|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| الطقس المناخ الماء | A picture containing text, clipart, ceramic ware, porcelain  Description automatically generated**المنظمة العالمية للأرصاد الجوية**  **لجنة خدمات وتطبيقات الطقس والمناخ والماء والخدمات والتطبيقات البيئية ذات الصلة**  الدورة الثانية 17-21 تشرين الأول/ أكتوبر 2022، جنيف | **SERCOM-2/INF. 4.2** |
| وثيقة مقدمة من: الرئيسين المشاركين للفريق  (SG-GHG)  20.X.2022 |

*[تُرجمت هذه الوثيقة باستخدام تقنية الترجمة الآلية لتيسير اطلاعكم عليها ولكن لم تُحرر. ولا يُقدم أي ضمان من أي نوع، سواء كان صريحاً أو ضمنياً، بشأن دقتها أو موثوقيتها أو صحتها. وأي تناقضات أو اختلافات قد تكون حدثت عند ترجمة محتوى الوثيقة الأصلية إلى العربية ليست ملزمة وليس لها أي أثر قانوني للامتثال أو الإنفاذ أو أي غرض آخر. وقد لا تُترجم بعض المحتويات (مثل الصور) بسبب القيود التقنية للنظام. وإذا طُرحت أي أسئلة تتعلق بدقة المعلومات الواردة في الوثيقة المترجمة، فيرجى الرجوع إلى النسخة الإنكليزية الأصلية التي هي النسخة الرسمية من الوثيقة.]*

## *بنية تحتية عالمية لمراقبة غازات الاحتباس الحراري تنسقها المنظمة (WMO)*

*مذكرة مفاهيمية*

*مسودة العمل، 18 تشرين الأول/ أكتوبر 2022*

*فريق الدراسة المشترك بين المنظمة (WMO) والمعني بمراقبة غازات الاحتباس الحراري*

### １. الخلفيه

أهم ثلاثة غازات احتباس الحراري متأثرة بالأنشطة البشرية هي ثاني أكسيد الكربون (CO2) والميثان (CH4) وأكسيد النيتروز (N2O). وتزايد وفرة هذه الغازات في البيئة هو سبب تغير المناخ المرصود وغير ذلك من الآثار وفقا للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC)، الرسالة رقم AR6، WG1). ‑وقد تم توثيق الزيادات الأخيرة (اللاحقة للتصنيع) في تركيزات ثاني أكسيد الكربون والميثان وأكسيد النيترون، على أن الأنشطة البشرية هي التي تحركها. ويحدد اتفاق باريس، الذي اعتمده 196 طرفا في مؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (UNFCCC) في عام 2015، أهدافا محددة للارتفاع الأقصى في متوسط درجة الحرارة العالمية، ويشير إلى أن وسائل تحقيق هذا الهدف تتمثل في خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.

وفي المؤتمر السادس والعشرين للأطراف (غلاسكو، تشرين الثاني/ نوفمبر 2021)، اعترفت الأطراف بأنه "{.} ويتطلب قصر الاحترار العالمي على 1.5 درجة مئوية بحلول عام 2100 تخفيضات سريعة وعميقة ومستدامة في انبعاثات غازات الاحتباس الحراري العالمية، بما في ذلك خفض الانبعاثات العالمية لثاني أكسيد الكربون بنسبة 45 في المائة بحلول عام 2030 قياسا بمستوى عام 2010 وبمستوى صفري صافي حوالي منتصف القرن، فضلا عن تخفيضات عميقة في غازات الاحتباس الحراري (GHG) الأخرى {.}" (المقرر 1/CMA3). وتوافر المعلومات عن مستويات وميزانيات غازات الاحتباس الحراري أمر بالغ الأهمية في مساعدة البلدان على توجيه التزاماتها ورصد التقدم المحرز نحو تحقيق أهداف خفض الانبعاثات.

### ２. ضرورة تحسين المعرفة الكمية بدورات غازات الاحتباس الحراري؛

يطلب اتفاق باريس (المادة 13) من الأطراف أن يقدموا بانتظام تقارير جرد وطنية للانبعاثات البشرية المنشأ حسب المصادر وإزالة غازات الاحتباس الحراري، أعدت باستخدام منهجيات الممارسات الجيدة التي قبلتها الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) ووافق عليها مؤتمر الأطراف العامل كاجتماع للأطراف في هذا الاتفاق"؛ و"(ب) المعلومات اللازمة لتتبع التقدم المحرز في تنفيذ إسهاماتها المحددة وطنيا وتحقيقها بموجب المادة 4".

ووفقا للمادة 14 من اتفاق باريس، سيستخدم الأطراف هذه البيانات لإجراء تقييم عالمي كل خمس سنوات لمراقبة التقدم الكمي نحو أهداف الاتفاق والغرض منه، وسيقومون بذلك "على ضوء {.} وأفضل العلوم المتاحة". وسيستكمل التقييم العالمي الأول بحلول تشرين الثاني/ نوفمبر 2023. وستستند الانبعاثات المبلغ عنها بشرية المنشأ إلى المبادئ التوجيهية للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) فيما يتعلق بالقوائم الوطنية لحصر غازات الاحتباس الحراري، بما يشمل طرقا على مستويات مختلفة من التعقيد والتعقيد (تصنفها حاليا الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) على أنها طرائق للمستوى 1 و2 و3).

وكما ذكر آنفا، فإن الجزء الأكبر من القسر البشري المنشأ في النظام المناخي يرجع إلى تغير تركيز غازات الاحتباس الحراري طويلة العمر في الغلاف الجوي. ولذلك، فإن الرصد العالمي لهذه الغازات أمر بالغ الأهمية. بيد أن هذه التركيزات لا تحددها الانبعاثات البشرية المنشأ وحدها. وتتأثر تركيزات غازات الاحتباس الحراري تأثرا شديدا أيضا بدورات غازات الاحتباس الحراري الطبيعية، التي تتأثر بدورها بالمناخ والتغيرات البيئية الأخرى. والتغيرات في الانبعاثات الطبيعية وامتصاص غازات الاحتباس الحراري يمكن أن تتفاعل مع جهود التخفيف الرامية إما إلى زيادة أو تقليل فعاليتها. إن معرفتنا الكمية ببعض مصادر ومختبرات غازات الاحتباس الحراري تتسم بعدم يقين كبير، سواء لأنها تعمل حاليا أو مدى تغيرها في المستقبل استجابة لتغير المناخ على سبيل المثال.

وفي الوقت الحاضر، تعتمد معظم قياسات غازات الاحتباس الحراري في البيئة، ومعالجة بيانات الرصد اللازمة لدعم إجراءات التخفيف، أساسا على أنشطة البحوث والتمويل. وتؤدي طبيعة تمويل البحوث المحدودة زمنيا وعدم اليقين في تخصيصه إلى هشاشة متأصلة في نظام مراقبة غازات الاحتباس الحراري التي يصعب التوفيق بينها وأهميتها الحاسمة والمتزايدة كمحرك للسياسة العامة.

إن وجود بنية تحتية للمراقبة المستمرة وروتينية لتركيزات وتدفق غازات الاحتباس الحراري، باستخدام بروتوكولات وأساليب موحدة شبيهة بالبروتوكولات والأساليب المستخدمة في مراقبة الطقس والمناخ، سيوفر ثروة من البيانات الكمية للمساعدة على تحسين فهمنا لدورات غازات الاحتباس الحراري. وسيوفر مجالا عالميا متواصلا من حيث الوقت لوفرة غازات الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي، مما يسفر عن نظرة متعمقة غير مسبوقة في التوزيعات الجغرافية والموسمية لغازات الاحتباس الحراري، مما سيدعم توفير تقديرات للتدفق الصافي الشهري، مثلا بشأن درجة 1x1 (حوالي 100 كم) باستبانة قدرها 100 كم. وستشكل هذه الكميات المخرج الرئيسي للمراقبة التشغيلية المقترحة لغازات الاحتباس الحراري. وإضافة إلى ذلك، لا تزال الجهود جارية حاليا لتطوير القدرات لفصل هذه الزوابع الصافية إلى انبعاثات تنقسم إلى مصادر، مما قد يؤدي إلى نواتج تشغيلية إضافية في المستقبل. وستتاح البيانات، وفقا لسياسة المنظمة (WMO) الخاصة بالبيانات، لجميع المستخدمين المهتمين على أساس مجاني وغير مقيد.

وسيتم إنتاج نواتج البيانات باستخدام المنهجيات التي وضعتها بالفعل الأوساط البحثية والتشغيلية، ولدى المراقبة العالمية للغلاف الجوي (GAW) التابعة للمنظمة (WMO) على سبيل المثال 50 عاما من الخبرة في وضع المبادئ التوجيهية لقياس غازات الاحتباس الحراري (GGMT) (تقنيات قياس غازات الاحتباس الحراري) التي تنفذ على سبيل المثال في الشبكات التشغيلية لأوروبا (ICOS) والولايات المتحدة الأمريكية (الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي (NOAA)). وسيكمل ناتج التدفق القائم على الرصدات التقديرات الحالية للانبعاثات البشرية المنشأ. وهذه النواتج يمكن أن تساعد الأطراف في تقييم جهودها الفردية للحد من الانبعاثات والتقدم العالمي المحرز في تحقيق أهداف التخفيف الواردة في اتفاق باريس.

ونظرا إلى الحاجة إلى تقديم نواتج بيانات عالية الجودة بشكل مستمر وبشكل روتيني تغطي المجال العالمي بأكمله لدعم التخفيف، تبين هذه المذكرة الحاجة إلى إعداد بنية تحتية عالمية منسقة ومتواصلة وروتينية لمراقبة غازات الاحتباس الحراري توفر هذه البيانات للأوساط العلمية والأطراف على أساس أكثر انتظاما واستدامة. وستطور البنية التحتية من خلال التعاون بين المنظمات المختلفة التي تشارك بالفعل في المراقبة البيئية لغازات الاحتباس الحراري.

### ３. بنية تحتية عالمية منسقة لمراقبة غازات الاحتباس الحراري؛

وسيتألف نظام مراقبة عالمي روتيني لغازات الاحتباس الحراري في تشكيله الأولي من أربعة مكونات رئيسية:

(１) مجموعة عالمية شاملة ومستدامة من الرصدات السطحية القاعدة والساتلوجية القاعدة لتركيزات ثاني أكسيد الكربون والميثان وأكسيد النيزو، وكميات العمود الكلي، وكميات الأعمدة الجزئية، والمرتسمات الرأسية، والتدفق، والمتغيرات الجوية والمحيطية والأرضية الداعمة، المتبادلة دوليا قرب الوقت الحقيقي؛

(２) تقديرات سابقة لانبعاثات غازات الاحتباس الحراري؛

(３) مجموعة من النماذج العالمية عالية الاستبانة تمثل تركيزات ومصادر وموالاة غازات الاحتباس الحراري؛

(４) وترتبط بهذه النماذج نظم تمثل البيانات التي تجمع على النحو الأمثل بين الرصدات والخلفية النموذجية لتوليد نواتج ذات دقة أعلى.

ويمكن قياس وفرة ثاني أكسيد الكربون (CO2) والميثان (CH4) وأكسيد النوى (N2O) في الموقع في الغلاف الجوي والبيئات المائية بدقة عالية (من أجل 0.1 في المائة وأفضل)، مما يتيح تحديد الزوابير. وقد استخدمت القياسات الموقعية على السطح ومن المنصات المحمولة جوا على نطاق واسع لعقود عديدة، مما يوفر بيانات عالية الدقة في مواقع كثيرة في جميع أنحاء العالم. لقد أحرزت قدرات القياس الفضائية القاعدة، لا سيما فيما يتعلق بثاني أكسيد الكربون والميثان، على مدى العقد الماضي أو العقدين الماضيين تقدما كبيرا، وإن كانت دقة هذه الرصدات أقل من دقة الرصدات الموقعية، ولكن المنصات الساتلية تتيح تغطية عالمية.

وسيستند عنصر الغلاف الجوي في هذه البنية التحتية إلى مختلف عناصر البنية التحتية الموجودة سلفا لرصد غازات الاحتباس الحراري والنمذجة التي تدعمها المنظمة (WMO) منذ عام 1975، وعلى المبادرات الأخرى ذات الصلة على المستوى الوطني والإقليمي والعالمي.

وسيستند عنصر رصد المحيطات في البنية التحتية إلى البنية التحتية للبحث والمراقبة التي ينسقها النظام العالمي لرصد المحيطات (GOOS). ويشمل ذلك المكونات البيولوجية والفيزيائية والكيميائية والجيولوجية لدورتي الكربون والنيتروجين التي تشارك مباشرة في العمليات البيولوجية الجغرافية الكيميائية التي تؤثر على غازات الاحتباس الحراري.

وتوثق المعارف الحالية بشأن الانبعاثات البشرية المنشأ في شكل قوائم جرد تعد على نطاق يتراوح من المحلي إلى العالمي. وتستند قوائم الجرد إلى مدخلات من بيانات اجتماعية اقتصادية مختلفة، مثل استهلاك الوقود الأحفوري، وإلى عوامل الانبعاثات لأنواع مختلفة من المصادر. وتنتج قوائم الجرد هذه كلا من القطاع الأكاديمي (مثل قاعدة بيانات الانبعاثات المستخدمة على نطاق واسع في قوائم جرد الغلاف الجوي العالمية (EDGAR) وقوائم جرد البيانات الخاصة بالمحيطات (ODIAC)) وكذلك من قبل السلطات العامة من أجل التزاماتها الوطنية ودون الوطنية بتقديم التقارير. وستظل قوائم الجرد محورية كجزء من البنية التحتية لمراقبة غازات الاحتباس الحراري لأنها مطلوبة لنظم النمذجة تمثل البيانات.

وسيزيد مكون النمذجة من استخدام البنية التحتية والمنهجيات المستخدمة لأكثر من 50 عاما في التنبؤ التشغيلي بالطقس. وعلى مدى العقد الماضي، تطورت هذه البنية التحتية لتبني نهج نظام الأرض. ومن ثم، فإن أحدث النظم المستخدمة للتنبؤ العددي بالطقس تشمل الآن على نحو متزايد نمذجة مفصلة للغطاء النباتي والمحيطات وتكوين الغلاف الجوي والغلاف الجليدي. ويوفر ذلك أساسا ممتازا تستند إليه في تمثيل دورات غازات الاحتباس الحراري الرئيسية. وسيساعد الاقتران المباشر للغلاف الحيوي الأرضي ونماذج المحيطات على زيادة تحسين فهمنا لدورات غازات الاحتباس الحراري، وكيفية تغيرها، وفعالية استراتيجيات التخفيف المختلفة.

أما بيانات النواتج الرئيسية المقترحة التي توفرها البنية التحتية لمراقبة غازات الاحتباس الحراري فهي:

 المجالات العالمية الروتينية التوقيت للتركيزات الخاصة بغازات الاحتباس الحراري؛

 تقديرات شهرية عالمية روتينية في الوقت المناسب لصافي تدفق غازات الاحتباس الحراري باستبانة أفقية عالية (عند درجة 1x1 مثلا).

وستكون نواتج البيانات الإضافية ممكنة، تبعا لاحتياجات المستخدمين والمتطلبات المتطورة للخدمات ذات الصلة بغازات الاحتباس الحراري (مثل تقديرات الانبعاثات البشرية المنشأ والتدفق الطبيعي الأرضي والمحيطي). وترد في القسم 5 أمثلة للنواتج والتطبيقات المحتملة التي يمكن أن تستند إلى نواتج النظام.

وكما هو الحال بالنسبة للتنبؤ العددي التشغيلي بالطقس، سيلزم وجود مكون بحثي قوي بالتوازي مع العمليات من أجل التحسين المستمر لتقنيات القياس، وفهم عمليات غازات الاحتباس الحراري، ونظم النماذج واستيعاب البيانات. وبدون هذا الجهد البحثي المستدام، لن يكون من المرجح أن تقدم البنية التحتية معلومات يمكن أن تلبي متطلبات المستخدمين المتطورة.

### ４. القدرات والمبادرات الحالية والمخططة لمراقبة غازات الاحتباس الحراري

وقد بذلت منذ سنوات عديدة جهود مختلفة في مجال المراقبة الكمية لغازات الاحتباس الحراري استنادا إلى واحد أو أكثر من مكونات النظام المبينة أعلاه.

ومنذ عام 1989، نسق برنامج المراقبة العالمية للغلاف الجوي (GAW) التابع للمنظمة (WMO) الحصول على القياسات، وإدارة الجودة، وتطوير القدرات، وتوليد نواتج وخدمات في المراحل النهائية تتعلق بتكوين الغلاف الجوي، بما في ذلك غازات الاحتباس الحراري. وتوفر المراقبة العالمية للغلاف الجوي (GAW) الإطار الدولي لرصدات غازات الاحتباس الحراري في الموقع بتنظيمها من المحطات العالمية إلى المحلية التابعة للمراقبة العالمية للغلاف الجوي. ويشمل الإطار أيضا شبكات رصد مساهمة لغازات الاحتباس الحراري تشغلها منظمات أخرى كثيرة. فعلى سبيل المثال، تستخدم اللجنة TCCON للتحقق من رصدات غازات الاحتباس الحراري من الفضاء. ويدير هذه البيانات مركزيا المركز العالمي لبيانات غازات الاحتباس الحراري، بدعم من اليابان، لضمان الاتساق والجودة العالية على حساب تأخر تقديم البيانات بدرجة كبيرة. وقد بذلت محاولات لتوسيع قدرات الرصد لغازات الاحتباس الحراري (GHGs) لتشمل مناطق قليلة التغطية. ولكن، في معظم أنحاء العالم، لا تزال الكثافة الأفقية لشبكة الرصد السطحي غير كافية للرصد الفعال، على الرغم من وجود شبكات إقليمية ذات كثافة أعلى في أوروبا (النظام المتكامل لرصد الكربون (ICOS))، والصين، وأمريكا الشمالية، وعدد قليل من الأماكن الأخرى. ولا يزال التبادل المفتوح للبيانات يمثل مشكلة في بعض المناطق.

وعلى جانب الساتل، أدى مختبر الدفع النفاث التابع لوكالة ناسا إلى الريادة في القدرة على قياس ثاني أكسيد الكربون الأول ثم الميثان من الفضاء. وبدءا من ساتل رصد غازات الاحتباس الحراري (GOSAT) في عام 2009، من خلال الساتل GOSAT-2، الذي سيتبعه الساتل GOSAT-GW، تعكف اليابان على تطوير وتحسين قدراتها الفضائية القاعدة على مراقبة ثاني أكسيد الكربون والميثان. ولدى الصين قدرات مراقبة لثاني أكسيد الكربون والميثان على محدد المدار القطبي FY-3D، وفي مهمة TanSat المخصصة، وعلى GaoFen-5، مع قدرات فضائية إضافية في خط الأنابيب. وكانت أوروبا رائدة في رصد الميثان بواسطة أداة SCIAMACHY، وتقوم حاليا بتشغيل Sentinel-5/Tropomi، وتخطط لمجموعة من بعثات ثاني أكسيد الكربون، بدءا من الميكروب (Microcarb) ثم بعثة كوبرنيكوس لثاني أكسيد الكربون (CO2M) التابعة للاتحاد الأوروبي لإطلاقها في عام 2026. والتنسيق الدولي لهذه الجهود يتم أساسا عن طريق اللجنة المعنية بسواتل رصد الأرض (CEOS) (الكوكبات الافتراضية، والفريق العامل المعني بالكال/ فال التابع للجنة السواتل لرصد الأرض (CEOS))، وإلى حد ما عن طريق فريق تنسيق السواتل الخاصة بالأرصاد الجوية (CGMS).

وعلى جانب النمذجة والاستيعاب، تنتمي إحدى أكثر الجهود تقدما إلى برنامج كوبرنيكوس التابع للمفوضية الأوروبية. تشترك خدمة كوبرنيكوس لمراقبة الغلاف الجوي (CAMS) في العديد من الأهداف الواردة في القسم السابق فيما يتعلق بالمراقبة الكمية لثاني أكسيد الكربون والميثان. وثمة خطط لمواصلة توسيع النظام واستحداث قدرة عالمية جديدة على دعم المراقبة والتحقق من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والميثان البشرية المنشأ، باستخدام التكامل بين الرصدات والنماذج الحاسوبية. وبذلت جهود مماثلة لنمذجة واستيعاب رصدات ثاني أكسيد الكربون في الولايات المتحدة أيضا، مع وجود قدرات لدى الإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء (NASA) والإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي (NOAA) في هذا المجال، لا سيما مع مشروع CarbonTracker، بينما تسعى اليابان إلى تعزيز جهودها، بما في ذلك الرصدات وقياسات السفن وطائراتها، كما تخطط الصين لتطوير قدراتها الخاصة على مدى السنوات المقبلة. وتستند جهود النمذجة إلى الخبرة الطويلة والعمل الريادي الذي تقوم به أوساط اللجنة TRANSCOM، والتي لا يزال العديد من المساهمين فيها يشاركون في مبادرات النمذجة المذكورة.

وإضافة إلى الجهود المذكورة هنا، هناك مبادرات أخرى عديدة تتعلق بغازات الاحتباس الحراري آخذة في الظهور، مما يعكس اعترافا واسع النطاق بالحاجة إلى تحسين المعلومات المتعلقة بغازات الاحتباس الحراري. ونظرا للآثار السياسية والاقتصادية الهائلة المترتبة على مراقبة غازات الاحتباس الحراري، من المرجح أن تنشأ جهود إضافية خلال السنوات المقبلة. وللحفاظ على أساس معلومات موثوق به لتدابير التخفيف من تغير المناخ، من الأهمية بمكان أن يكون هناك تنسيق محسن لهذه الجهود بشفافية تامة بالنسبة لجميع الأطراف.

### ５. التطبيقات المحتملة في أسفل المجرى

وستكون مخرجات البنية التحتية المقترحة لمراقبة غازات الاحتباس الحراري متاحة للجمهور، ورصدات غازات الاحتباس الحراري (السطحية والفضاءية القاعدة)، ومجالات التركيز العالمية لغازات الاحتباس الحراري المنمذجة باستبانة 1x1 درجة، وتدفق سطحي منمذج باستبانة 1x1 درجة، على نطاق العالم. وتتضمن القائمة الأولية للتطبيق المحتمل ما يلي:

 تفسير الناتج العالمي في سياق التقييم العالمي المخول لاتفاق باريس، بما في ذلك:

o التجميع العالمي و/أو الإقليمي لمصادر الانبعاثات والمصارف أو البالوعات.

o منهجيات تقسيم التدفق العالمي إلى قطاعات وغازات ومناطق.

o أوجه عدم اليقين المرتبطة بمجموع النواتج.

 تجميع المعلومات المتعلقة بتدفق 1x1 درجة على النطاقات الإقليمية من أجل تفسير تدفق الانبعاثات على النطاق الإقليمي:

o لتقييم تدفق المحيطات الذي لا يبلغ عنه في قوائم الجرد الوطنية، ويفوته التقييم العالمي حاليا. ويجب ملاحظة أن هذه البيانات ستضيف أيضا قيمة للإبلاغ عن الحموضة البحرية في ضوء هدف التنمية المستدامة (SDG 14.3.1).

o لتقييم تدفق الكربون من الأراضي على النطاق الإقليمي، المدرجة جزئيا في تقارير الحصر الوطنية. وسيكون رصد التقلبية السنوية (مثلا في التصدي للجفاف) أمرا بالغ الأهمية.

o تجميع الانبعاثات البشرية المنشأ على المستوى الوطني بالنسبة للدول التي ليس لديها حاليا سوى بنية تحتية ضئيلة أو معدومة لتحديد الانبعاثات من بيانات النشاط، مما يوفر نقطة انطلاق لتطوير معلومات محسنة عن الانبعاثات؛ وقد تكون وجيهة بصفة خاصة لمصادر الانبعاثات غير ثاني أكسيد الكربون.

o تحليل أوجه عدم التيقن في هذه النواتج المجمعة.

 توفير شروط حدود لدراسات إقليمية ووطنية ودون وطنية. وسيستخدم هذا عادة حقول تركيز غازات الاحتباس الحراري بدلا من مخرجات التدفق. فهذا سيمكن الكيانات من إعداد معلومات عن الانبعاثات على نطاق أدق لمجال اهتمامها.

o تحليل أوجه عدم التيقن فيما يتعلق بالظروف الحدودية المشتقة.

o إرشادات بشأن الكيفية التي ينبغي بها بذل جهود تقليص النطاق (باستخدام آليات أخرى مثل الممارسات الجيدة للنظام (IG3IS)).

### ６. دور المنظمة (WMO)

وهناك سببان رئيسيان يجعل المنظمة (WMO) في وضع جيد للقيام بدور محوري في تنسيق بنية تحتية عالمية لمراقبة غازات الاحتباس الحراري.

أولا، تضطلع المنظمة (WMO) بأنشطة وخبرات مستمرة في ثلاثة من المجالات الرئيسية الأربعة المذكورة في القسم 3: الرصدات السطحية والفضائية القاعدة لكل من متغيرات الطقس الأساسية والمكونات الجوية الطفيفة، والتبادل الدولي للبيانات، وجهود النمذجة تمثل البيانات ذات الصلة، والبحوث. للمنظمة (WMO)، عن طريق النظام العالمي لرصد المناخ (GCOS)، وتعاونها مع برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP)، بعض الأنشطة في مجال رصدات سطح الأرض، وعن طريق النظام العالمي لرصد المحيطات (GOOS) والتعاون مع اللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات (IOC)، والأنشطة الهامة في مجال رصد المحيطات ونمذجة المحيطات.

ثانيا، للمنظمة (WMO)، بوصفها منظمة حكومية دولية، خبرة عقود في تنسيق الجهود الدولية، وإنشاء نظم دولية، ووضع المعايير وأفضل الممارسات في المجالات ذات الصلة الوثيقة مثل رصد الطقس والمناخ (النظام العالمي المتكامل للرصد التابع للمنظمة (WIGOS)، والنظام العالمي لرصد المناخ (GCOS)، والنظام العالمي لرصد المحيطات (GOOS)، والتنبؤ العددي بالطقس (البرنامج العالمي لبحوث الطقس (WWRP)، والنظام العالمي لمعالجة البيانات والتنبؤ (GDPFS))، وقياس ونمذجة تركيزات مكونات الغلاف الجوي الطفيفة (GAW).

وإضافة إلى ذلك، تعد المراقبة العالمية للطقس (WWW) نموذجا مفيدا للبنية التحتية المتوخاة هنا، حيث أنها تشمل الرصدات وتبادل البيانات والنمذجة تمثل البيانات وطرق التحقق المشتركة. وفرادى أعضاء المنظمة (WMO) هم الذين يجرون رصدات ويديرون نماذج ويسلمون البيانات إلى المستخدمين. وتضع المراقبة العالمية للطقس الإطار التعاوني لتلك البلدان ("البنية التحتية" في مصطلحات المنظمة (WMO))، ويشغل أعضاؤها في إطاره مختلف مكونات النظام بطريقة تتيح لها تكملة بعضها بعضا والاستفادة منها لتحقيق أقصى أثر ممكن. يحدد أعضاء المنظمة (WMO) (البلدان والأقاليم)، تحت رعاية اتفاقية المنظمة (WMO)، متطلبات لنظم الرصد، والتبادل الدولي للبيانات، والجهود العالمية في مجال النمذجة والاستيعاب، ونشر مجالات النماذج العالمية والتحقق منها. والنظم ذاتها يشغلها أعضاء المنظمة (WMO)، إما فرديا وإما كمجموعات من الأعضاء. ومن اللازم توسيع هذا النموذج ليشمل العديد من المؤسسات والأطراف الأخرى داخل البلدان الأعضاء، وعلى الصعيد الدولي لإتاحة التنفيذ الكامل للبنية التحتية المتوقعة.

وعلى نحو مماثل للدور الذي تؤديه المراقبة العالمية للطقس (WWW) في التنبؤ العددي بالطقس (NWP)، سيكون إنشاء بنية تحتية مشتركة لمراقبة غازات الاحتباس الحراري:

 اشتراطات إنشاء نظام متكامل للرصد السطحي ومن الطائرات والسواتل؛

 تصميم نظام رصد سطحي القاعدة شامل ومتطلبات رصد وطنية، على غرار شبكة الرصد الأساسي العالمية (GBON) التابعة للمنظمة (WMO)، مصحوبة بآلية تمويل للتنفيذ والتشغيل في البلدان النامية، على غرار مرفق تمويل الرصد المنهجي (SOFF)؛

 تحسين وتبادل جميع رصدات غازات الاحتباس الحراري من السواتل والطائرات والرصدات السطحية القاعدة لغازات الاحتباس الحراري في الوقت المناسب، بما في ذلك التخطيط المنسق لنظم الرصد الساتلية المستقبلية؛

 التعاون بشأن المنهجيات والممارسات المشتركة لنمذجة غازات الاحتباس الحراري تمثل البيانات؛

 أنساق وممارسات الملفات المشتركة لتبادل الحقول النموذجية؛

 طرائق مشتركة للتحقق والتثبت؛

 إرشادات مشتركة بشأن طرق المعالجة اللاحقة والتطبيقات المتدفقة باستمرار.

والمراقبة العالمية للطقس (WWW) لا تنتج أو تنشر تنبؤات بالطقس، وبالمثل لن يكون دور البنية التحتية لمراقبة غازات الاحتباس الحراري التابعة للمنظمة (WMO) هو توفير تقديرات أو التحقق مباشرة من الانبعاثات البشرية المنشأ. وهذه هي اختصاصات فرادى الأطراف في اتفاق باريس، بمساعدة النظم المستهدفة من قبيل النظام (IG3IS) أو على النحو الذي أعد في إطار برنامج كوبرنيكوس.

### ７. الخطوات التالية

وفي هذه المرحلة (أيلول/ سبتمبر 2022)، استهل المجلس التنفيذي للمنظمة (WMO) دراسة شاملة للنهوض بهذه البنية التحتية العالمية لمراقبة غازات الاحتباس الحراري التي تنسقها المنظمة (WMO). وكلف فريق دراسة مشترك واسع النطاق متعدد التخصصات بإعداد مفهومه وتقديم هيكل مقترح إلى المؤتمر العالمي التاسع عشر للأرصاد الجوية في أيار/ مايو 2023.

وفي الوقت نفسه، تعمل المنظمة (WMO) مع الأوساط الأوسع نطاقا المعنية بمراقبة غازات الاحتباس الحراري على ضمان احتضان هذا التطور من جانب مختلف الكيانات التي تقوم بالفعل بتطوير مكوناتها الرئيسية بنشاط (انظر القسم 4).

ويمكن الاطلاع على مزيد من التفاصيل والتطورات المتعلقة بتطوير هذه البنية التحتية العالمية لمراقبة غازات الاحتباس الحراري على [الموقع الشبكي](https://public.wmo.int/en/our-mandate/focus-areas/environment/greenhouse-gases/global-greenhouse-gas-monitoring-infrastructure).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_