، ومنتج Land Cover التابع لمبادرة تغير المناخ لوكالة الفضاء الأوروبية (ESA-CCI) (ESA، 2017) للبلدان والأقاليم الجزرية الصغيرة التي لا يغطيها أي من المنتجات المذكورة أعلاه. استند اختيار بيانات الغطاء الأرضي المستخدمة لكل دولة ومنطقة إلى المعايير التالية: التغطية الزمنية (من عام 2000 فصاعدًا على الأقل)، ودقة التقارير (فُضِّلت البيانات ذات الدقة الأعلى، إذ يُتوقع أن تكون القيم المشتقة منها أقرب إلى حالة الغطاء الأرضي الحقيقية)، والدقة المكانية ووحدة رسم الخرائط الدنيا (فُضِّلت الدقة الأعلى لالتقاط تغيرات الغطاء الأرضي على نطاق أدق)، والدقة الموضوعية (فُضِّلت التغطية الموضوعية الأعلى لالتقاط تغيرات الغطاء الأرضي بتفاصيل أدق)، واستمرارية البيانات في المستقبل (من المتوقع أو الجاري تنفيذ تحديثات وتحسينات دورية على البيانات). يتضمن الجدول 5 ملخصًا للخصائص الرئيسية لكل مصدر من مصادر بيانات الغطاء الأرضي المذكورة أعلاه.

المنتج	طريقة القياس	التغطية الجغرافية	الدقة المكانية	الدقة الموضوعية	التغطية الزمنية	الدقة المبلغ عنها	الرابط
ESA-CCI-LC	استنادًا إلى صور الأقمار	عالمي	300 م	22 فئة	كل عام من عام 1992 إلى	حوالي 73%	http://maps.elie.ucl.ac.be/CCI/viewer/index.php

[2] الدول الأعضاء والمتعاونة مع الوكالة الأوروبية للبيئة (EEA38) والمملكة المتحدة لبريطانيا العظمى وأيرلندا الشمالية.

	الصناعية AVHRR و SPOT و PROBA-V و-Sentinel 3				عام 2022		
GLCLUC 2020	استنادًا إلى صور Landsat 5 و7 و8.	عالمي (باستثناء الجزر الصغيرة وجزر القطب الشمالي وجرينلاند)	30 م	13 فئة	2000، 2005، 2010، 2015، و 2020	فوق 85%	https://glad.umd.edu/dataset/GLCLUC2020
CORINE LC	استنادًا إلى Landsat 5 و7 و8 و SPOT 4/5 و IRS P6 و Sentinel 2.	المنطقة الاقتصادية الأوروبية و38 والمملكة المتحدة	100 م	44 فئة	1990، 2000، 2006، 2012، و 2018	فوق 85%	https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover

وقد قامت منظمة الأغذية والزراعة بتطوير خريطة عالمية للمنطقة الجبلية مقسمة إلى أحزمة مناخية حيوية، وتم إتاحتها للسلطات الوطنية لتسهيل حساب هذا المؤشر[3]. هذه الخريطة هي نتيجة الجمع بين خريطة المناطق الجبلية العالمية التي تم تطويرها من بيانات ارتفاع التضاريس العالمية متعددة الدقة (GMTED2010)، باتباع منهجية UNEP-WCMC (Ravilious et al. 2021) وخريطة الحزام المناخي البيولوجي للجبال التي أنشأها برنامج Global Mountain. تقييم التنوع البيولوجي[4].

B.3. طريقة جمع البيانات

يتم توفير البيانات المتعلقة بكلا المؤشرين الفرعيين من قبل جهات التنسيق الخاصة بأهداف التنمية المستدامة التابعة لجهاز الإحصاء الوطني (NSO) إلى منظمة الأغذية والزراعة باتباع تنسيق موحد كل ثلاث سنوات. ويشمل ذلك البيانات الأصلية والمصادر المرجعية، ووصفًا لكيفية استخدامها لاستخلاص قيم المؤشرات الفرعية.

وبالإضافة إلى ذلك، تحتسب منظمة الأغذية والزراعة التقديرات العالمية لكل من المؤشرات الفرعية لجميع البلدان والأقاليم التي لديها مناطق جبلية باستخدام مصادر البيانات الغطاء الأرضي المذكورة أعلاه عندما لا تكون البيانات الرسمية الوطنية موجودة أو غير كاملة. وفي مثل هذه الحالات، تقوم منظمة الأغذية والزراعة بمشاركة الأرقام الوطنية مع جهات التنسيق التابعة لجهاز الإحصاء الوطني لأهداف التنمية المستدامة للتحقق من صحتها قبل نشرها، وفقًا للمبادئ التوجيهية لفريق الخبراء المشترك بين الوكالات بشأن أهداف التنمية المستدامة بشأن تدفقات البيانات العالمية وإعداد التقارير. تُحسب هذه الأرقام باستخدام شيفرة بايثون في بيئة SEPAL[5]. تتوفر نسخ من هذه الشيفرة علنًا في مستودع GitHub، ويمكن تنفيذها في Google Colab لأغراض الشفافية وإمكانية إعادة الإنتاج[6].

C.3. الجدول الزمني لجمع البيانات

يتم تحديث مؤشر أهداف التنمية المستدامة 15.4.2 كل ثلاث سنوات.

D.3. الجدول الزمني لنشر البيانات

مارس/آذار من كل عام، بما يتماشى مع دورة إعداد التقارير السنوية عن أهداف التنمية المستدامة.

E.3. الجهات المزودة للبيانات

[3] متوفر على: https://mgci-docs.readthedocs.io/en/latest/annexes/annex4.html

[4] https://ilias.unibe.ch/goto.php?target=file_2171234

[5] https://openforis.org/solutions/sepal/

[6] **المؤشر الفرعي أ:** https://github.com/sepal-contrib/sepal_mgci/blob/main/Colab_SDG_15_4_2_Sub_A_Default_values.ipynb
المؤشر الفرعي ب: https://github.com/sepal-contrib/sepal_mgci/blob/main/Colab_SDG_15_4_2_Sub_B_Default_values.ipynb

تقدم جهات التنسيق الخاصة بأهداف التنمية المستدامة التابعة للجهاز الوطني للإحصاء تقارير تتضمن قيمًا لكل من المؤشرات الفرعية، بما في ذلك البيانات الأصلية والمصادر المرجعية، وأوصاف لكيفية استخدامها لاستخلاص قيم المؤشرات الفرعية. توفر منظمة الأغذية والزراعة قيمًا خاصة بكل بلد لكلا المؤشرين الفرعيين عندما لا توجد بيانات رسمية وطنية أو تكون غير كاملة، بالتشاور مع البلدان المعنية.

3.F. الجهات المجّمعة للبيانات

منظمة الأغذية والزراعة (FAO)

3.G. التفويض المؤسسي

تنص المادة 1 من دستور منظمة الأغذية والزراعة على ما يلي: "تقوم المنظمة بجمع وتحليل وتفسير ونشر المعلومات المتعلقة بالتغذية والأغذية والزراعة". في هذا الصدد، تقوم منظمة الأغذية والزراعة بجمع البيانات على المستوى الوطني من الدول الأعضاء، ثم تقوم بعد ذلك بتوحيدها ونشرها من خلال قواعد البيانات الإحصائية المشتركة. منظمة الأغذية والزراعة هي وكالة الأمم المتحدة الراعية لـ ٢١ مؤشراً من مؤشرات أهداف التنمية المستدامة ، بما في ذلك ١٥-٤-٢.

4. اعتبارات منهجية أخرى

4.A. الأساس المنطقي

تُعدّ النظم الإيكولوجية الجبلية مواقع هامة للتنوع البيولوجي، فهي توفر خدمات قيّمة للنظم الإيكولوجية في كل من مناطق المنبع والمصب على السواء. لكن عادةً ما تتصف الجبال بطابعها الهش وسهولة تأثّرها بالعوامل الطبيعية والبشرية في آن. وقد تشمل هذه العوامل تغيّر المناخ، والمخاطر الطبيعية مثل الانهيارات الأرضية والفيضانات، والتوسع الزراعي أو الحضري العشوائي، وأنشطة استخراج الخشب، والأنشطة الترفيهية. وقد يفضي تدهور النظم الإيكولوجية الجبلية، مثل فقدان الغطاء الجليدي والتنوع البيولوجي الجبلي والغطاء الأخضر، إلى تراجع قدرة النظام الإيكولوجي على توفير الإمدادات اللازمة من المياه التي تسير باتجاه مصبات الأنهار. كما أن فقدان الغطاء الحرجي والغطاء النباتي من شأنه أن يقلّل من قدرة النظام الإيكولوجي على حفظ التربة، والحؤول دون حدوث انهيارات أرضية وغمر مجرى النهر.

لذلك، فإن رصد التغيّرات الحاصلة في الغطاء النباتي الجبلي وتأثيرها المقدر من حيث تدهور النظم الإيكولوجية وانتعاشها يُسهم في تأمين ما يلزم من معلومات عن حالة النظم الإيكولوجية الجبلية.. يعد تقييم تغير الغطاء الأخضر المتمايز بالارتفاع مهماً في فهم الدور الذي تلعبه العوامل البيئية، مثل المناخ، في شرح الاختلافات في الغطاء الأخضر للجبال عبر المناطق.

4.B. التعليقات والقيود

يمكن احتساب المؤشر باستخدام بيانات رصد الأرض المتاحة مجاناً، وبإجراء عمليات بسيطة لنظم المعلومات الجغرافية القابلة للمعالجة من خلال نظام المعلومات الجغرافية للبرمجيات الحرة المفتوحة المصدر. يمكن لبيانات الغطاء الأرضي الإقليمية والعالمية المستمدة من رصد الأرض أن تلعب دورًا مهمًا في غياب مصادر البيانات الرسمية الوطنية أو استكمالها أو تعزيزها. يمكن لمجموعات البيانات هذه أن تساعد في التحقق من صحة الإحصاءات الوطنية وتحسينها لمزيد من الدقة من خلال ضمان مطابقة البيانات.
وإدراكًا لأن هذا المؤشر لا يمكنه أن يجسد بشكل كامل مدى تعقيد النظم الإيكولوجية الجبلية في جميع أنحاء العالم، فإننا نشجع البلدان بشدة على استخدام المؤشرات والبيانات والمعلومات الوطنية أو دون الوطنية الأخرى ذات الصلة لتعزيز تفسيرها، بالإضافة إلى مراعاة القيود التالية:

- يجب تفسير المؤشر الفرعي "أ" بعناية بالنظر إلى ما يلي: 1) عدم وجود غطاء أخضر لا يعني بالضرورة أن منطقة جبلية معينة متدهورة (أي مناطق ذات ثلج وجليد دائمين، ومنحدرات صخرية ومناطق طبيعية ذات نباتات قليلة) فوق خط الأشجار، 2) لا يلتقط دوافع كبيرة للتغيير مثل تحويل المناطق الطبيعية إلى أراضٍ زراعية أو مراعي، و3) قد تكون الزيادة في الغطاء الأخضر نتيجة لتأثيرات تغير المناخ في المناطق الجبلية (أي زيادة الغطاء الأخضر بسبب إلى تراجع الثلوج والأنهار الجليدية بسبب ظاهرة الاحتباس الحراري).

- نظرا لأن الغطاء الأرضي يشير إلى الجوانب المستقرة طبيعيا من الأرض وبنية عناصرها الرئيسية، فإن الجوانب العابرة مثل ظواهر الغطاء النباتي أو الثلوج أو الفيضانات لا يمكن التقاطها من خلال التحولات في الغطاء الأرضي كما تم قياسها في المؤشر

الفرعي 15.4.2ب. في سياق الغاية 15.4 من أهداف التنمية المستدامة، فإن هذا مهم بشكل خاص لديناميكيات الغطاء الثلجي (مدة الغطاء الثلجي خلال عام)، والذي تم تسليط الضوء عليه باعتباره تأثيرًا رئيسيًا للاحتباس الحراري في النظم الإيكولوجية الجبلية مع تأثيرات مباشرة على توفير المياه (نوتارنيكولا، 2020) .

- إن القرارات المتعلقة بربط التحولات في الغطاء الأرضي بعمليات التدهور قد تتطلب في بعض الأحيان معلومات عن استخدام الأراضي، وليس فقط الغطاء الأرضي. على سبيل المثال، قد يكون تحويل المناطق المغطاة بالأشجار إلى أراضٍ عشبية نتيجة لإزالة الغابات (التغير في الغطاء الأرضي واستخدام الأراضي) أو مجرد نتيجة لبعض ممارسات الإدارة والاضطرابات الطبيعية (التغير في الغطاء الأرضي فقط). ويمكن تحديد الأول باعتباره تحولا سلبيا، في حين يمكن اعتبار الأخير مستقرا أو غير متغير. ومن شأن استخدام معلومات استخدام الأراضي أن يساعد في توصيف تلك التغييرات بشكل أفضل في سياق المؤشر الفرعي "ب".

- كلا المؤشرين الفرعيين غير قادرين على التقاط دوافع تدهور النظام البيئي التي لا تؤدي بالضرورة إلى تغييرات في الغطاء الأرضي. وتشمل بعض الأمثلة على ذلك تحويل الغابات الطبيعية إلى أنظمة إنتاج تدار بشكل مكثف مثل مزارع الغابات والبساتين ومزارع نخيل الزيت؛ تحويل الأراضي العشبية الطبيعية وشبه الطبيعية إلى مراعي مستخدمة بكثافة، وتدهور الغابات والمراعي أو غزو الأنواع الغازية، من بين أمور أخرى. ومع ذلك، فإن استخدام خرائط وطنية أكثر تفصيلاً لاستخدام الأراضي قد يكون قادرًا على التغلب على بعض هذه الثغرات بالنسبة للمؤشر الفرعي 15.4.2ب.

- على الرغم من أن الوصول إلى صور الاستشعار عن بعد قد تحسن بشكل كبير في السنوات الأخيرة، إلا أنه لا تزال هناك حاجة إلى سلاسل زمنية تاريخية أساسية لا تتوفر حاليًا إلا بدقة تقريبية إلى متوسطة. ولذلك، إذا كان لدى البلدان خرائط وطنية للغطاء الأرضي ذات دقة مكانية أعلى وجودة قابلة للمقارنة أو أفضل، تنصح المنظمة باستخدامها، باتباع نفس المنهجية المعروضة هنا، لتوليد قيم المؤشر.

- قد تؤدي تقديرات المساحة المستندة إلى خرائط الغطاء الأرضي المشتقة من الاستشعار عن بعد، مثل منتج ESA-CCI عبر حساب وحدات البكسل، إلى تقديرات متحيزة للمساحة بسبب أخطاء في الخريطة (Olofsson et al. 2014). ويتم تشجيع البلدان على مواصلة تحسين هذه التقديرات من خلال مقارنتها بمجموعات البيانات المرجعية وتطبيق تصحيحات التحيز.

c.4. طريقة الاحتساب

يُعرَّف **المؤشر الفرعي 15.4.2أ**، مؤشر الغطاء الأخضر الجبلي على النحو التالي:

حيث:

• منطقة الغطاء الأخضر الجبلي = مجموع المناطق (بالكم2) التي تغطيها (1) المناطق المغطاة بالأشجار، (2) الأراضي الزراعية، (3) الأراضي العشبية، (4) المناطق المغطاة بالشجيرات و (5) الشجيرات و/أو النباتات العشبية ، الطبقات المائية أو التي غمرتها المياه بانتظام في الفترة المشمولة بالتقرير ن.

• إجمالي مساحة الجبال = إجمالي مساحة الجبال (كم2). يتم تعريف المنطقة الجبلية في كل من البسط والمقام وفقًا لـ UNEP-WCMC (2002).

تم الإبلاغ عن **المؤشر الفرعي 15.4.2ب**، نسبة المنطقة الجبلية المتدهورة، كتقدير كمي ثنائي (متدهورة / غير متدهورة) لمدى الأراضي المتدهورة على إجمالي المساحة الجبلية، وذلك من خلال:

حيث:

• المنطقة الجبلية المتدهورة = إجمالي المساحة الجبلية المتدهورة (بالكم2) في الفترة الزمنية المشمولة n. وهذا هو مجموع المناطق التي يعتبر تغير الغطاء الأرضي فيها بمثابة تدهور عن فترة خط الأساس.

• تُعرَّف تغيرات الغطاء الأرضي التي تُشكِّل تدهورًا (بالإضافة إلى التحسن والتحولات المحايدة) من خلال مصفوفة تغير الغطاء الأرضي. وترد في الملحق 1 المصفوفة العامة لتغير الغطاء الأرضي المستخدمة في إعداد تقديرات منظمة الأغذية والزراعة العالمية الافتراضية. إجمالي مساحة الجبال = إجمالي مساحة الجبال (كم2). يتم تعريف المنطقة الجبلية في كل من البسط والمقام وفقًا لـ UNEP-WCMC (2002).

إذا لم يكن لدى البلد/المنطقة منطقة جبلية، فسيتم تعيين القيمة لها "لا ينطبق".

4.D. التحقق

وبمجرد استلام قيم المؤشرات الوطنية المبلغ عنها، تخضع لعملية مراجعة من قبل منظمة الأغذية والزراعة لضمان الاستخدام الصحيح للتعاريف والمنهجية وكذلك الاتساق الداخلي.

بالنسبة لتلك البلدان التي لم تقدم قيم المؤشرات الوطنية، ستزود منظمة الأغذية والزراعة نقاط الاتصال الخاصة بأهداف التنمية المستدامة التابعة لجهاز الإحصاء الوطني بتقديرات وطنية مستمدة من مصادر البيانات المتاحة العالمية أو الإقليمية للمراجعة والتحقق من صحتها.

4.E. التعديلات

لا ينطبق

4.F. معالجة القيم الناقصة (1) على مستوى البلد و (2) على المستوى الإقليمي

- على مستوى البلد

بالنسبة للبلدان التي لا تتوفر فيها البيانات أو تكون غير كاملة، ستقدم المنظمة تقديرات افتراضية مستمدة من مصادر البيانات العالمية أو الإقليمية والتي سيتم التحقق من صحتها بعد ذلك من قبل نقاط الاتصال الوطنية.

- على المستويين الإقليمي والعالمي

لا ينطبق، لأن المؤشر له تغطية شاملة.

4.G. المجاميع الإقليمية

يتم تجميع المؤشر على المستوى الإقليمي والعالمي من خلال، في حالة المؤشر الفرعي 15.4.2أ، جمع النطاق المكاني للغطاء الأخضر وإجمالي المساحة الجبلية، وفي حالة 15.4.2ب، جمع المدى المكاني للغطاء الأخضر المتدهور على إجمالي المساحة الجبلية لجميع البلدان والأقاليم التي يتم الإبلاغ عنها في منطقة معينة أو على مستوى العالم.

4.H. المناهج والتوجيهات المتاحة للبلدان بشأن تجميع البيانات على الصعيد الوطني

تتوفر إرشادات مفصلة وأدوات حسابية لدعم البلدان في حساب المؤشر والإبلاغ عن قيمه باستخدام جداول الإبلاغ الموحدة عبر الإنترنت: https://mgci-docs.readthedocs.io/en/latest/.

4.I. إدارة الجودة

منظمة الأغذية والزراعة هي المسؤولة عن جودة العمليات الإحصائية الداخلية المستخدمة في تجميع مجموعات البيانات المنشورة. يوفر إطار ضمان جودة الإحصائيات في منظمة الأغذية والزراعة (SQAF)، المتاح على: http://www.fao.org/docrep/019/i3664e/i3664e.pdf، المبادئ والإرشادات والأدوات اللازمة لإجراء تقييمات الجودة. تقوم منظمة الأغذية والزراعة بإجراء مسح داخلي نصف سنوي (مسح تقييم الجودة والتخطيط في المنظمة) مصمم لجمع المعلومات عن جميع الأنشطة الإحصائية للمنظمة، ولا سيما لتقييم مدى تنفيذ معايير الجودة بهدف زيادة الامتثال لأبعاد الجودة من SQAF، وتوثيق أفضل

الممارسات وإعداد خطط تحسين الجودة، عند الضرورة. يتم تنفيذ أنشطة ضمان الجودة الخاصة بالمجال بشكل منهجي (مثل مراجعات الجودة والتقييمات الذاتية ومراقبة الامتثال).

4.ر. ضمان الجودة

يخضع التاريخ الذي تبلغ عنه الدول لمنظمة الأغذية والزراعة لعملية إجراء استعراض دقيق لضمان الاستخدام الصحيح للتعاريف والمنهجية وكذلك الاتساق الداخلي. يتم إجراء مقارنة مع التقييمات السابقة ومصادر البيانات الأخرى الموجودة. وتشكل الاتصالات المنتظمة بين المراسلين الوطنيين وموظفي منظمة الأغذية والزراعة عن طريق البريد الإلكتروني ، جزءاً من عملية الاستعراض هذه.

4.ك. تقييم الجودة

يتم تقييم جودة الإحصاءات التي تنتجها منظمة الأغذية والزراعة وتنشرها من حيث مدى ملاءمتها للاستخدام، أي الدرجة التي تفي بها الإحصاءات بمتطلبات المستخدم. وأبعاد الجودة التي تم تقييمها هي: الملاءمة؛ الدقة والموثوقية الدقة في المواعيد والالتزام بالمواعيد؛ الاتساق والقابلية للمقارنة؛ سهولة الوصول والوضوح. ويتم توفير تعاريف أبعاد الجودة في إطار منظمة الأغذية والزراعة لضمان الجودة الإحصائية (SQAF) ، والذي يوفر تعريف الجودة ويصف مبادئ الجودة للمخرجات الإحصائية؛ العمليات الإحصائية؛ البيئة المؤسسية (http://www.fao.org/docrep/019/i3664e/i3664e.pdf). ويعتمد إطار منظمة الأغذية والزراعة لضمان الجودة الإحصائية على المبادئ الأساسية للإحصاءات الرسمية والمبادئ التي تحكم الأنشطة الإحصائية الدولية (CCSA). ويضمن الالتزام بهذه المبادئ جودة عمليات الإنتاج الإحصائي لمنظمة الأغذية والزراعة والمخرجات الإحصائية. كما يتم إجراء تقييمات الجودة المنتظمة من خلال مسح تقييم الجودة والتخطيط الذي أجرته منظمة الأغذية والزراعة (QAPS) ، وهو مسح نصف سنوي مصمم لجمع المعلومات عن جميع الأنشطة الإحصائية لمنظمة الأغذية والزراعة، والتي تُستخدم لتقييم مدى تلبية معايير الجودة بهدف من أجل زيادة الامتثال بإطار منظمة الأغذية والزراعة لضمان الجودة الإحصائية، وتوثيق أفضل الممارسات وتقديم إرشادات للتحسين عند الضرورة.

5. توافّر البيانات والتفصيل

توافر البيانات:

يوضع المؤشر عن طريق البيانات الجغرافية المكانية، وهو بالتالي يحظى بتغطية شبه شاملة. في البلدان أو الأقاليم التي لا تتوفر بشأنها قيم في قاعدة البيانات الخاصة بأهداف التنمية المستدامة هي إما ألف) البلدان أو الأقاليم التي لا يوجد فيها جبال حيث المؤشر لا ينطبق للتطبيق أو باء) البلدان أو الأقاليم التي لم تصادق على تقديرات منظمة الأغذية والزراعة ولم تقدم بعد أرقاماً خاصة بها أو ج) البلدان أو الأقاليم التي تعتبر بيانات الغطاء الأرضي المتاحة فيها غير كافية لأغراض هذا المؤشر (في وقت كتابة هذا التقرير، كانت هذه هي الحال في جرينلاند وبعض أرخبيلات الجزر الصغيرة القريبة من القطبين الشمالي والجنوبي).

التسلسل الزمني:

الأرقام الوطنية والإقليمية والعالمية متاحة منذ عام 2000. بالنسبة للمؤشر الفرعي 15.4.2أ، تتوفر البيانات للأعوام 2000 و2005 و2010 و2015 و2018، وبعد ذلك كل ثلاث سنوات.

بالنسبة للمؤشر الفرعي 15.4.2ب، تتوفر البيانات لفترة الإبلاغ 2000-2015 (خط الأساس)، و2018، وبعد ذلك كل ثلاث سنوات.

تفصيل:

في قاعدة البيانات العالمية الخاصة بأهداف التنمية المستدامة، يتم تصنيف كلا المؤشرين الفرعيين حسب الحزام المناخية الحيوية الجبلية كما حددها كورنر وآخرون. (2011) (انظر القسم 2 ج. التصنيفات). بالإضافة إلى ذلك، تم تصنيف المؤشر الفرعي 15.4.2أ حسب فئات نظام المحاسبة البيئية والاقتصادية العشرة المدرجة في الجدول 2. ويتم الإبلاغ عن هذه القيم كنسب (نسبة مئوية) ومنطقة (بالكيلومترات المربعة).

6. المقارنة/الانحراف عن المعايير الدولية

مصادر التباين:

تتفاوت دقة بيانات الغطاء الأرضي المُبلغ عنها من المصادر العالمية الافتراضية لهذا المؤشر. بلغت دقة بيانات الغطاء الأرضي المُبلغ عنها من **CORINE** و**85% ≤ GLCLUC2020**. أما بيانات الغطاء الأرضي المُبلغ عنها من **ESA-CCI**، فتبلغ دقتها الإجمالية 73.2%. مع ذلك، حُسبت تقديرات الدقة هذه باستخدام دلالات الغطاء الأرضي الأصلية لهذه البيانات. ونظرًا لاعتماد المنهجية المُقدمة هنا على

استخدام فئات مُجمعة، فمن المُتوقع أن تكون الدقة أعلى. وقد تختلف دقة بيانات الغطاء الأرضي العالمية إقليميًا وحسب نوعها. وللسبب نفسه، قد تختلف قيم المؤشرات المُقدمة عن تلك المُستمدة من خرائط الغطاء الأرضي الوطنية.

سيساعد نموذج الإبلاغ على ضمان قيام البلدان بتوفير مراجع لمصادر البيانات الوطنية المستخدمة والتعاريف والمصطلحات المرتبطة بها بالإضافة إلى تحليل أكثر تفصيلاً للبيانات بناءً على تصنيفات أكثر تفصيلاً للغطاء الأرضي.

7. المراجع والوثائق

ESA (2017) Land Cover CCI Product User Guide Version 2. Tech. Rep. Available at: maps.elie.ucl.ac.be/CCI/viewer/download/ESACCI-LC-Ph2-PUGv2_2.0.pdf

FAO-GTOS. (2009). *Land Cover: Assessment of the status of the development of the standards for the Terrestrial Essential Climate Variables*. Global Terrestrial Observing System, Rome.

IPBES (2018): *Summary for policymakers of the assessment report on land degradation and restoration of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. R. Scholes, L. Montanarella, A. Brainich, N. Barger, B. ten Brink, M. Cantele, B. Erasmus, J. Fisher, T. Gardner, T. G. Holland, F. Kohler, J. S. Kotiaho, G. Von Maltitz, G. Nangendo, R. Pandit, J. Parrotta, M. D. Potts, S. Prince, M. Sankaran and L. Willemen (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 44 pages

Körner, C., Paulsen, J., & Spehn, E. (2011). A definition of mountains and their bioclimatic belts for global comparisons of biodiversity data. *Alpine Botany*, *121*, 73-78.

Notarnicola, C. (2020) Hotspots of snow cover changes in global mountain regions over 2000-2018. *Remote Sensing of Environment* 243, 111781.

Olofsson, P., Foody, G. M., Herold, M., Stehman, S. V., Woodcock, C. E., Wulder, M. A. (2014): Good practices for estimating area and assessing accuracy of land change. *Remote Sensing of Environment*, 148, 42-57.

Potapov, P., Hansen, MC., Pickens, A., Hernandez-Serna, A., Tyukavina, A., Turubanova, S., Zalles, V., Li, X., Khan, A., Stolle, F., Harris, N., Song, X-P., Baggett, A., Kommareddy, I., and Kommareddy, A. (2022) The Global 2000-2020 Land Cover and Land Use Change Dataset Derived From the Landsat Archive: First Results. *Frontiers in Remote Sensing* 3: 856903. doi: 10.3389/frsen.2022.856903.

Ravilious, C., Tshwene-Mauchaza, B. and Kapos, V. (2021). *Validation and implementation of the Kapos Mountain Classification: Assessing the impact of DEM resolution on the mapping of mountain classes following the Kapos methodology*. UNEP-WCMC, Cambridge, UK.

Santoro, M., Kirches, G., Wevers, J., Boettcher, M., Brockmann, C., Lamarche, C., . . . Defourny, P. (2015). *Land Cover CCI PRODUCT USER GUIDE VERSION 2.0.* European Spatial Agency. European Spatial Agency. Retrieved from http://maps.elie.ucl.ac.be/CCI/viewer/download/ESACCI-LC-Ph2-PUGv2_2.0.pdf

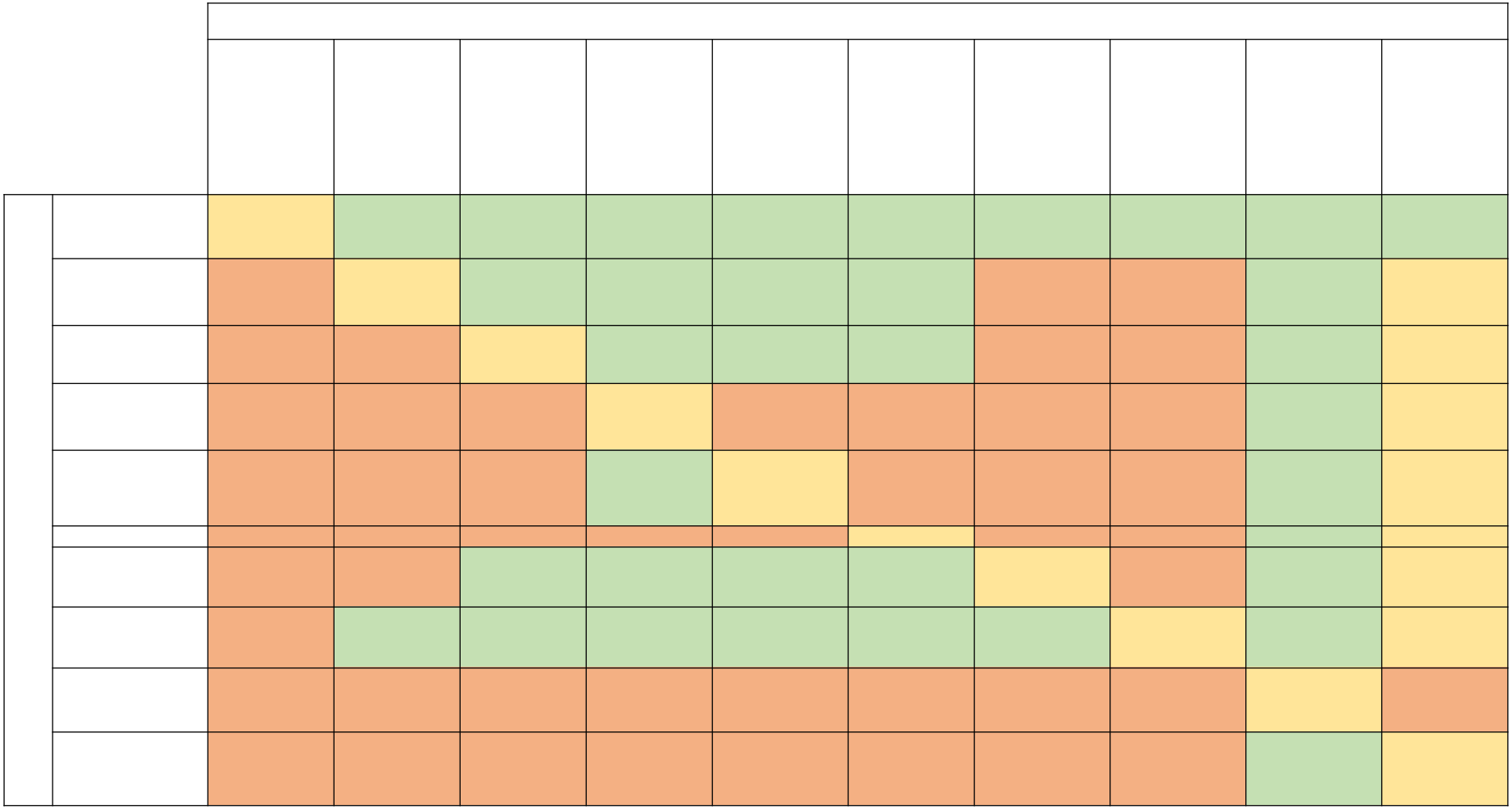
Sims, N.C., Newnham, G.J., England, J.R., Guerschman, J., Cox, S.J.D., Roxburgh, S.H., Viscarra Rossel, R.A., Fritz, S. and Wheeler, I. (2021). *Good Practice Guidance. SDG Indicator 15.3.1, Proportion of Land That Is Degraded Over Total Land Area. Version 2.0.* United Nations Convention to Combat Desertification, Bonn, Germany

UN Statistical Division (2014). *System of Environmental Economic Accounting 2012 — Central Framework*. New York, USA.

UNEP-WCMC (2002). *Mountain Watch: Environmental change and sustainable development in mountains*. Cambridge, UK

آخر تحديث: 15 مايو/أيار 2023

الملحق 1. مصفوفة عامة لتغيرات الغطاء الأرضي تُستخدم لإنتاج تقديرات منظمة الأغذية والزراعة العالمية الافتراضية للمؤشر الفرعي 15.4.2ب. عمليات تغير الغطاء الأرضي مُرمَّزة بالألوان: التحسن (الأخضر)، والاستقرار (الأصفر)، والتدهور (الأحمر).



	FINAL CLASS									
	Artificial surfaces	Cropland	Grassland	Tree-covered	Shrub-covered	Wetland	Sparsely vegetated	Barren land	Permanent snow &	Water bodies

آخر تحديث: 15 مايو/أيار 2023

				areas	areas		areas		glaciers	
ORIGINAL CLASS										
Artificial Surfaces	S	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Cropland	D	S	I	I	I	I	D	D	I	S
Grassland	D	D	S	I	I	I	D	D	I	S
Tree-covered areas	D	D	D	S	D	D	D	D	I	S
Shrub-covered areas	D	D	D	I	S	D	D	D	I	S
Wetlands	D	D	D	D	D	S	D	D	I	S
Sparsely vegetated areas	D	D	I	I	I	I	S	D	I	S
Barren land	D	I	I	I	I	I	I	S	I	S
Permanent snow & glaciers	D	D	D	D	D	D	D	D	S	D
Water bodies	D	D	D	D	D	D	D	D	I	S