البيانات الوصفية لمؤشر أهداف التنمية المستدامة

(Harmonized metadata template - format version 1.1)

0. معلومات المؤشر (SDG_INDICATOR_INFO)

0. a الهدف (SDG_GOAL)

الهدف ١٤: حفظ المحيطات والبحار والموارد البحرية واستخدامها على نحو مستدام لتحقيق التنمية المستدامة

0.b الغاية (SDG_TARGET)

الغاية ١٤-١: منع التلوث البحري بجميع أنواعه والحد منه بقدر كبير، ولا سيما التلوث الناجم عن الأنشطة البرية، بما ذلك الحطام البحري، وتلوث المغذيات، بحلول عام ٢٠٢٥

0.c المؤشر (SDG_INDICATOR)

المؤشر ١٤ -١-١: (أ) مؤشر التخثث الساحلي؛ (ب) كثافة الحطام البلاستيكي

0.d السلسلة (SDG_SERIES_DESCR)

EN_MAR_BEALIT_BP - نفايات الشاطئ الناشئة عن مصادر برية وطنية التي تنتهي في الشاطئ (٪) [١٤ -١-١]

EN_MAR_BEALIT_BV - نفايات الشاطئ الناشئة عن مصادر برية وطنية التي تنتهي في الشاطئ (طن) [١٤ -١-١]

EN_MAR_BEALIT_EXP - نفايات الشاطئ المصدرة الناشئة عن مصادر برية وطنية (طن) [١٤ -١-١]

EN_MAR_BEALIT_OP - نفايات الشاطئ الناشئة عن مصادر برية وطنية التي تنتهي في المحيط (٪) [١٤ -١-١]

EN_MAR_BEALIT_OV - نفايات الشاطئ الناشئة عن مصادر برية وطنية التي تنتهي في المحيط (طن) [١٤ -١-١]

EN_MAR_BEALIT_PUSA - عدد نفايات الشاطئ لكل وحدة مساحة سطحية (عدد العناصر لكل ١٠٠ متر مربع) [١٤ -١-١]

EN_MAR_CHLANM - مفارقة الكلوروفيل-أ، الاستشعار عن بعد (٪) [١٤ -١-١]

EN_MAR_CHLDEV - انحراف الكلوروفيل-أ، الاستشعار عن بعد [١٤ -١-١]

EN_MAR_COEUPO - مؤشر التخثث الساحلي المحتمل (ICEP) (كيلوغرام من الكربون من الكتلة الحيوية للطحالب لكل كيلومتر مربع من مساحة حوض النهر يوميًا) [١٤ -١-١]

EN_MAR_DSI - التخثث الساحلي: السيليكا المذابة (DSi) (كيلوجرام من السيليكا في الكتلة الحيوية للطحالب لكل كيلومتر مربع من مساحة حوض النهر يوميًا) [١٤ -١-١]

EN_MAR_PLASDD - كثافة الحطام البلاستيكي العائمة (العد لكل كيلومتر مربع) [١٤ -١-١]

EN_MAR_TN - التخثث الساحلي: إجمالي النيتروجين (TN) (كيلوجرام من النيتروجين في الكتلة الحيوية للطحالب لكل كيلومتر مربع من مساحة حوض النهر يوميًا) [١٤ -١-١]

EN_MAR_TP - التخثث الساحلي: إجمالي الفوسفور (TP) (كيلوغرام من الفوسفور في الكتلة الحيوية للطحالب لكل كيلومتر مربع من مساحة حوض النهر يوميًا) [١٤ -١-١]

EN_MAR_DSI_MML - التخثث الساحلي: إجمالي السيليكا المذابة (ميكرومول لكل لتر) [١٤ -١-١]

EN_MAR_TN_MML - التخثث الساحلي: إجمالي النيتروجين (ميكرومول لكل لتر) [١٤ -١-١]

EN_MAR_TP_MML - التخثث الساحلي: إجمالي الفوسفور (ميكرومول لكل لتر) [١٤ -١-١]

EN_MAR_CHLCONC - تركيز الكلوروفيل-أ (ملیجرام لكل لتر) [١٤ -١-١]

0.e تحديث البيانات الوصفية (META_LAST_UPDATE)

28 اذار/مارس 2025

0.f المؤشرات ذات الصلة (SDG_RELATED_INDICATORS)

١١-٦-١؛ ١٢-٤-٢؛ ١٢-٥-١

0. g المنظمات الدولية المسؤولة عن الرصد العالمي (SDG_CUSTODIAN_AGENCIES)

برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP)

1. الإبلاغ عن البيانات (CONTACT)

1.A. المنظمة (CONTACT_ORGANISATION)

برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP)

2. التعريف والمفاهيم والتصنيفات (IND_DEF_CON_CLASS)

2.A. التعريف والمفاهيم (STAT_CONC_DEF)

التعريف:

يتناول هذا المؤشّر مسألتين هما:

- ١٤-١-١ (أ) مؤشّر فرط المغذّيات في المناطق الساحلية
- و١٤-١-١ (ب) كثافة المخلّفات البلاستيكيّة،

يستند المؤشر ١٤-١-١ (أ) أو "مؤشر التخثث الساحلي (ICEP) "إلى أحمال ونسب النيتروجين والفوسفور والسيليكا التي تنقلها الأنهار إلى المياه الساحلية (Garnier et al. 2010) والتي تساهم في فرط المغذّيات في المناطق الساحلية. ويفترض هذا المؤشر أن ارتفاع نسب النيتروجين أو الفوسفور مقارنة بنسبة السيليكا قد يفضي إلى زيادة نمو الطحالب المحتملة الضرر.(ICEP>0)

ويشمل المؤشر ١٤-١-١ (ب) ، المعني بـ"كثافة الحطام البلاستيكي"، القياس المحتمل للمخلفات البلاستيكية التي جرفتها الأمواج إلى الشواطئ أو السواحل، أو تلك العائمة على الماء أو في العمود المائي، أو المترسّبة في قاع البحر، بالإضافة إلى المخلفات البلاستيكية التي تبتلعها الكائنات الحية. وهنا، تجدر الإشارة إلى أهمية رصد المعلومات الصادرة عن إدارة النفايات ومصادر التلوّث بالمواد البلاستيكية للتوصل إلى فهم أفصل لهذا التلوّث.

وقد تمّ اقتراح مستويين إلزاميين من البيانات من خلالهما:
المستوى الأوّل: منتجات البيانات العالمية (البيانات المتاحة عالمياً بفضل عمليّات رصد الأرض والنموذجة)
المستوى الثاني: البيانات الوطنية التي تم جمعها من البلدان (من خلال برنامج البحار الإقليمية في البلدان أي البلدان الأعضاء في برنامج البحار الإقليمية، أو مباشرة عن طريق برنامج الأمم المتحدة للبيئة)

توضح الجداول 1 و2 المعايير المقترحة للمؤشّرين ١٤-١-١ (أ) و١٤-١-١ (ب) من أهداف التنمية المستدامة.

الجدول 1: معايير رصد فرط المغذّيات بهدف تعقّب التقدّم المحرز في إطار المؤشّر ١٤-١-١ (أ) من أهداف التنمية المستدامة.

معايير الرصد	المستوى الأوّل	المستوى الثاني
مؤشر فرط المغذّيات المحتمل في المناطق الساحلية (كميّة الفوسفور والنيتروجين)	X	
انحرافات الكلوروفيل - أ (الاستشعار عن بعد)	X	
تركّز الكلوروفيل - أ (الاستشعار عن بعد وفي الموقع)		X
النمذجة الوطنية لمؤشّر فرط المغذّيات المحتمل في المناطق الساحلية		X
إجمالي النيتروجين		X
إجمالي الفوسفور		X
إجمالي السيليكا		X

الجدول 2: معايير رصد المخلّفات البلاستيكية البحرية لتعقّب التقدّم المحرز في إطار المؤشّر ١٤-١-١ (ب) من أهداف التنمية المستدامة.

معايير (وأساليب) الرصد	المستوى الأوّل	المستوى الثاني
رقع من المواد البلاستيكية يتجاوز حجمها 10 أمتار*	X	

مخلّفات الشاطئ النابعة من مصادر برية ووطنية	X	
مخلّفات الشاطئ (مسوح الشاطئ)		X
المواد البلاستيكية الطافية (مراقبة بصرية، الصيد بشبكة الترولة)		X
المواد البلاستيكية المركّزة في العمود المائي (شبكة الجر القاعية)		X
مخلّفات قاع البحر (جرف القاع (مثل شِباك مسح الأسماك)، والغواصين، وسحب الفيديو/ الكاميرا ، والغوّاصات، والمركبات التي تعمل عن بُعد)		X

المفاهيم:

من أبرز الضغوطات التي تتعرَّض لها البيئات الساحلية هي التخثث الساحلي. وتُعزى هذه المشكلة في المقام الأول إلى العناصر المتأتية من المغذيات البرية الناجمة عن الجريان السطحي الزراعي وتصريف مياه الصرف الصحي المنزلية. وقد يُلحق التخثث الساحلي ضرراً كبيراً في النُّظُم البيئية البحرية، والموائل البحرية الحيوية، ويؤدّي أيضاً إلى انتشار الطحالب الضارة. ويهدف المؤشر ١٤-١-١ (أ) من أهداف التنمية المستدامة إلى قياس مساهمة البلدان في التخثث الساحلي، وحالة هذا التخثث .

يشير التخثث إلى حالة من زائد للمغذّيات في البيئات الساحلية بسبب المصادر البشرية، ما يؤدّي إلى نموّ النباتات والطحالب والعوالق النباتية بشكل مفرط .تُحدَّد مصادر هذه المواد المنقولة من خلال التقييمات البرية المعنيّة باستخدامات الأراضي، بما في ذلك استخدام الأسمدة والكثافة السكانية والعوامل الاجتماعية والاقتصادية وغيرها من العوامل المساهمة في جريان التلوّث بالمغذيات. ونظراً إلى الطبيعة البرية للمؤشر، فإنه يوفر رقماً نموذجياً يشير إلى خطر حدوث التخثث الساحلي عند مصب نهر معيّن.

ومن أكثر الخصائص أهميةً في هذا الصدد هي انحراف الكلوروفيل-أ. ويمكن الحصول إلى على تركيزات الكلوروفيل-أ اللازمة لقياس هذا المؤشر من المحيط العالمي، باستبانة مكانية تبلغ 4 كم لكل خلية شبكية (بيكسل) من المتوسط الشهري لمنتج مشروع وكالة الفضاء الأوروبيّة OC-CCI، لكل بيكسل فردي ضمن البحر الإقليمي للبلد المعني والمنطقة الاقتصادية الخالصة.

ويعرف البحر الإقليمي على أنه حزام من المياه الساحلية يمتد على بعد أقصاه 12 ميلاً بحرياً من خط الأساس لدولة ساحلية، على النحو المحدَّد في اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار.

ويُقصد بالمنطقة الاقتصادية الخالصة (EEZ) المنطقة الواقعة وراء البحر الإقليمي والملاصقة له. ووفقاً لأحكام اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار، لا تمتد المنطقة الاقتصادية الخالصة إلى أكثر من 200 ميل بحري من خطوط الأساس التي يُقاس منها عرض البحر الإقليمي.

واستناداً إلى المبادئ التوجيهية الحالية المتفق عليها دولياً والصادرة عن فريق الخبراء المشترك المعني بالجوانب العلمية لحماية البيئة البحرية (GESAMP) ومجموعات البيانات الوطنية المتوفرة، يُوصى بأن تتضمن تقارير أهداف التنمية المستدامة مؤشرات فرعية تُعنى بكل من نفايات الشواطئ، والمواد البلاستيكية الطافية، أو المركَّزة في العمود المائي، أو المترسبة في قاع البحر، مع إضافة مؤشرات اختيارية أخرى.

تبدو النفايات البلاستيكية أكثر وضوحاً على الشواطئ، حيث تتراكم النفايات بفعل حركة التيار والأمواج والرياح، وتدفقات الأنهار، والرمي المباشر للقمامة على السواحل. ومع ذلك، تظهر النفايات البلاستيكية على سطح المحيط معلقة في العمود المائي، وفي قاع البحر، ومع الكائنات الحية التي تعلق في النفايات البلاستيكية أو تبتلعها(GESAMP, 2019).

وتشير النفايات البحرية إلى أيّ مادة صلبة ثابتة أو مصنّعة أو مُعالَجة يتم فقْدها أو التخلُّص منها وينتهي بها الأمر في البيئة البحرية والساحلية.

ويمكن الاطلاع على المنهجية كاملة لهذا المؤشر في الوثيقة المعنونة " فهم حالة المحيط: الدليل العالمي لإحصاءات المحيطات لقياس مؤشّرات أهداف التنمية المستدامة رقم ١٤-١-١ و ١٤-٢-١ و ١٤-٥-١ ". (UNEP،2021)

B.2. وحدة القياس (UNIT_MEASURE)

- انحراف الكلوروفيل-أ و مفارقة الكلوروفيل-أ: النسبة المئوية (%)
- نفايات الشاطئ: العدد لكل 100 متر مربع، النسبة المئوية (%) ، طن.
- كثافة الحطام البلاستيكي العائمة: العد لكل كيلومتر مربع (العد لكل كيلومتر مربع).

- مؤشر إمكانيات الثراء الغذائي الساحلي (ICEP): كيلوغرامات من الكربون (من الكتلة الحيوية للطحالب) لكل كيلومتر مربع من منطقة حوض النهر في اليوم (كجم C كم -2 يوم -1).

C.2. التصنيفات (CLASS_SYSTEM)

تم تصنيف هذا المؤشر حسب الرموز الموحدة للبلدان والمناطق لأغراض الاستخدام الاحصائي (تصنيف الأمم المتحدة M49 للبلدان والمناطق).

3. نوع مصدر البيانات وطريقة جمع البيانات (SRC_TYPE_COLL_METHOD)

A.3. مصادر البيانات (SOURCE_TYPE)

لمؤشرات المستوى الاول:

- بيانات الأقمار الصناعية
- النماذج العالمية التي تستند إلى بيانات رسمية من الحكومات الوطنية تتولّى جمعها منظمات الأمم المتّحدة

لمؤشرات المستوى الثاني:

- البيانات المقدّمة من الحكومات الوطنية

B.3. طريقة جمع البيانات (COLL_METHOD)

يتم جمع البيانات الوطنية من خلال برامج البحار الإقليمية بهدف إراحة البلدان من الحاجة إلى الإبلاغ. أمّا بالنسبة إلى البلدان غير المدرجة ضمن برنامج البحار الإقليمية، ويتواصل برنامج الأمم المتحدة للبيئة معها مباشرةً.

في إطار البيانات على الصعيد العالمي، أنشأ برنامج الأمم المتحدة للبيئة شراكة مع الإدارة الوطنية لشؤون المحيطات والغلاف الجوي، وشبكة BluePlanet التابعة للفريق المعني برصد الأرض، والنظام العالمي لإدارة المغذّيات واللّجنة الاستشارية العلمية الصادرة عن فريق الخبراء المخصّص المفتوح العضوية المعني بمكافحة النفايات البحرية، ما يساهم في تسهيل إنتاج منتجات البيانات العالمية.

C.3. الجدول الزمني لجمع البيانات (FREQ_COLL)

من المقرر أن يتم جمع البيانات الأولى من برنامج الأمم المتحدة للبيئة من البلدان في عام 2023. وبعد ذلك، سيتم مزامنة جمع البيانات المباشر مع تقويم جمع بيانات البحار الإقليمية

D.3. الجدول الزمني لنشر البيانات (REL_CAL_POLICY)

لبيانات المستوى الاول:

- الكلوروفيل أ: كانت دورة الإبلاغ الأولى في عام 2020 ثم مرة كل عامين.
- نفايات الشاطئ الناشئة عن مصادر برية وطنية: كانت دورة الإبلاغ الأولى في عام 2022.

لبيانات المستوى الثاني: تم التخطيط لأول عملية لجمع بيانات برنامج الأمم المتحدة للبيئة في عام 2023. وبعد ذلك، سيتم مزامنة جمع البيانات مع تقويم جمع بيانات البحار الإقليمية.

3.E. الجهات المزودة للبيانات (DATA_SOURCE)

لبيانات المستوى الاول:

- مؤشّر ١٤-١-١ (أ): الفريق المعني برصد الأرض الكوكب الأزرق (Geo Blue Planet)
- و١٤-١-١ (ب): جامعة ولاية فلوريدا، وكالة حماية البيئة (EPA): وكالة البيئة الأوروبية، مراقبة القمامة البحرية (MLW)؛ حفظ المحيط (OC)؛ الحملة الدولية لتنظيف السواحل (ICC).

لبيانات المستوى الثاني: الحكومات الوطنية عبر البحار الإقليمية، أو مباشرة إلى برنامج الأمم المتحدة للبيئة. والمزيد من المعلومات حول برنامج البحار الإقليمية هنا.

3.F. الجهات المجّمعة للبيانات (COMPILING_ORG)

برنامج الأمم المتحدة للبيئة بالتعاون مع الشركاء المذكورين في الأقسام الأخرى من تقرير البيانات الوصفية هذا.

3.G. التفويض المؤسسي (INST_MANDATE)

تم تفويض برنامج الأمم المتحدة للبيئة كوكالات راعية للمؤشر ١٤-١-١ من قبل فريق الخبراء المشترك بين الوكالات المعني بمؤشرات أهداف التنمية المستدامة.
برنامج البحار الإقليمية التابع لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة هو أهم آلية إقليمية لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة لحفظ البيئة البحرية والساحلية منذ إنشائه في عام 1974. هذه الاتفاقات البيئية متعددة الأطراف تحكمها اجتماعاتها الخاصة للأطراف المتعاقدة. واتفاقيات البحار الإقليمية الفردية وخطط العمل لها ولاية معيارية وتنفيذية. وهي توفر تعبيراً عن الأولويات الإقليمية المشتركة، بما في ذلك تلك المتعلقة بتنفيذ التفويضات العالمية مثل خطة عام 2030، وأحكام الاتفاقات البيئية متعددة الأطراف (MEAs) وقرارات جمعية الأمم المتحدة للبيئة (UNEA). كما أنها توفر منصات للعمل، بما في ذلك من خلال التقييم المتكامل، وتطوير السياسات، وبناء القدرات وتبادلها، وكذلك من خلال تنفيذ المشاريع. من خلال البناء على ولايات البحار الإقليمية في معالجة الآثار السلبية على البيئة البحرية والساحلية، يمكن لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة تعزيز تأثير واستدامة الجهود من خلال الاستفادة من مزايا البحار الإقليمية في إطار برنامج العمل على المستوى الإقليمي.

4. اعتبارات منهجية أخرى (OTHER_METHOD)

4.A. الأساس المنطقي (RATIONALE)

المناطق الساحلية هي مناطق عالية الإنتاجية تشمل كل إسهامات البرّ والبحر والهواء والسكّان. مع تركّز ما يزيد عن 40 في المائة من السكان في المناطق الساحلية، قد يخلّف تدهور النظام الإيكولوجي في هذه المناطق آثاراً غير متناسبة على المجتمع (نظام الرصد العالمي المتكامل، 2006). يفرض فرط المغذّيات أحد أكبر الضغوطات على البيئات الساحلية، وهو ناتج بالدرجة الأولى عن مدخلات المغذّيات البرّية من مياه الصرف الزراعي وتصريف مياه الصرف الصحي المنزلية. قد يُلحق فرط المغذّيات في المناطق الساحلية ضرراً كبيراً في النظم البيئية البحرية، والموائل البحرية الحيوية، وقد يؤدّي كذلك إلى انتشار الطحالب الضارة.

توجد القمامة البحرية في جميع محيطات وبحار العالم. إنه يشكل خطرا متزايدا على صحة النظام الإيكولوجي والتنوع البيولوجي بينما يترتب عليه تكاليف اقتصادية كبيرة من خلال آثاره على الصحة العامة والسياحة وصيد الأسماك وتربية الأحياء المائية. تحظى المواد البلاستيكية البحرية بأهمية خاصة نظرًا لحقيقة أنه في الخمسين سنة الماضية، زاد إنتاج البلاستيك بأكثر من 22 ضعفًا بينما كان معدل إعادة التدوير العالمي للبلاستيك في عام 2015 يقدر بـ 9% فقط. أدى هذا الارتفاع في إنتاج البلاستيك والنفايات البلاستيكية غير المدارة إلى تهديد متزايد للبيئات البحرية مع ما يقدر بنحو 5-13 مليون طن من البلاستيك من مصادر برية ينتهي بها المطاف في البيئات البحرية.

تهدف الغاية ١٤-١ إلى الحد من آثار التلوّث من خلال منع التلوّث البحري بجميع أنواعه والحد منه، لا سيما التلوّث الناجم عن الأنشطة البرية، بما في ذلك الحطام البحري وتلوّث المغذّيات.

B.4. التعليقات والقيود (REC_USE_LIM)

تحثّ هذه المنهجية على جمع بيانات رصد الأرض المتاحة على نطاق واسع ومصادر البيانات الأخرى التي تؤكّد البلدان صحّتها. إنّ المنهجيات المستخدمة لتوليد هذه البيانات هي منهجيات تقنية بطبيعتها، فهي تتّبع أساليب معترف بها دوليًا من مجموعة خبراء مثل الفريق المعني برصد الأرض ووكالات الفضاء الدولية والخبراء الفنيين، في حين تبرز الحاجة مع مرور الوقت إلى التدريب على كيفيّة استخدام هذه المؤشّرات.
يعمد هذا المؤشر إلى تقديم بيانات تسمح باتّخاذ قرارات مستنيرة بشأن تحديد وضع التلوث وتدفّقه في المحيطات. من المفترض أن تستخدم البلدان البيانات لاتّخاذ القرارات بشكل فاعل، غير أنّ هذه البيانات تُصعّب عملية صنع القرار نظراً إلى أنّ المحيطات عابرة للحدود، وتبرز الحاجة إلى النظر في البيانات المتعلّقة بتوليد التلوث والنفايات بالتوازي مع هذه المؤشّرات.

C.4. طريقة الاحتساب (DATA_COMP)

تتوفر منهجية كاملة لهذا المؤشر في الوثيقة المعنونة " فهم حالة المحيط: الدليل العالمي لإحصاءات المحيطات لقياس مؤشّرات أهداف التنمية المستدامة رقم ١٤-١-١ و ١٤-٢-١ و ١٤-٥-١ ". (UNEP،2021)

في ما يخص المؤشّر ١٤-١-١ (أ):

- ***المستوى الأوّل: مؤشّر فرط المغذّيات المحتمل في المناطق الساحلية***

يعتمد هذا المؤشّر على كميّة النيتروجين والفوسفور والسيليكا والنسبة منها التي تنقلها الأنهار نحو المياه الساحلية (غارنييه وآخرين، 2020) ما يؤدّي إلى مؤشّر فرط المغذّيات المحتمل في المناطق الساحلية، ويفترض أن زيادة النيتروجين أو الفوسفور بالنسبة للسيليكا ستؤدي إلى زيادة نمو الطحالب الضارة المحتملة (ICEP> 0). يتم جمع أساس هذه الكميّة من خلال إجراء تقييمات حول طريقة استخدام الأراضي، بما في ذلك استخدام الأسمدة والكثافة السكانية والعوامل الاجتماعية والاقتصادية والعوامل الأخرى التي تساهم في تسرّب تلوث المغذيات نحو المياه. ونظراً إلى أنّ هذا المؤشّر قائم على بيانات حول الأرض، فإنّه يقدّم رقمًا نموذجياً ينذر بخطورة فرط المغذّيات في المناطق الساحليّة عند مصب نهر معيّن. يمكن تطوير هذا المؤشّر بشكل أفضل ليشمل مراقبة الموقع بهدف تقييم انتشار تركّز كميّات النيتروجين والفوسفور والسيليكا وبالتالي إسناد المؤشّر إلى حقائق ملموسة. ويفترض المؤشر أن ارتفاع نسبة النيتروجين أو الفوسفور مقارنةً بنسبة السيليكا يؤدّي إلى زيادة احتمال نمو الطحالب الضارّة (ICEP> 0). يُقاس مؤشّر ICEP باستخدام الكيلوغرام من الكربون (من الكتلة الأحيائيّة للطحالب) لكل كيلومتر مربع من منطقة حوض النهر في اليوم الواحد (kg C km-2 day-1).
يتم احتساب نموذج ICEP باستخدام إحدى المعادلتين التاليتين وذلك بحسب ما إذا كانت كميّة النيتروجين أو الفوسفور محدودة أم لا. ترد في ما يلي المعادلتين (بيلين وغارنييه، 2007):

$$ICEP\ (N\ limiting) = [NFlx/(14 * 16) - SiFlx/(28 * 20)] * 106 * 12$$
$$\text{ICEP (P limiting)} = [\text{PFlx}/31 - \text{SiFlx}/(28 * 20)] * 106 * 12$$

حيث تشكّل كل من PFlx وNFlx وSiFlx على التوالي القيم المحدّدة لاحتساب متوسّط إجمالي النيتروجين والفسفور الكلي والسيليكا المذاب المركّزة عند مصب حوض النهر، ويُقاس هذا المتوسّط باستخدام1-kg P km-2 day، و-kg N km-2 day1 و1-kg Si km-2 day.

- ***المستوى الأوّل: نمذجة انحراف الكلوروفيل - أ***

بدأت التقييمات القائمة على الأقمار الصناعية للتحقّق من لون المحيطات في العام 1978 مع إطلاق جهاز المسح الملوّن للمناطق الساحلية على متن القمر الصناعي Nimbus 7 لوكالة ناسا. وبعد غياب عمليّات الرصد عبر هذا القمر الصناعي لمدة عشر سنوات، بدأ رصد لون المحيطات عبر الأقمار الصناعيّة بشكل مستمر منذ العام 1997 من خلال قمر SeaWiFS، تليه الأقمار MERIS، وMODIS (Terra وAqua) والآن OLCI (S3-A وS3-B). تكثر الفجوات في البيانات التي تقدّمها أجهزة الاستشعار الفردية بسبب دورات تكرار التصوير والغطاء السحابي وعمليات سحب بيانات غير صحيحة ناتجة عن عدد من الظروف الجوية والمائية المربِكة. وقد تمّت معالجة هذه المشكلة من خلال دمج البيانات التي تقدّمها عدّة أجهزة استشعار للحصول على نتيجة موحدة ومدمجة للمحيط (أي على سبيل المثال الكلوروفيل- أ). أصدر مشروع وكالة الفضاء الأوروبيّة بعنوان Ocean Color CCI وبقيادة معمل الدراسات البحرية بليماوث، نموذجاً متماسكًا ومدمجًا عن الكلوروفيل من خلال الأقمار الصناعيّة SeaWiFS وMODIS وMERIS وVIIRS، يمتد من العام 1997 حتى العام 2018 (ساتياندراناث وآخرون، 2018). يتم تحديث منتج مدمج متعدّد أجهزة الاستشعار مع الوقت من خلال بيانات تقدّمها أجهزة استشعار إضافية (مثل جهاز OLCI) في إطار مبادرة جديدة للمنظمة الأوروبية لاستغلال سواتل الأرصاد الجوية يوم ستات تستكمل السلسلة الزمنية على أساس تشغيلي.

في إطار المؤشّر ١٤-١-١ (أ) من أهداف التنمية المستدامة، يتم رصد الكلوروفيل- أ (باستبانة تبلغ 4 كم، تُستخرج الصور بشكل شهري من خلال مشروع Ocean Color CCI) لكل بكسل فردي ضمن المنطقة الساحلية لكل بلد. ويتم احتساب متوسّط النتائج وفق كل شهر على مدى الفترة الزمنية التي تمتد بين العامين 2000 و2004 بهدف استخلاص خطّ الأساس المناخي، في حين يتم احتساب انحراف الكلوروفيل - أ باستخدام مقياس البكسل، فيعدّ كبيراً في حال تجاوزت درجة الانحراف 50 في المائة وشديدًا في حال تجاوزت 100 في المائة. ويعمل برنامج الأمم المتحدة للبيئة بالتعاون مع شبكة BluePlanet التابعة للفريق المعني برصد الأرض على إنتاج خريطة لرصد درجة الانحراف العالية والشديدة. وفي إطار المؤشّر ١٤-١-١ من أهداف التنمية المستدامة، يتم استخدام نسبة الـ50 في المائة التي تشكّل الحد الأدنى للانحراف العالي بهدف احتساب النسبة المئوية للمنطقة الاقتصادية الوطنية الخالصة مع انحراف بحسب الشهر. ويتوفّر أيضًا المتوسط السنوي لهذه الأرقام الشهرية إضافةً إلى البيانات حول المعدّل اليومي.

- ***المستوى الثاني: رصد العناصر الغذائية في الموقع***

ينبغي احتساب نسبة الكلوروفيل - أ وغيرها من المعايير على المستوى الوطني (بما في ذلك النيتروجين والفوسفات والسيليكا) (في الموقع أو من خلال الاستشعار عن بعد) في حال توفّرت القدرة الوطنية على القيام بذلك، كعنصر مكمّل للاستشعار عن بعد على الصعيد العالمي وللبيانات النموذجية ومن أجل تقديم معلومات ملموسة في هذا الإطار، وكذلك بهدف تقييم فرط المغذّيات بشكل أكثر تفصيلاً. ويوصَى رصد معايير فرط المغذّيات التكميلية على وجه الخصوص من أجل تحديد ما إذا كان ارتفاع تركّز كميّة الكلوروفيل- أ يرتبط بشكل مباشر بزيادة في المغذّيات من مصادر بشرية.

- ***المستوى الثاني: نمذجة مؤشّر فرط المغذّيات المحتمل في المناطق الساحلية (ICEP) على الصعيد الوطني***

تُعدّ النمذجة الموجودة حالياً لمؤشّر ICEP على المستوى الوطني محدودة، لكن يمكن تطويرها عبر اتّباع نموذج دراسة حالية لتحليل بيانات على مستوى الحوض في الأنهار الصينيّة (ستروكال وآخرون، 2016). تستخدم هذه الدراسة كلّ من نموذج Global NEWS – 2 (تصدير المغذّيات من حوض الأنهار) وNUFER (تدفّق المغذّيات في سلاسل الأغذية والبيئة واستخدام الموارد). يسمح نموذج Global NEWS – 2 بقياس تصدير النهر لمختلف أنواع المغذّيات (أي النيتروجين والفوسفور والكربون والسيلكا) بأشكال عدّة (غير عضوية مذابة وعضوية مذابة وجزيئات) على صعيد الحوض كنتيجة للأنشطة البشرية التي تغيّر خصائص الأرض والحوض (ستروكال وآخرون 2016). إضافةً إلى ذلك، يكشف هذا النموذج عن التوجّهات القديمة والمستقبليّة.

في ما يخص المؤشّر ١٤-١-١ (ب) " كثافة الحطام البلاستيكي":

- **المستوى الأوّل: رقع من المواد البلاستيكية يتجاوز حجمها 10 أمتار**

تعتمد إحصاءات هذا المؤشّر على نتائج البيانات العالمية القائمة على الأقمار الصناعية. وتساهم كل من وكالة ناسا ووكالة الفضاء الأوروبية في بناء معلومات حول الرقع البلاستيكية التي يزيد حجمها عن 10 أمتار في جميع أنحاء محيطات العالم من خلال تقديم صور أقمار صناعية. ويمكن استخدام الاستشعار عن بعد متعدّد الأطياف لرصد المواد البلاستيكيّة في العمود المائي حاليًا فقط من أجل رصد العناصر الأكبر حجمًا (أكثر من 10 أمتار) وضمن ظروف جوية جيدة (سماء خالية من السحب).

- **المرحلة الأولى: مخلّفات الشاطئ النابعة من مصادر برية ووطنية**

تتم نمذجة حركة المخلّفات في المحيطات عبر نماذج رقمية باستخدام مدخلات تشمل تدفّق المحيطات وخصائص مخلّفات المواد البلاستيكية البحرية. أنشأ برنامج الأمم المتحدة للبيئة نموذجًا عالميًا للمخلّفات البحرية باستخدام مشروع OceanParcels v2.0، وهو إطار حديث لتحليل المحيطات وفقاً لقياسات لاغرانج يقوم بمحاكاة تتبع الجزيئات القابلة للتعديل باستخدام المخرجات التي تقدّمها نماذج حركة المحيطات.

- **المستوى الثاني: نفايات الشاطئ (متوسط عدد المواد البلاستيكية لكل 100 متر مربع)**
- **المواد البلاستيكيّة المركّزة في العمود المائي والمواد البلاستيكيّة الطافية وتلك المركّزة في قاع البحر (متوسط عدد المواد البلاستيكية لكل كيلومتر مربع)**

ترد تفاصيل حول جمع البيانات عن مخلّفات الشاطئ والمواد البلاستيكيّة المركّزة في العمود المائي والمواد البلاستيكيّة الطافية وتلك المركّزة في قاع البحر في الدليل العالمي وضمن المبادئ التوجيهيّة الصادرة عن فريق الخبراء المشترك المعني بالجوانب العلمية لحماية البيئة البحرية (فريق الخبراء المشترك المعني بالجوانب العلمية لحماية البيئة البحرية، 2019). تُعدّ البيانات حول فضلات الشاطئ أكثر أنواع البيانات توافراً على الصعيد الوطني. ويمكن دعم الجهود الوطنية لجمع هذا النوع من البيانات من خلال إطلاق حملات تسعى إلى تشجيع الشعب على المشاركة بشكل تطوّعي في عمليات تنظيف الشواطئ (راجع على سبيل المثال مبادرة التنظيف الساحلي الدولية التابعة لمنظمة الحفاظ على المحيطات) أو برامج علوم المواطن (راجع على سبيل المثال مشروع علم المواطن لرصد وتقييم الحطام البحري التابع للإدارة الوطنية لشؤون المحيطات والغلاف الجوي). وتشمل المبادئ التوجيهيّة الصادرة عن فريق الخبراء المشترك المعني بالجوانب العلمية لحماية البيئة البحرية إرشادات محدّدة حول كيفيّة إجراء المواطنين لمسوح حول الشواطئ (فريق الخبراء المشترك المعني بالجوانب العلمية لحماية البيئة البحرية، 2019). من المهم أيضاً إضافةً إلى الأدوات المستخدمة لرصد فضلات الشاطئ، النظر في توقيت إجراء المسوح من أجل التخطيط لها بشكل صحيح. وتوضح إرشادات فريق الخبراء المشترك المعني بالجوانب العلمية لحماية البيئة البحرية نوعين

رئيسين من مسوح الشواطئ، بما في ذلك مسوح التقييم السريع والمراقبة الروتينية للسواحل. يُفضّل إجراء مسوح التقييم السريع استجابةً للكوارث الطبيعية، وذلك بهدف بناء قاعدة أساس للمسوح المستقبلية و/ أو لتحديد نقاط مخلّفات الشاطئ الساخنة.

يمكن احتساب متوسط عدد المواد البلاستيكيّة لكل منطقة من المناطق التي أُخذت عيّنات منها، في حين يوصى باستخدام نموذج جغرافي مكاني لتقدير كثافة المواد الموجودة على السواحل وتحديد متوسط على الصعيد الوطني.

D.4. التحقق (DATA_VALIDATION)

سيختلف التحقق من صحة البيانات لهذا المؤشر وفقاً لتصنيف مستوى المؤشر المقاس:
لبيانات المستوى الأوّل: يتم مشاركة جميع البيانات المتاحة عالمياً البيانات المقدرة أو النموذجية مع الأجهزة الإحصائية الوطنية والسلطات الأخرى ذات الصلة للتحقق من صحتها داخل البلد واستبدالها بالبيانات الوطنية إذا امكن.

لبيانات المستوى الثاني: سيقوم برنامج الأمم المتحدة للبيئة والبحار الإقليمية بتنفيذ إجراءات واسعة النطاق للتحقق من صحة البيانات والتي تشمل إجراءات آلية مدمجة وفحوصات يدوية وإحالات مرجعية إلى مصادر البيانات الوطنية. سيتم إجراء الاتصالات مع البلدان لتوضيح البيانات والتحقق من صحتها. سيتم فقط الإبلاغ عن البيانات التي تعتبر دقيقة أو تلك التي أكدتها البلدان أثناء عملية التحقق من قبل برنامج الأمم المتحدة للبيئة في قاعدة بيانات أهداف التنمية المستدامة العالمية.

E.4. التعديلات (ADJUSTMENT)

لم يتم إجراء أي تعديلات.

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

البيانات المستوى الأوّل: لا ينطبق.
البيانات المستوى الثاني: لا يقوم برنامج الأمم المتحدة للبيئة والبحار الإقليمية بأي تقدير أو احتساب للقيم الناقصة، وبالتالي فإن عدد نقاط البيانات المقدمة هو بيانات وطنية فعلية.

G.4. المجاميع الإقليمية (REG_AGG)

يتم تجميع البيانات على المستويات شبه الإقليمية والإقليمية والعالمية. للتعرّف على أساليب التجميع، يرجى الاطلاع على الرابط هنا.

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

تتوفر منهجية كاملة لهذا المؤشر في الوثيقة المعنونة " فهم حالة المحيط: الدليل العالمي لإحصاءات المحيطات لقياس مؤشّرات أهداف التنمية المستدامة رقم ١٤-١-١ و ١٤-٢-١ و ١٤-٥-١ ". (UNEP،2021)

I.4. إدارة الجودة (QUALITY_MGMNT)

يتم توفير إدارة الجودة من قبل برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) والبحار الإقليمية.

J.4. ضمان الجودة (QUALITY_ASSURE)

يتم ضمان الجودة من قبل برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) والبحار الإقليمية بالتعاون مع البلدان التي توفر هذه البيانات.

4.ك. تقييم الجودة (QUALITY_ASSMNT)

يتم تقييم الجودة من قبل برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) والبحار الإقليمية.

5. توافّر البيانات والتفصيل (COVERAGE)

توافر البيانات:
لبيانات المستوى الاول: جميع الدول الأعضاء في الأمم المتحدة.

لبيانات المستوى الثاني: جميع الدول الأعضاء في الأمم المتحدة التي تبلغ عن البيانات الوطنية

التسلسل الزمني:
لبيانات المستوى الاول:

- الكلوروفيل أ: كانت دورة الإبلاغ الأولى في عام 2020 ثم مرة كل عامين.
- نفايات الشاطئ الناشئة عن مصادر برية وطنية: كانت دورة الإبلاغ الأولى في عام 2022.

لبيانات المستوى الثاني: تم التخطيط لأول عملية لجمع بيانات برنامج الأمم المتحدة للبيئة في عام 2023. وبعد ذلك، سيتم مزامنة جمع البيانات مع تقويم جمع بيانات البحار الإقليمية.

التفصيل:

- اقتُرح تفصيل جغرافيا لحالة التلوث. بالنسبة إلى مؤشّرات فرط المغذّيات المحتمل في المناطق الساحليّة، ينبغي لهذا التفصيل أن يكون على مستوى الحوض الفرعي.

6. المقارنة/الانحراف عن المعايير الدولية (COMPARABILITY)

مصادر التباين:
يتوفّر عدد من التجارب في إطار جمع البيانات حول المواد البلاستيكية البحرية وبعضها لا يتّبع منهجية متّسقة. وعلى غرار ذلك، قد تتضمن البيانات الوطنية الأساسية حول المغذيات التي تساهم في نمذجة مؤشّر ICEP على الصعيد الوطني أو العالمي بعض التناقضات (على سبيل المثال، تحتفظ الوزارات الوطنية المختلفة في بعض الحالات ببيانات حول الأسمدة والمياه المستعملة وما إلى ذلك). يوصَى أن تتولّى الأنظمة الإحصائيّة الوطنية مراجعة أوجه التباين في البيانات الأساسية لهذه المؤشرات وتعمل على التخلّص منها.

7. المراجع والوثائق (OTHER_DOC)

المراجع :

Regional Seas Programme website

Understanding the State of the Ocean: A Global Manual on Measuring SDG 14.1.1, SDG 14.2.1 and SDG 14.5.1 (UNEP, 2021)

Guidelines for the Monitoring and Assessment of Plastic Litter in the Ocean (GESAMP, 2019)

Conceptual guidelines for the application of Marine Spatial Planning and Integrated Coastal Zone Management approaches to support the achievement of Sustainable Development Goal Targets 14.1 and 14.2 (UNEP, 2018)