WMO OMM
World Meteorological Organization
Organisation météorologique mondiale
Organización Meteorológica Mundial
Всемирная метеорологическая организация
المنظمة العالمية للأرصاد الجوية
世界气象组织

WEATHER CLIMATE WATER
TEMPS CLIMAT EAU

Secrétariat
7 bis, avenue de la Paix – Case postale 2300
CH 1211 Genève 2 – Suisse
Tél.: +41 (0) 22 730 81 11
Fax: +41 (0) 22 730 81 81
wmo@wmo.int – public.wmo.int

Ref.: 27676/2022-TS1

الرقم المرجعي: 27676/2022/I/GCOS/AOPC-SHD 21 تشرين الثاني/ نوفمبر 2022

عدد المرفقات: 1

الموضوع: إرشادات حول تقاسم البيانات التاريخية

الإجراء المطلوب: الإحاطة بالإرشادات التالية لتقاسم البيانات التاريخية

تحية طيبة وبعد،

لعلكم تعلمون أن الرصدات التاريخية مهمة جداً لفهم التغيرات في المناخ العالمي الناجمة عن انبعاثات غازات الدفيئة البشرية المنشأ. وهي أيضاً مدخلات ضرورية لعزو الظواهر المتطرفة إلى تغير المناخ. وفي هذا الصدد، أود أن أشير إلى القرار 1 (Cg-Ext(2021)) - سياسة المنظمة (WMO) لتبادل بيانات نظام الأرض دولياً.

واستجابة لهذا القرار الهام، أصدر النظام العالمي لرصد المناخ، من خلال فريق خبرائه المعني برصد الغلاف الجوي للأغراض المناخية، مذكرةً توفر إرشادات للأعضاء بشأن الوسائل المناسبة لتقاسم البيانات التاريخية مع مستودعات البيانات الدولية المعترف بها (انظر المرفق). وذلك يشمل البيانات المستمدة من محطات الأرصاد الجوية البرية والسفن والمحطات العائمة والمسابير الراديوية.

وسأكون ممتناً لو تفضلتم بالنظر في الإرشادات الواردة في المرفق عند تبادل الرصدات التاريخية، بما في ذلك البيانات التي لم يتم تبادلها في الوقت الفعلي عند تسجيل القياسات بسبب انقطاع الاتصالات.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام،

البروفيسور وينتيان تشانغ
عن الأمين العام

إلى: الممثلين الدائمين لأعضاء المنظمة (WMO)

صورة إلى: المستشارين الهيدرولوجيين

Ref.: 27676/2022-L51

المرفق

إرشادات بشأن تقديم مقتنيات الأرصاد الجوية التاريخية إلى المحفوظات الدولية

هذه المذكرة، الصادرة عن فريق الخبراء المعني برصد الغلاف الجوي للأغراض المناخية التابع للنظام العالمي لرصد المناخ، تقدم إرشاداتٍ للأعضاء بشأن الوسائل المناسبة لتبادل البيانات الناتجة عن محطات الأرصاد الجوية البرية والسفن والمحطات العائمة والمسابير الراديوية مع مستودعات البيانات الدولية المعترف بها. وتقتصر المذكرة على هذه البيانات نظراً لأنها أكثر أنواع البيانات شيوعاً التي يحتفظ بها أعضاء المرافق الوطنية للأرصاد الجوية والهيدرولوجيا (NMHSs) في محفوظاتهم. وهناك مستودعان معترف بهما من قبل نظام البيانات العالمي التابع للمجلس الدولي للعلوم، وهما: مركز البيانات العالمي للأرصاد الجوية في أشفيل، ومرفق البيانات العالمية لعلوم المحيطات في سيلفر سبرينج، وكلاهما تستضيفهما المراكز الوطنية للمعلومات البيئية (NCEI) التابعة للإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي (NOAA) في الولايات المتحدة. وتساهم خدمة كوبرنيكوس لمراقبة تغير المناخ أيضاً في أنشطة هذه المستودعات.

وتنطبق عملية التقديم الموصوفة هنا على كل من مقتنيات البيانات الطويلة الأجل (البيانات التاريخية) التي لم يتم تبادلها عند تسجيل القياسات؛ وحالات انقطاع الإبلاغ عن البيانات على المدى القصير، على مستوى المحطة أو المستوى القطري، حيث لم يجرِ إبلاغ البيانات عبر العملية التشغيلية لأسباب فنية أو أسباب أخرى (مثل النظام العالمي للاتصالات (GTS)).

المؤتمر الاستثنائي للمنظمة (WMO) لعام 2021

يرتبط القرار 1 ((Cg-Ext(2021) - سياسة المنظمة (WMO) لتبادل بيانات نظام الأرض دولياً، بتقاسم البيانات التاريخية لأغراض التطبيقات المناخية، وتُتاح على هذا الرابط. وفيما يلي النص المستنسخ حرفياً، المأخوذ من المرفق المتعلق بالقرار 1 ((Cg-Ext(2021):

يُرجى ملاحظة أن بعض البيانات المناخية الأساسية مُدرجة تحت أقسام: الطقس، والغلاف الجليدي، والهيدرولوجيا، وتكوين الغلاف الجوي، والمحيطات. وتشمل البيانات الأساسية بيانات السلاسل الزمنية الحالية والتاريخية اللازمة لفهم تغير المناخ، وتقييم الآثار والمخاطر المرتبطة به على الأرواح وسبل العيش والممتلكات، وخدمات الدعم المناخية. وتتاح البيانات في الوقت المناسب، مع تأخير مؤقت تبلغ أقصى مدة له سنة واحدة.

2.1 بيانات الرصد الأساسية

(أ) القياسات التي توفرها محطتا شبكة رصد الهواء العلوي (GUAN) والشبكة السطحية للنظام العالمي لمراقبة المناخ (GSN) التابعتان للنظام العالمي لرصد المناخ (GCOS) (انظر أيضاً 1.1.1 (أ))؛

(ب) البيانات المناخية على النحو المحدد في دليل الإطار العالمي لإدارة البيانات المناخية عالية الجودة (مطبوع المنظمة رقم 1238)؛

(ج) المتغيرات المناخية الأساسية (ECVs) على النحو المحدد في النظام العالمي لرصد المناخ (GCOS) في دليل النظام العالمي المتكامل للرصد التابع للمنظمة (WMO) (مطبوع المنظمة رقم 1160) إلى الحد الذي يحتفظ فيه العضو بالبيانات في أرشيف رقمي.

2.2 بيانات أساسية أخرى:

مجالات إعادة تحليل المناخ التي توفرها مراكز النظام العالمي لمعالجة البيانات والتنبؤ (GDPFS)، على النحو الوارد في المرجع بشأن النظام العالمي لمعالجة البيانات والتنبؤ (مطبوع المنظمة رقم 485).

Ref.: 2769/2022-151

2.3 *البيانات الموصى بها:*

ينبغي للأعضاء تبادل جميع البيانات المناخية المحددة في دليل النظام العالمي المتكامل للرصد التابع للمنظمة (WMO) (مطبوع المنظمة رقم 1160) وتشجيع جميع أصحاب البيانات على تقاسم بياناتهم المناخية.

غير أن القرار لا يحدد مكان وكيفية تقاسم هذه المعلومات بطريقة تمكّن من إدماجها في المقتنيات الإقليمية والعالمية لتمكين مجتمع المناخ من استغلالها. وهذا أمر بالغ الأهمية إذا أُريد لفوائد سياسة البيانات الجديدة أن تتحقق بالكامل لإثراء عملية صنع القرار على الصعيدين الوطني والدولي وفي خدمة المجتمع.

إرشادات حول البيانات التي يتعين تبادلها

يجب أن تكون مساهمات البيانات مصحوبة بالوثائق والبيانات الوصفية المناسبة. وكحد أدنى، يجب توفير معلومات كافية للسماح للمستخدم بالآتي:

- تحديد نسق الملف لكل ملف مقدم (مثل القيمة المفصولة بالفاصلة (CSV)، والمنتدى الشبكي للبيانات المشتركة NetCDF، وما إلى ذلك)؛
- تحديد معنى كل حقل من حقول البيانات بشكل لا لبس فيه، بما في ذلك نوع المتغير الموجود فيه (مثل درجة الحرارة) ووحدات القياس التي يتم تخزين القيمة فيها (مثل الأعشار من درجات مئوية)؛
- تفسير أي أكواد خاصة أو أعلام للبيانات بشكل صحيح (مثال، كود يُستخدم لتحديد قيمة مفقودة)؛
- ربط كل قيمة من قيم البيانات بالتاريخ والوقت وموقع الرصد الصحيح؛
- تحديد اسم موقع الرصد وارتفاعه وإحداثياته.

ومن الناحية المثالية، فإن إحداثيات المواقع وأسماءها تنطبق على الوقت الذي تم فيه إجراء الرصد. بيد أنه في حالة عدم وجود مثل هذه المعلومات المتعلقة بعمليات الرصد الفردية، يكفي وجود تاريخ للتغيرات المعروفة في الموقع أو اسم كل موقع للرصد. وتعتبر المعلومات حول الأجهزة المستخدمة ذات فائدة أيضاً، ولكنها ليست مطلوبة.

بيانات الأرصاد الجوية الأرضية

يقوم مجتمع علوم المناخ بتحليل بيانات الأرصاد الجوية البرية في مجموعة متنوعة من السياقات في تجميعات سينوبتيكية ويومية وشهرية. ويمكن تجميع البيانات السينوبتيكية أو اليومية التي يتم تقاسمها في صورة تحليلات زمنية أوليّة، وإن كان لا يزال من الأفضل تلقي البيانات على صورة جميع التجميعات المتاحة.

وينبغي تقاسم البيانات في أقرب شكل ممكن من الشكل المنقول أو المسجل أصلاً دون تطبيق أية عمليات إضافية لمراقبة الجودة (QC) بعد المعالجة أو إجراءات لتحقيق التجانس. وإذا تمت رقمنة البيانات من شكلها الأصلي المسجل، فمن المستحسن أن يتم تضمين الصور الممسوحة ضوئياً أيضاً، إن وجدت. فهذا يعطي فرصة لإعادة معالجة المقتنيات لاحقاً واستخدامها في عمليات إعادة التحليل. ويمكن أيضاً اختيارياً تقديم المقتنيات التي جرى تطبيق مراقبة الجودة عليها بالإضافة إلى البيانات المتجانسة، ولكن يجب التمييز بوضوح بين هذه المستويات المختلفة من المعالجات اللاحقة عند تسمية الملفات وتوثيقها.

وينبغي تقاسم تقارير البيانات في شكل مجمع بحيث ترتبط المتغيرات المتعددة بمجموعة رصد معينة. كما ينبغي تقاسم أكبر عدد ممكن من المتغيرات التي تم قياسها لتمكين التحليلات اللاحقة، بمعنى أن ينبغي تقاسم التقارير السينوبتيكية الكاملة بدلاً من النسخ المختصرة.

Ref.: 276/2022-L51

بيانات الأرصاد الجوية البحرية

عادة ما يُبلغ بشأن عمليات الرصد السطحي البحري، ولا سيما من السفن أو المحطات العائمة أو المنصات الثابتة، باستبانة رصد كل ساعة أو أقل من الساعة. وبالنظر إلى أن جميع عمليات الرصد البحرية تقريباً تكون مأخوذة من منصات متحركة، فيتعين إدراج معلومات تحديد الموقع الجغرافي لكل عملية رصد، أو نقلها أو الإبلاغ عنها من منصة الرصد بصورة مثالية.

ويتعين تقاسم البيانات الأصلية كما تم تسجيلها للتمكين من إعادة المعالجة في المستقبل أو التحقيق في المشكلات المكتشفة لاحقاً المتعلقة بالبيانات. وذلك يشمل عمليات الرصد المأخوذة في الوقت الفعلي تقريباً وفي الوضع المتأخر.

وينبغي تقاسم التقارير البحرية الفردية عن وقتٍ ومكانٍ معينين، بما يتضمن جميع البارامترات المرصودة.

عمليات سبر الهواء العلوي

ينبغي تقاسم حالات سبر الهواء العلوي من الشبكة العالمية للسوند الراديوي من أجل إجراء مرتسم عمودي كامل بقدر ما هو متاح. وكحد أدنى، فإن هذا يتكون من مستويات قياسية ومهمة. وعلى الرغم من ذلك، فإذا تم تخزين البيانات الأصلية بدرجة استبانة رأسية أعلى بحيث تكون أقرب إلى الملفات الكاملة الحديثة لتعريف النموذج العالمي الثنائي لتمثيل بيانات الأرصاد الجوية (BUFR)، فيتعين في هذه الحالة تقديم هذه البيانات ذات الدقة العالية. ويجب تضمين المجموعة الكاملة من البارامترات التي تم قياسها.

نُسُق البيانات

ينبغي تقديم البيانات التاريخية، إن وجدت، في نُسُق أكواد الإبلاغ الأصلية على النحو الذي وثقته المنظمة (WMO)؛ وهي الأكواد الأبجدية العددية التقليدية (TAC) ثم مؤخراً بعد ذلك النموذج العالمي الثنائي لتمثيل بيانات الأرصاد الجوية (BUFR) على النحو المفصل في *دليل الأكواد الخاصة بالمنظمة (WMO)* (مطبوع المنظمة رقم 306). ويعتبر الكود BUFR هو الخيار المفضل. ولكن إذا كانت الأكواد TAC هي النسق الوحيد المتاح، فيجب حينئذٍ توفير بيانات وصفية كافية بالإضافة إلى ذلك بسبب معلومات البيانات الوصفية المحدودة المتاحة في تقارير الأكواد TAC.

ومع ذلك، يمكن توفير البيانات بأي شكل من أشكال النُسُق إذا تم أيضاً تقديم بيانات وصفية كافية مع وصف مفصل للنسق المستخدم، إلا أنه يفضل استخدام أحد النُسُق التالية:

النسق البري: يمكن تبادل البيانات باستخدام نسق التبادل القياسي (SEF) الذي طورته خدمة كوبرنيكوس لمراقبة تغير المناخ بالاشتراك مع المراكز الوطنية للمعلومات البيئية (NCEI) التابعة للإدارة الوطنية الأمريكية للمحيطات والغلاف الجوي (NOAA). ويتضمن نسق التبادل القياسي (SEF) حزمة من الكود R لقراءة وكتابة النسق (SEF) (الوثائق والكود والأمثلة موجودة على الرابط: https://github.com/C3S-Data-Rescue-Lot1-WP3/SEF/wiki).

النسق البحري: يمكن تبادل البيانات في شكل الأرشيف الدولي للأرصاد الجوية البحرية (IMMA). وتتوافر وثائق النسق على الرابط: https://icoads.noaa.gov/e-doc/imma/R3.0-imma1_short.pdf.

ويمكن بدلاً من ذلك إرسال البيانات البحرية إلى المراكز العالمية ذات الصلة لجمع البيانات في نسق الشريط الدولي للأرصاد الجوية البحرية (IMMT) الذي سيتم على أساسه تقاسم هذه البيانات.

نسق الهواء العلوي: يمكن تقديم البيانات بنسق نَصّي أو نسق قيمة مفصولة بفواصل (CSV)، ويفضل أن يكون هناك ملف واحد لكل حالة صعود أو موقع للمراقبة، بأقصى دقة للبيانات المسجلة (ثانيتان أو 10 ثوان أو 1 دقيقة). ويكون الحد الأدنى للبديل هو المستويات الهامة والقياسية. ويجب تحديد كل مستوى من مستويات الصعود بواسطة واحد أو أكثر من البارامترات التالية التي تحدد موقعه الرأسي: الضغط الجوي، أو الارتفاع الهندسي أو ارتفاع الطاقة الكامنة الأرضية، أو الوقت منذ الإطلاق.

Ref.: 276/2022-L51

تقديم البيانات

يمكن تقديم البيانات إلى المراكز الوطنية للمعلومات البيئية (NCEI) التابعة لمركز البيانات العالمي، أو إلى خدمة كوبرنيكوس لمراقبة تغير المناخ (C3S). وهذه الجهات تتبادل البيانات الواردة بانتظام، مما يكفل وجود نسخة احتياطية آمنة ضد أي زلل.

تقديمات المركز العالمي للبيانات

واجهة الإرسال Send2NCEI (S2N): بالنسبة لعمليات إرسال البيانات لمرة واحدة التي يقل حجمها الإجمالي عن 20 غيغابايت، فيمكن لمقدمي البيانات استخدام واجهة الإرسال البينية Send2NCEI (S2N) لإرسال البيانات، وذلك عبر الرابط: https://www.ncei.noaa.gov/archive/send2ncei/.

أداة التتبع والموارد المتقدمة لمجموعات الأرشيفات (ATRAC): بالنسبة لعمليات إرسال البيانات لمرة واحدة التي يزيد حجمها عن 20 غيغابايت أو عمليات إرسال البيانات التي تتكرر بانتظام على أساس يومي إلى شهري، فيمكن لموفري البيانات استخدام واجهة الإرسال البينية ATRAC عبر الرابط: https://www.ncdc.noaa.gov/atrac/index.html.

تقديمات خدمة كوبرنيكوس لمراقبة تغير المناخ

لتعزيز وتشجيع مساهمات مزودي البيانات، قامت خدمة كوبرنيكوس لمراقبة تغير المناخ بتحفيز خادوم تحميل البيانات: https://datadeposit.climate.copernicus.eu/home/، بحيث يمكن لموفري البيانات تحميل بياناتهم ومشاركتها. وتتطلب خدمة كوبرنيكوس لمراقبة تغير المناخ أيضاً جميع البيانات الوصفية والوثائق الداعمة المتاحة، بما في ذلك المعلومات عن أي فحوصات لمراقبة الجودة وأي محطة تاريخية معروفة أو تغييرات أو تحركات أساسية. وستُدمج جميع أعلام مراقبة الجودة المتعلقة بالمصدر مع أعلام مراقبة الجودة التي تم إنشاؤها داخلياً وتقدم إلى مستخدم البيانات النهائي من خدمة كوبرنيكوس لمراقبة تغير المناخ. ويتوفر هناك رابط خاص بالإرشادات خطوة بخطوة حول كيفية تسجيل موفر البيانات للحصول على حساب ولتحميل البيانات. وهذا الرابط هو: https://datadeposit.climate.copernicus.eu/home/.