



مرفق خطة تنفيذ الإطار العالمي
للخدمات المناخية -
مكوّن الرصد والمراقبة



GFCS
GLOBAL FRAMEWORK FOR
CLIMATE SERVICES



المنظمة العالمية
للأرصاد الجوية
الطقس • المناخ • الماء

© المنظمة العالمية للأرصاد الجوية، 2014

حقوق الطبع محفوظة للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية. ويجوز استنساخ مقتطفات موجزة من مطبوعات المنظمة دون الحصول على إذن بشرط الإشارة إلى المصدر الكامل بوضوح. وتوجه المراسلات والطلبات المقدمة لنشر أو استنساخ أو ترجمة هذا المطبوع جزئياً أو كلياً إلى العنوان التالي:

Chairperson, Publications Board
World Meteorological Organization (WMO)
7 bis, avenue de la Paix
P.O. Box 2300
CH-1211 Geneva 2, Switzerland

Tel.: +41 (0) 22 730 8403
Fax: +41 (0) 22 730 8040
E-mail: Publications@wmo.int

ملاحظة

التسميات المستخدمة في هذا المطبوع وطريقة عرض المواد فيه لا تعني بأي حال من الأحوال التعبير عن أي رأي من جانب أمانة المنظمة العالمية للأرصاد الجوية فيما يتعلق بالوضع القانوني لأي بلد أو إقليم أو مدينة أو منطقة أو لسلطاتها، أو فيما يتعلق بتعيين حدودها أو تخومها.

لا يعني ذكر شركات أو منتجات معينة أن هذه الشركات أو المنتجات معتمدة أو موصى بها من المنظمة تفضيلاً لها على سواها مما يماثلها ولم يرد ذكرها أو الإعلان عنها.

النتائج والتفسيرات والاستنتاجات التي يقدمها مؤلفون بعينهم في مطبوعات المنظمة (WMO) تخص هؤلاء المؤلفين وحدهم، ولا تعكس بالضرورة آراء المنظمة (WMO) أو أعضائها.

صدر هذا المطبوع دون تدقيق رسمي.

مرفق

خطة تنفيذ الإطار العالمي للخدمات المناخية -

مكون الرصد والمراقبة

المحتويات

مكون الرصد والمراقبة

iv	..... الملخص التنفيذي	
1	..... المقدمة	1
1	..... الهدف والنطاق والوظائف	1.1
1	..... أهمية ركيزة المراقبة والرصد في الإطار العالمي للخدمات المناخية	1.2
3	..... الصلات بالركائز الأخرى	1.3
3	..... 1.3.1 الصلة بالبحث والمراقبة والتنبيه	1.3.1
3	..... 1.3.2 الصلة بنظام معلومات الخدمات المناخية	1.3.2
4	..... 1.3.3 الصلة ببرنامج التواصل مع المستخدمين	1.3.3
4	..... 1.3.4 الصلة بركيزة تطوير القدرات	1.3.4
4	..... 1.4 الخطط القائمة ذات الصلة وتحديد الثغرات	1.4
6	..... تنفيذ ركيزة الرصد والمراقبة	2
6	..... الشروط الضرورية والكافية لإنجاح تنفيذ الركيزة	2.1
7	..... 2.1.1 الاحتياجات المهمة لنظام الرصد لأغراض الزراعة والأمن الغذائي	2.1.1
9	..... 2.1.2 الاحتياجات المهمة لنظام الرصد لأغراض الصحة	2.1.2
9	..... 2.1.3 الاحتياجات المهمة لنظام الرصد لأغراض المياه	2.1.3
11	..... 2.1.4 الاحتياجات المهمة لنظام الرصد لأغراض الحد من مخاطر الكوارث (DRR)	2.1.4
11	..... المشاركة في آليات عمل الشركاء المحتملين على المستويات العالمية والإقليمية والوطنية	2.2
12	..... 2.3 معايير تحديد المشاريع والأنشطة على المستويات العالمية والإقليمية والدولية	2.3
12	..... 2.4 أنشطة ومشاريع التنفيذ الأولية	2.4
18	..... 2.5 نهج التنفيذ (بما في ذلك النواحي التشغيلية والتنظيمية)	2.5
18	..... 2.6 مراقبة تنفيذ الأنشطة وتقييمها (بما في ذلك نجاح المراقبة)	2.6
19	..... 2.7 إدارة المخاطر في إطار تنفيذ الأنشطة	2.7
19	..... آليات التمكين	3
19	..... حشد الموارد	4
19	..... 4.1 المستوى المحلي (على سبيل المثال الحكومات والقطاع الخاص والمؤسسات وآليات التمويل الثنائية والمتعددة والوكالات الدولية وغيرها)	4.1
20	..... 4.2 المستوى الإقليمي (على سبيل المثال بنوك التنمية الإقليمية والمنظمات الإقليمية، إلخ.)	4.2
20	..... 4.3 المستوى العالمي	4.3
20	..... ملخص التكلفة للأنشطة/ المشاريع	5

التذييلات:

- 1 التذييل الخطط القائمة ذات الصلة وتحديد الفجوات
- 2 التذييل المشاركة في آليات عمل الشركاء المحتملين على المستويات العالمية والإقليمية والوطنية
- 3 التذييل وصف مفصل لأنشطة ومشاريع التنفيذ
- 4 التذييل آليات التمكين
- 5 التذييل اقتراحات أنشطة ومشاريع إضافية
- 6 التذييل الاختصارات والمختصرات
- 7 التذييل المراجع

شكر وتقدير

تعرب أمانة الإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS) عن امتنانها العميق للأشخاص والمؤسسات العديدة المساهمين في هذا التقرير. وتود أن تخص بالشكر الأشخاص المنتمين لأمانة النظام العالمي لرصد المناخ (GCOS) ولإدارة نظم الرصد والمعلومات التابعة للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WMO) (Miroslav Ondras وPeer Hechler) والخبراء العلميين والفنيين المنتسبين الذين ساهموا في إعداد هذا المرفق، بمن فيهم، على سبيل المثال لا الحصر، A.D.J. (Desmond) O'Neill، مؤسسة Donmec Consulting Inc، وWilliam Westermeyer (أمانة النظام (GCOS)، متقاعد)، وAdrian Simmons (عضو سابق باللجنة التوجيهية التابعة للنظام (GCOS)).



الملخص التنفيذي

إن ركيزة الرصد والمراقبة واحدة من الركائز الأساسية التي سيقوم عليها نجاح الإطار العالمي للخدمات المناخية. ولتقديم خدمات مناخية فعالة، يجب استخدام رصدات مناسبة ذات جودة وكمية ملائمتين، ويجب أن تتوفر هذه الرصدات في الوقت والمكان المناسبين. وثمة حاجة إلى رصد المتغيرات الفيزيائية والكيميائية للغلاف الجوي والأرض والمحيطات على السطح وفي الفضاء، بما في ذلك الدورات الهيدرولوجية ودورات الكربون والغلاف الجليدي. إضافة إلى ذلك، يحتاج تقديم الخدمات المناخية المفيدة أيضاً إلى توفر البيانات الاجتماعية والاقتصادية والبيولوجية والبيئية، لاسيما للاستخدام الوطني. ويجب دمج الرصدات المناخية الكيميائية والفيزيائية والبيانات الاجتماعية والاقتصادية وغيرها من البيانات التكميلية بفعالية لكي تقدم لمستخدمي الخدمات المناخية - من المزارعين ومسؤولي الصحة العامة ومديري الحد من مخاطر الكوارث ومديري موارد المياه ومن شابههم - المعلومات التي تساعد في التقليل من الخسائر الناجمة عن التغيرات والتقلبات المناخية وفي إدارة النظم الطبيعية والبشرية بفاعلية.

وعلى الرغم من الأهمية الأساسية لتلك الرصدات في تقديم الخدمات المناخية بشكل عام، تظل مراقبة العديد من الأقاليم الرئيسية والمناطق المناخية محدودة. وتوجد ثغرات كبيرة في نظم الرصد وخاصة في الدول النامية، ولا يزال الوصول إلى معلومات الرصد في الوقت المناسب مشكلة في العديد من المواقع. وتمثل الحاجة إلى البيانات الاجتماعية والاقتصادية والبيولوجية والبيئية التكميلية تحديات إضافية لضمان جمع هذه البيانات وضمان جودتها وحفظها وسهولة الوصول إليها في أنساق موحدة. وتُحدد ركيزة الرصد والمراقبة هذه الاحتياجات والثغرات في نظم رصد المناخ ويشمل ذلك إدارة البيانات المرتبطة بهذه الرصدات والبنية التحتية لتبادل البيانات، وتسلسل الضوء على أهمية البيانات الاجتماعية والاقتصادية والبيولوجية والبيئية في تطوير الخدمات المناخية الفعالة وتقديمها. وتقتصر هذه الخطة إجراءات لمعالجة هذه الثغرات وتلبية الاحتياجات من خلال التركيز بشكل خاص على مناطق الاحتياجات الكبرى في البلدان النامية وأقل البلدان نمواً (LDCs) والدول الجزرية الصغيرة النامية (SIDS) فيما يخص الالتزام بالمبدأ 1 من مبادئ الإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS). وتلقت الخطة الانتباه إلى أهمية أوجه الترابط بين ركيزة الرصد والمراقبة والركائز الأخرى.

وتعتمد ركيزة الرصد والمراقبة للإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS) إلى حد كبير على برامج الرصد والأنشطة والمبادرات القائمة، التي يقدم عرض موجز منها. وتسعى هذه الخطة إلى زيادة التركيز على برامج رصد البيانات المطلوبة لتوفير الخدمات المناخية للمستخدمين وخاصة في القطاعات الرئيسية المتمثلة في الزراعة والأمن الغذائي والصحة والمياه والحد من مخاطر الكوارث.

وسيتطلب تنفيذ ركيزة الرصد والمراقبة هذه التزام الشركاء العالميين والإقليميين والوطنيين الكامل ببرامجها وآليات عملها. فعلى المستوى العالمي، يشمل الشركاء عدداً من وكالات الأمم المتحدة مثل: المنظمة العالمية للأرصاد الجوية الجوية (WMO)، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) ومنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة (UNESCO)، واللجنة الحكومية الدولية لعلوم المحيطات التابعة لها (IOC)، والمنظمة البحرية الدولية (IMO)، ومنظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (FAO)، ومنظمة الصحة العالمية (WHO)، فضلاً عن الأنظمة التي تتشارك هذه المنظمات في دعمها مثل: النظام العالمي لرصد المناخ (GCOS) والنظام العالمي لرصد المحيطات (GOOS) والنظام العالمي لرصد الأرض (GTOS). وتتضمن البرامج أيضاً مبادرات تعزز إدماج أنظمة رصد مختلفة مثل: النظام العالمي المتكامل للرصد التابع للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WIGOS). ويتساوى مع ذلك في الأهمية على المستوى الوطني والإقليمي تلك الإسهامات التي تقدمها المرافق الوطنية للأرصاد الجوية والهيدرولوجيا (NMHSs) ووكالات الفضاء المحلية والإقليمية والوكالات الوطنية المعنية بالبيئة والموارد الطبيعية والوكالات الأوقيانوغرافية. وستولى الأهمية أيضاً لإسهامات الرصد المهمة التي تقدمها المنظمات غير الحكومية والجامعات فضلاً عن إمكانيات تعزيز التزام شبكات الرصد التابعة للقطاع غير الحكومي والقطاع الخاص.

وتعرض هذه الوثيقة أنشطة التنفيذ الأولية المقترحة لتلبية الاحتياجات من الرصد التي تشكل نقطة التركيز الأولى لخطة تنفيذ الإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS): الزراعة والصحة والموارد المائية والحد من مخاطر الكوارث.

وسيلبي كل نشاط الاحتياجات في قطاع واحد على الأقل من هذه القطاعات الأربعة. وتتضمن الخطة أيضاً قائمة أكثر استفاضة من الأنشطة ذات الصلة التي سيسعى الشركاء إلى تنفيذها في فترة زمنية أطول.

وفي حين قد يتطلب الأمر رصدات لأنواع جديدة من المتغيرات المناخية الكيميائية والفيزيائية، هناك حاجة واضحة لزيادة الكثافة المكانية والزمانية لرصد المتغيرات نفسها التي تجري مراقبتها. ولأنه يتعذر إنجاز كل ما هو ضروري خلال السنوات القليلة الأولى للإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS)، سينصب التركيز الأولي على إعادة تأهيل المحطات الصامتة وتفعيل المحطات الرئيسية في المناطق التي تعاني نقصاً في البيانات وكفالة استدامة عمليات الرصد من المحطات الرئيسية واستمرار عمليات الرصد الفضائية الخاصة بالمناخ. ولهذه الأخيرة أهمية خاصة لأن لهذه الرصدات بالتحديد دور حاسم في تحسين الخدمات المناخية. وتقتصر الخطة بذل المزيد من الجهود لإنقاذ البيانات التاريخية وإدارتها في نظم إدارة للبيانات تكون آمنة ومتاحة وذلك للاستفادة من بيانات الرصد الموجودة.

وفيما يخص البيانات الاجتماعية والاقتصادية والبيولوجية والبيئية (وربما مع بعض الرصدات الكيميائية والفيزيائية الإضافية)، ثمة حاجة إلى المزيد من التشاور قبل اتخاذ إجراءات محددة. وبناءً على ذلك، تقترح الخطة عدداً من الأنشطة المبكرة التي يمكن تنفيذها، تبدأ بوضع آلية تشاورية رسمية مع المستخدمين وتقييم الحاجة إلى عمليات رصد المناخ ودور ذلك في التكيف مع التغير المناخي.

وصيغت مقترحات بالمشاريع الأولية تراعي الاعتبارات السابقة وهي مضمنة في الخطة. وتعالج هذه المشاريع التي طُورت بالتشاور مع خبراء دوليين ومنسقي برامج الرصد، القضايا التالية وسيبدأ تنفيذها في العامين الأولين من الخطة. وسينجز بعضها - وليس كلها - في الفترة الأولية. وسيبقى الكثير مما سيتعين تنفيذه في إطار زمني من 6 إلى 10 سنوات.

- إنشاء آلية رسمية للتشاور مع المستخدمين
- تقييم دور عمليات الرصد في التكيف مع تقلب المناخ وتغيره
- إعادة تأهيل المحطات الصامتة والمحطات الرئيسية في المناطق التي تعاني نقصاً في البيانات
- تصميم شبكات أساسية لدعم الخدمات المناخية
- دعم تشغيل الشبكات الأساسية في أقل البلدان نمواً (LDCs) والدول الجزرية الصغيرة النامية (SIDS) بواسطة إنشاء صندوق استثماري
- تحسين الشبكات الأرضية والفضائية في قياس هطول الأمطار
- وضع مبادئ توجيهية لتحسين استكشاف بيانات ونواتج رصد المناخ
- تطوير نظام معلومات عالمي متكامل عن غازات الاحتباس الحراري بما يشمل تحسين القياسات الكيميائية على النطاق الإقليمي
- ترسيخ أفضل الممارسات لتحسين عمليات رصد ومراقبة نوعية الهواء في البيئات الحضرية
- توفير معلومات من أجل تنمية الموارد المائية وإدارتها بشكل مستدام في أحواض الأنهار الدولية الرئيسية
- استرجاع البيانات على نطاق واسع ورقمنتها، ومجانسة السجلات المناخية
- مراقبة المناطق الساحلية لدعم التكيف والتعرف على مواطن الضعف
- وضع آلية تنسيق لأجل جمع البيانات المناخية والبيانات المتعلقة بالأمن الغذائي، وإدارتها وتبادلها
- وضع آلية تنسيق لهيكل مراقبة المناخ يركز على الفضاء

وتسترعي الأجزاء الختامية للخطة الانتباه إلى الحاجة إلى حشد الموارد لتمويل المبادرات المخطط لها وإلى أهمية القضايا التشغيلية التي تشمل نهج التنفيذ وإدارة المخاطر ومراقبة المشروع وتقييمه.

1.1 الهدف والنطاق والوظائف

تعرض هذه الوثيقة خطة تنفيذية عالية المستوى لركيزة الرصد والمراقبة للإطار العالمي للخدمات المناخية. وتحدد الخطة الاحتياجات ذات الأولوية من الرصدات الداعمة للخدمات المناخية، بما في ذلك الحاجة إلى بيانات مناخية عن الغلاف الجوي والمحيطات والأرض إضافة إلى رصدات لآثار المناخ. والخطة ترمي إلى أن:

- تحدد الإجراءات والأنشطة الرئيسية المطلوبة لتلبية هذه الاحتياجات؛
- تولي اهتماماً خاصاً للرصدات وإدارة البيانات المرتبطة بها ونظم تبادل البيانات المطلوبة لدعم الخدمات في أربعة قطاعات رئيسية - وهي الزراعة والأمن الغذائي، والموارد المائية، والصحة، والحد من مخاطر الكوارث؛
- تسترعي الانتباه إلى بعض البيانات والمعلومات غير المادية المتعلقة بالمناخ، بما فيها البيانات الاجتماعية والاقتصادية المطلوبة أيضاً لتطوير الخدمات المناخية؛
- تحدد المنظمات التي يُتوقع منها أداء دور رائد في تطبيق هذه الإجراءات.

1.2 الحاجة إلى ركيزة المراقبة والرصد في الإطار العالمي للخدمات المناخية

أشارت فرقة العمل رفيعة المستوى والتابعة للإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS) إلى أن دعم الخدمات المناخية، يحتاج إلى رصدات عالية الجودة في النظام المناخي وإلى المتغيرات الاقتصادية والاجتماعية ذات الصلة. وتوفر الإمكانيات الحالية للرصد المناخي وتبادل البيانات أساساً قوياً لتحسين الخدمات المناخية على المستوى العالمي. غير أنه توجد ثغرات رئيسية في رصدات المناخ، لاسيما فوق المحيطات والمناطق غير المأهولة بالسكان، وفي العديد من البلدان النامية. وهناك أوجه قصور في الرصد المنظم والقياسي للمتغيرات البيولوجية والبيئية والاجتماعية والاقتصادية، وحاجة إلى ضمان ضمها إلى البيانات المناخية على نحو ملائم. وستعالج خطة ركيزة الرصد والمراقبة التابعة للإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS) هذه الثغرات وأوجه القصور، وستبني على أنظمة ومبادرات المراقبة وإدارة البيانات وتبادلها، وتضيف تعزيزات عند الحاجة لدعم توفير الخدمات المناخية.

إن الرصدات العالمية الطويلة الأمد والمعايرة بدقة للمتغيرات مثل درجة حرارة الهواء وسقوط الأمطار ودرجة حرارة سطح البحر ومستوى سطح البحر وتركيزات غازات الاحتباس الحراري والأهباء الجوية، بالغة الأهمية لتحديد تطور حالة مناخ الأرض. وينبغي أن تسجل نُظم الرصد الظروف الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية المتغيرة باستمرار للغلاف الجوي والمحيطات والأرض مما يتيح إمكانية تحديد الظواهر المناخية الشديدة ومواطن الضعف الناجمة عنها والإسهام في تعزيز فهمنا لأسباب تغيرات المناخ وآثارها. ويتطلب بناء قاعدة المعارف هذه استثمارات كبيرة في مجال رصد التغيرات البيولوجية والبيئية والاجتماعية والاقتصادية.

وقد بُني سجل أدوات المناخ بشكل أساسي على رصدات الطقس السطحية التي جُمعت منذ القرن التاسع عشر حتى الآن. وترسخت رصدات الهواء العلوي القائمة على البالون في منتصف القرن العشرين، وبدأت عمليات سبر درجة الحرارة والرطوبة بواسطة السواحل في بداية سبعينيات القرن الماضي. وتواصلت التطورات المهمة منذ ذلك الحين في الرصدات القائمة على السطح والقائمة على الفضاء، على حد سواء، إلى جانب التحسين الكبير للقدرات لإدارة البيانات وتحليلها ونمذجتها والتنبؤ بها. لكن تغطية شبكة الرصد السطحي لاتزال تشوبها ثغرات كبيرة، وعرف بعض الشبكات انخفاضاً عاماً في التغطية الرصدية وإمكانية نشر الرصدات.

وتشمل الرصدات اللازمة لتوفير الخدمات المناخية تلك المتصلة مباشرة باحتياجات المستخدم، مثل قياس هطول الأمطار ورطوبة التربة وحرارة الهواء على سطح الأرض، ورصد الظواهر (مثل رصد العواصف الرعدية والبرد والضباب والتراب ونوع وكمية السحب)، والرصدات اللازمة لإعداد تنبؤات مفيدة وغيرها من التطبيقات. ويُعد سجل البيانات الرصدية أساسياً لتحديد الأوضاع الأولية لتشغيل النماذج، واعتماد النماذج العددية المستخدمة للتنبؤ بالطقس والتنبؤ القصير الأمد بالمناخ، وكذلك للإسقاطات الطويلة الأمد القائمة على سيناريوهات تغير المناخ. وتوفر رصدات

متغيرات المناخ بالاقتران مع البيانات الاجتماعية والاقتصادية والبيولوجية والبيئية الملائمة، مدخلات إلى نماذج ومؤشرات التطبيق التي تربط الظروف المناخية بالمقاييس المهمة للمستخدم، مثل الإصابة بالمرض وجني المحاصيل والطلب على الطاقة. وينبغي في مثل هذه التطبيقات، تنظيم البيانات المتعلقة بالنظم البيولوجية والاقتصادية والاجتماعية ودمجها مع الرصدات الإقليمية أو المحلية لاستخلاص مؤشرات يمكن استخدامها في صنع القرار. ومن الأمثلة في هذا الصدد، الأيام ذات درجات الحرارة الساخنة والباردة والأيام ذات درجات الحرارة المتزايدة ومؤشرات الجفاف وبرودة الرياح والتعرض للأشعة فوق البنفسجية ومؤشرات مراقبة تغير المناخ.

وبشكل عام، يتم الحصول على الرصدات الجوية وتبادلها على أساس راسخ ويخضع لإدارة جيدة ويكون مؤمن التمويل عادة، على الرغم من وجود ثغرات في بعض شبكات الغلاف الجوي مثلما ذكر آنفاً. ومع ذلك، فهناك أنواع أخرى من البيانات المطلوبة لتوفير خدمات مناخية شاملة، بما في ذلك:

- رصدات الأرض والغلاف الجليدي والبحر (المحيطات المفتوحة والمناطق الساحلية)؛
- رصدات النظم الإيكولوجية؛
- رصدات لمتغيرات فيزيائية وكيميائية إضافية تتخطى تلك المضمنة في رصدات الطقس (مثل عمليات قياس ملوثات الغلاف الجوي والإشعاعات الشمسية والأرضية).

وما زال العديد من هذه المتغيرات في حاجة لتعزيز جمع الرصدات و/ أو تبادل البيانات و/ أو استقرار التمويل. إضافة إلى ذلك، تختلف جودة ومدة السلاسل الزمنية للبيانات التاريخية الموجودة في مراكز البيانات العالمية من بلد لآخر. ونتيجة لذلك، يجب أن تركز جهود مستمرة لاسترجاع البيانات التاريخية وتحليلها. ويشمل ذلك إعادة تحديد الظروف المناخية في العصور الجيولوجية القديمة وإعادة معالجة سجل الأدوات الحديث وتحليله وتأمين استدامة الرصدات وتحسينها من أجل توسيع نطاق السجلات التاريخية الحيوية في المستقبل. وتوفر مبادرة نظم إدارة بيانات المناخ (CDMS) التي تُطور بفضل الجهود الدولية وقيادة لجنة علم المناخ التابعة للمنظمة (WMO) حلاً تكنولوجياً للأرشيف الحديثة والاسترجاع السريع للسلاسل الزمنية المناخية التاريخية وفي الوقت شبه الحقيقي. ويجب مساعدة المرافق الوطنية (NMHSS) في الدول النامية وأقل الدول نمواً وتشجيعها على استخدام النظم الحديثة لإدارة بيانات المناخ بشكل مستدام.

ومن أوجه القصور المحددة غياب أي نظام دائم لمراقبة المناخ من الفضاء. ومع ذلك، أظهرت عمليات الرصد الفضائية قدرة على الإسهام بمعلومات قيمة عن متغيرات المناخ المهمة مثل معامل الانعكاس والغطاء الثلجي ورطوبة التربة وجليد البحر. وبناءً على ذلك، ثمة حاجة أيضاً إلى قياس القيمة الكمية لعمليات القياس الجديدة المتوافرة من الفضاء والتي لها تطبيقات محتملة في خدمات المناخ، والتي تضمن، حيثما اقتضى الأمر، مراقبة دائمة. وستتطلب معايرة نتائج جهاز الاستشعار الفضائي مقارنة بالسطح العادي ورصد الهواء العلوي، تواصل الاهتمام بالبحوث.

وكما أشير سابقاً، فإن البيانات البيولوجية والبيئية والاجتماعية الاقتصادية لازمة لتحويل هذه الرصدات والتنبؤات إلى مؤشرات ونواتج أخرى تعالج شواغل المستخدم، مثل الإصابة بالمرض وجني المحاصيل والطلب على الطاقة.

وتشكل السياسات التقييدية للبيانات التي يتبعها بعض موفري البيانات واحدة من المعوقات الرئيسية التي تؤثر في الوصول إلى بيانات المناخ والبيانات المرتبطة به وتبادلها. وتكون الوكالات المسؤولة عن إدارة البيانات وتبادلها قد وضعت عامة سياسات خاصة بها للبيانات، غالباً ما تستند إلى التشريعات الوطنية، ولا يتسنى للعديد منها توفير وصول مجاني وغير مقيد لبياناتها. وينبغي اتباع سياسة حرية الولوج كمبدأ أساسي لتبادل البيانات في الإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS)، كما نص عليها المبدأ 6 من مبادئ الإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS). ومن ثم، ينبغي الاستمرار في تشجيع الدول على اعتماد التبادل الدولي (مع عدم التمييز ودون رسوم) المجاني وغير المقيد للبيانات والنواتج ذات الصلة بالمناخ. وعلى سبيل المثال، اعتمدت المنظمة (WMO) القرارين 40 و 25 لتوجيه أعضائها فيما يتعلق بالحصول على بيانات الأرصاد الجوية والهيدرولوجية وتبادلها. ويقدم هذان القراران نموذجاً مفيداً لوضع سياسات أوسع نطاقاً وأكثر شمولاً للوصول إلى البيانات وتبادلها، تتناول جميع مكونات نظام المناخ عبر النطاقات الجغرافية والزمنية، بما في ذلك متطلبات البيانات البيولوجية والبيئية والاجتماعية الاقتصادية في سياق الإطار العالمي

للخدمات المناخية (GFCS). وعلى الرغم من أن تبادل البيانات الاجتماعية الاقتصادية وغيرها من البيانات أمر حساس، تبقى إتاحة هذه البيانات على المستوى الوطني أمراً بالغ الأهمية لتطوير خدمات مناخية وطنية.

1.3 الصلات المشتركة مع الركائز الأخرى

1.3.1 الصلة بالبحث والمراقبة والتنبؤ

تشدد ركيزة البحث والنمذجة والتنبؤ في الإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS) على الأهمية الحيوية لرصدات المناخ، وتشير إلى أن التنبؤات المناخية التي تغطي فترة من أسبوع إلى موسم تعتمد اعتماداً كبيراً على توافر الشروط الأولية الدقيقة لجميع المكونات الخاصة بنظام المناخ الذي يحتوي على ذاكرة أطول من الغلاف الجوي. ويتوقف إحراز تقدم في هذه التنبؤات بدرجة كبيرة على رصدات أكثر شمولاً لا تكتفي بأن تكون الوسيلة الرئيسية لإنتاج النماذج المناخية بل تشكل أيضاً أساساً لفهم أفضل للظواهر والعمليات الرئيسية وتمثيلها في شكل نماذج. وبالمثل، يتطلب إجراء البحوث في آثار المناخ الوصول إلى البيانات المناخية والبيانات البيولوجية والبيئية والاجتماعية والاقتصادية. وفي المقابل، يعد دعم البحوث أمراً ضرورياً للتطوير المستمر لنظم الرصد وممارساته، بما في ذلك تحسين الكفاءة الاقتصادية للتكنولوجيا والتقنيات الحالية والتصميم الأكثر فعالية لشبكات الرصد ونقل نظم الرصد القائمة على البحث إلى حالة التشغيل، حيث يكون ذلك ملائماً. إضافة إلى ذلك، يبقى تمويل الأبحاث مصدراً مهماً من مصادر دعم مراقبة المناخ، لاسيما في توفير الموارد للحصول على رصدات المحيطات وكيمياء الغلاف الجوي، وبعض الرصدات المهمة المتعلقة بالغلاف الجليدي والغلاف الجوي.

وسيسر الإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS) عمليات الانتقال من مرحلة الأبحاث إلى قدرات الرصد التشغيلي وتسريعها التي ستولد احتياجات ذات صلة من البحث والتطوير. وعلى سبيل المثال، لتمكين التنبؤ بالمناخ، يجب أن تتضمن نظم الرصد الحديثة متغيرات ضرورية لإنتاج النماذج المناخية عن طريق استيعاب البيانات المزدوجة. ويجب أيضاً إجراء بحوث في كيفية تفاعل قلب المناخ وتغيره مع تلوث الهواء في النطاقين الإقليمي والعالمي. وسيسهّم ذلك في تحسين فهمنا للصلات بين المناخ والنظم الإيكولوجية والدورات الحيوية الكيميائية الفيزيائية. وتتضمن مجالات البحث الأخرى ذات الصلة بركيزة الرصد إعادة معالجة البيانات المناخية المنسقة وتوسيع عمليات إعادة تحليل الأرصاد الجوية والبدء في أنواع جديدة من إعادة التحليل تتّوجّ بعمليات إعادة تحليل نظام الأرض المتكامل. وسوف تقدم المجموعات البحثية، مثل تلك التي ينسقها البرنامج العالمي للبحوث المناخية (WCRP)، مدخلات رئيسية للأنشطة المقترحة في مجال الرصد والمراقبة. وبالمثل، فإن مكونات البحث التابعة للنظام العالمي لرصد المناخ (GCOS) والنظام العالمي لرصد المحيطات (GOOS) والنظام العالمي لرصد الأرض (GTOS) والنظام العالمي المتكامل للرصد (WIGOS) وغيرها من برامج الرصد ستساهم على نحو مهم في تحقيق أهداف الإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS) في مجالات البحث والنمذجة والتنبؤ. وسوف يقدم برنامج المراقبة العالمية للغلاف الجوي (GAW)، كواحد من الأمثلة، آلية انتقال رصدات غازات الاحتباس الحراري، والهباء الجوي وملوثات الهواء من مرحلة البحث إلى نمط تشغيلي. وتؤكد الاعتبارات السابقة بوضوح على الحاجة إلى تطوير الصلات الفعالة والحفاظ عليها والتنسيق بين ركيزتي الرصد والبحث في الإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS).

1.3.2 الصلة بنظام معلومات الخدمات المناخية

تعد ركيزة نظام معلومات الخدمات المناخية (CSIS) الآلية الرئيسية التي تُجمّع من خلالها المعلومات عن المناخ في الماضي والحاضر والمستقبل وتخزّن وتعالج بشكل روتيني للحصول على نواتج وخدمات تساعد في تنوير عمليات صنع القرار في إطار واسع من الأنشطة والمشاريع التي تؤثر بالمناخ. وستستند الخدمات المناخية التي ينتجها ويقدمها نظام معلومات الخدمات المناخية (CSIS) التابع للإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS) بشكل أساسي إلى عمليات رصد النظام المناخي، والنواتج المستخلصة من هذه العمليات، وإلى البيانات والمعلومات الاقتصادية والاجتماعية ذات الصلة بالقطاعات المعنية، مثل إحصائيات الإصابة بالمرض وإنتاج المحاصيل والإنتاج الحيواني والوفيات والخسائر المرتبطة بالكوارث. وإلى حد ما، يترتب على ركيزة نظام معلومات الخدمات المناخية (CSIS) تحديد الرصدات المطلوبة لتطوير خدمات مناخية محددة، ويترتب على ركيزة الرصد والمراقبة أن توفر هذه الرصدات، وأن تحدد ما

يلزم لتوفيرها، في حال عدم توفرها. لذا، هناك حاجة لأن يُقام تواصل مستمر ومنظم بين العاملين في ركيزة الرصد، وأن يؤمن نظام معلومات الخدمات المناخية (CSIS) تقديم التعليقات عن مدى تلبية الرصد الجيد وأنظمة جمع المعلومات لاحتياجات نظام معلومات الخدمات المناخية (CSIS). وسيتعين عليهم أن يحددوا الثغرات وأوجه القصور واقترح سبل معالجتها. ومن خلال تحديد ما يلزم من عمليات الرصد، يمكن أن يكون نظام معلومات الخدمات المناخية (CSIS) حلقة وصل مهمة بين ركيزة عمليات الرصد وبرنامج التواصل مع المستخدمين (UIP)، وكذلك احتياجات المستخدم. وعلى غرار ذلك، فحين تحتاج عمليات الرصد إلى بحوث، يمكن لنظام معلومات الخدمات المناخية (CSIS) أن يعزز الصلة بين ركيزتي الرصد والبحث.

1.3.3 الصلة ببرنامج التواصل مع المستخدمين (UIP)

يعتبر برنامج التواصل مع المستخدمين (UIP) ركيزة الإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS) التي توفر وسيلة منظمة للمستخدمين والباحثين في مجال المناخ وموفاي الخدمات المناخية من أجل التفاعل على المستويات العالمية والإقليمية والمحلية. ويحتاج مديرو شبكات الرصد التشغيلية إلى فهم متطلبات مستخدمي الرصدات، بينما يحتاج المستخدمون إلى التواصل بشأن ما يحتاجونه وفهم حدود ما يمكن توفيره لهم. ومن خلال تقييم احتياجات المستخدمين، ستتحول العملية حتماً إلى عملية تكرارية نظراً إلى التوفيق بين القدرات والاحتياجات. وستجرى مبادرة ذات صلة كجزء من خطة التنفيذ تتمثل في ورشة عمل أو عدة ورش عمل تُنظم في إطار برنامج النظام العالمي لرصد المناخ (GCOS)، (انظر الفقرة 2.2 أدناه) للتركيز على تحديد الاحتياجات الخاصة من الرصدات لأجل التكيف مع تغير المناخ ولتطوير الخدمات المناخية.

1.3.4 الصلة بركيزة تطوير القدرات

يعتبر التوافر والتطبيق المستهدف بعناية للموارد المالية والفنية والبشرية الملائمة أمرين ضروريين لتنفيذ الإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS). ويتناول الإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS) جميع مكونات نظام المناخ لكنه يركز أولاً على مجالات التطبيق الرئيسية الأربعة التي نوقشت في الأمثلة النموذجية (الزراعة والأمن الغذائي، والصحة، والحد من مخاطر الكوارث، والمياه). وانطلاقاً من هذا المنظور الشامل، سيؤدي تنفيذ الإطار إلى بروز الحاجة إلى أنواع جديدة من البيانات البيئية والاجتماعية والاقتصادية التي إما لا تُجمع في الوقت الراهن أو يتم الحصول عليها أو معالجتها أو تخزينها بواسطة وكالات ومؤسسات مختلفة. وسيتطلب سد الثغرات ومعالجة أوجه القصور في شبكات ونظم الرصد القائمة والحصول على أنواع جديدة من الرصدات ومعالجة هذه المعلومات ودمجها جهوداً كبيرة لبناء القدرات تشمل الوكالات والمؤسسات الشريكة للإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS) على جميع المستويات، وخاصة في الدول النامية. ويُعتبر بناء تواصل وشراكة فعّالين وضمن استدامتهما بين ركيزة الرصد والمراقبة وركيزة تطوير القدرات أمراً ضرورياً لأي استجابة ناجحة لتحديات تطوير القدرات الناتجة عن تنفيذ الإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS).

1.4 الخطط القائمة ذات الصلة وتحديد الثغرات

يقدم هذا القسم عرضاً موجزاً لبعض أبرز الآليات والأنشطة والخطط القائمة لتحديد شبكات ونظم الرصد وتنسيقها (تتوفر تفاصيل إضافية في التذييل 1).

الخطة التنفيذية للنظام العالمي لرصد المناخ دعماً لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ تشمل الحصول على بيانات الرصد للأغراض المتوافقة مباشرة مع أغراض الإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS) وتركز على الحاجة إلى ضم المكونات الخاصة بالنظام المناخي كافة. وتستند الخطة أيضاً إلى مشاورات واسعة النطاق مع مجموعة واسعة وتمثيلية من العلماء ومستخدمي البيانات. وتصب الخطة اهتمامها على الاحتياجات اللازمة لرصد 50 من التغيرات المناخية الأساسية (ECVs) التي تغطي ثلاثة مجالات فيزيائية (الغلاف الجوي والأرض والمحيطات).

برنامج المناخ العالمي (WCP) يهدف برنامج المناخ العالمي (WCP) بشكل أساسي إلى تحسين خدمات المناخ مع التركيز الكافي على تفاعل المستخدم، وذلك لتسهيل تطبيقات أكثر فائدة لمعلومات المناخ وصولاً إلى فوائد اجتماعية

اقتصادية مثالية. والبرنامج جزء لا يتجزأ من الإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS). ويتمثل نطاق برنامج المناخ العالمي (WCP) في تحديد الأسس الفيزيائية لنظام المناخ الذي سيتيح التنبؤات والإسقاطات المناخية التي تتطلب مهارات متزايدة. ويطور البرنامج هياكل تشغيلية لتوفير الخدمات المناخية، ووضع نظام عالمي أساسي للرصد قادر بصورة كاملة على تلبية الاحتياجات من المعلومات المناخية، ومواصلته.

البرنامج العالمي للبحوث المناخية (WCRP) يحلّ تقليبية وتغير نظام الأرض لتحديد مدى إمكانية التنبؤ بتغير المناخ ومدى التأثير البشري على المناخ.

البرنامج العالمي لخدمات المناخ (WCSP) الذي يشمل نطاقه البيانات والتحليلات الخاصة بالمناخ؛ ومراقبة المناخ ومتابعته والتنبؤ به؛ وتشغيل نظام المناخ ووضع البنية التحتية له؛ والتكيف مع تغير المناخ وإدارة المخاطر، يساهم في تحسين توفر البيانات الموثوقة والوصول إليها وتطوير المعرفة في إدارة بيانات المناخ والتحليلات الخاصة بالمناخ وتعريف المعايير القياسية الفنية والعلمية وتطوير الأنشطة لدعمها على مستوى الدول.

وسينتج عن تعريف وتنفيذ هيكل للمراقبة الدائمة للمناخ من الفضاء نفس الهيكل والدقة لمراقبة المناخ المتوفرين حالياً لمراقبة الطقس والتنبؤ به.

متطلبات الاستعراض المستمر (RRR) تُحدّث متطلبات الرصد بشكل روتيني في مجالات التطبيق الاثني عشر، وتحدد الثغرات وتُرشد أعضاء المنظمة (WMO) من أجل تطوير نظم الرصد العالمية المرتكزة على السطح والفضاء. ويشمل الاستعراض تشاورات واسعة في الأوساط المعنية، مع الخبراء العلميين واللجان الفنية في المنظمة (WMO)، وغيرها من المجموعات ذات الاهتمام بهذا المجال.

خطة تنفيذ إطار النظام العالمي المتكامل للرصد (WIGOS-IP) هي إطار شامل لتطوير نظم الرصد التي ستبقى مجموعة متنوعة من المنظمات والبرامج تملكها وتشغلها. وسيركّز إطار النظام العالمي المتكامل للرصد (WIGOS) على دمج وظائف وآليات وأنشطة للحكومة والإدارة تُنجز بواسطة نظم الرصد المساهمة وفقاً لتخصيص الموارد على المستويات العالمية والإقليمية والوطنية.

إطار رصد المحيطات سيوفر نظاماً تعاونياً لرصد المحيطات يعتمد على مجموعة من الأسس والممارسات الفضلى. وسيوفر هذا النظام البيانات الفيزيائية والحيوية الجغرافية الكيميائية والبيولوجية اللازمة لمعالجة القضايا المجتمعية والتحقيقات العلمية.

برنامج مراقبة نظام المناخ يوفر معلومات موثوقة وحسنة التوقيت عن حالة النظام المناخي في مجالات زمنية مختلفة (شبه شهري وشهري وموسمي وسنوي وعقدي وشبه عقدي) ومكانية (محلية وإقليمية وعالمية)، تقيّم هامش عدم اليقين المرتبط بتلك المعلومات.

قاعدة البيانات العالمية من سجلات الطقس العالمية (WWRs) تتضمن المعدلات الشهرية من الضغط ودرجات الحرارة والهطول، وملاحظات البيانات الشرحية للمحطة التي تؤثّق ممارسات الرصد وتكوين المحطة. وتُحدّث البيانات كل عقد منذ عام 1920، وفي حين لَبّي توفير سجلات الطقس العالمية مرة كل عقد احتياجات الأوساط المعنية بالمناخ بشكل جيد جداً، تبرز الحاجة اليوم إلى نشر تلك البيانات سنوياً لأجل دعم تحسين تقييم المناخ.

تُبذل جهود مختلفة من أجل تحسين إتاحة بيانات الرصد، إن كان من خلال إنقاذ البيانات ورقمنتها أو من خلال استكمال شبكة الرصد، عبر دمج بيانات السواتل أو الشبكات التي تشغلها الجماعات، على سبيل المثال.

يمكن تلخيص الثغرات وأوجه الخلل المهمة المتعلقة بالرصدات كما يلي:

- أوجه القصور في نظم الرصد الجوي والشبكات التي تشمل عدم الإبلاغ من قبل بعض المحطات المناخية (بسبب عدم القدرة على تأمين استدامة شبكات الرصد أو نقص التدريب والقدرة، أو أنظمة

اتصالات غير ملائمة أو عوامل أخرى)، ومحدودية قدرات الاستشعار عن بعد من الفضاء أو من الأرض، وغياب مراقبة فعالة لبعض المتغيرات المهمة كنوعية الهواء والإشعاع وغيرها؛

- أوجه الضعف في التغطية الرصدية للمتغيرات الأوقيانوغرافية المهمة التي تشمل شبكات المحطات العائمة الرأسية غير المكتملة لرصد التيارات المائية في المحيطات وتدفق الكتل وملوحة مياه المحيطات ومعايير الجليد البحري؛ وأوجه عدم اليقين بشأن استمرارية برامج الرصد الساتلية مثل الاستشعار السلبي بالموجات الصغيرة، وقياس الارتفاع عالي الدقة، وتغطية بارامترات الجليد البحري بواسطة الجهاز الضوئي لاكتشاف وتحديد المدى (LIDAR) الرادار ذي الفتحة التركيبية (SAR)؛
- الثغرات في شبكات الرصد الأرضية، مثل رصد تصريف الأنهار والمياه الجوية ومستويات البحيرات والتربة المتجمدة والأنهار الجليدية والقمم الجليدية؛ وعدم وجود شبكات مخصصة لرصد رطوبة التربة ودليل المساحة الورقية (LAI) وجزء الإشعاع النشط الممتص بالتمثيل الضوئي (FAPAR) والكتلة الحيوية فوق الأرض؛ وانعدام اليقين بشأن استمرار البعثات الفضائية التي ترصد الغطاء الأرضي؛
- الحاجة إلى بيانات بيولوجية وبيئية واقتصادية واجتماعية تكميلية (على سبيل المثال، سجلات الإصابة بالمرض، والمحاصيل الزراعية، والطلب على الطاقة والخسائر الناجمة عن الكوارث) لتمكين إنتاج المؤشرات وغيرها من النواتج التي تساعد مجتمعات المستخدم على التخطيط والإدارة؛
- الحاجة إلى تعزيز سياسات البيانات والبنية التحتية للمعلومات لتحسين إدارة البيانات وإمكانية الوصول إلى بيانات الرصد التاريخية والبيانات الأخرى ذات الصلة والنواتج المستمدة منها؛
- الحاجة المستمرة إلى تحسين نظم الرصد المحلية والإقليمية والعالمية لتعزيز الكفاءة وتحسين إدارة البيانات، بما في ذلك إيلاء اهتمام متأن للحد من فقدان البيانات وعدم تجانسها في حالة تغيير النظم الرصدية أو تحسينها؛
- الحاجة إلى إنفاذ بيانات المناخ التاريخية وبيانات المستخدم القطاعية (على سبيل المثال، مراقبة جودة السلاسل الزمنية وتجانسها) المتوفرة حالياً في أوراق قابلة للتلف أو على وسائط بالية أو قابلة للتلف، ورقمنتها ووضع إعادة التحليل التي تشكل مشروعاً فنياً وعلمياً مهماً على سكة تشغيل أكثر صلابة.

2 تنفيذ ركيزة الرصد والمراقبة

2.1 الشروط الضرورية والكافية من أجل نجاح تنفيذ الركيزة

يتطلب التنفيذ الناجح لركيزة الرصد والمراقبة قياس جميع البيانات التي تحتاجها خدمات المناخ وتوفيرها على نحو دائم. وتتوقف تلبية تلك الشروط على عوامل عدة:

- يترتب على الكيانات التي تطوّر شبكات الرصد وتشغّلها (مثل المرافق الوطنية للأرصاد الجوية والهيدرولوجيا (NMHSS) ومعاهد البحوث والجامعات والقطاع الخاص) تقديم رصداتها، وبياناتها، ونواتج الرصد (بما في ذلك البيانات والنواتج التاريخية) المتاحة، بموجب اتفاقات متبادلة، لتحسين خدمات المناخ وفق ما حدده الإطار العالمي (GFCS).
- يتعين أن تتيح التطورات التكنولوجية والظروف الاقتصادية الوطنية والإقليمية والعالمية لهذه الكيانات جمع البيانات والرصدات وتقديمها على المدى البعيد.

تلاعب هيئات التنسيق، مثل منظمات الأمم المتحدة التي تعمل إما بشكل فردي أو جماعي، والتجمعات الدولية والإقليمية (مثل الفريق المعني برصدات الأرض (GEO)، وشبكة مرافق الأرصاد الجوية الأوروبية (EUMETNET) والوكالة المعنية بسلامة الملاحة الجوية في أفريقيا ومدغشقر (ASECNA) دوراً تحفيزياً في تأمين كل من توفر البيانات، إلى أقصى حد ممكن، وشبكات الرصد المنسقة والقابلة للتشغيل المتبادل. وينبغي دعم آليات التأثير على تنفيذ نظم الرصد وتطويرها لتلبية الاحتياجات العالمية والإقليمية والوطنية. ويعد ضمان التنسيق العالمي والإقليمي لعمليات نظام الرصد

وتتميتها شرطاً ضرورياً آخر، إلى جانب الشراكات القوية التي يغذيها التعاون الوثيق بين الشركاء بغض النظر عن الوضع الاجتماعي الاقتصادي أو الاختلافات السياسية.

ومن الضروري أيضاً معالجة ثغرات نظم الرصد لتمكينها من العمل دون انقطاع لدعم توفير خدمات متكافئة في جميع أنحاء العالم ولجميع المحتاجين، مع إيلاء اهتمام خاص بأكثر الدول النامية والسكان ضعفاً. ولتلبية هذه الشروط الشاملة بشكل تام، لابد من استيفاء الشروط الفرعية التالية:

- المشاركة الفعالة للجهات التي تشغل نظم الرصد أو تنسقها، بما في ذلك المستخدمون، في إجراء استعراضات مستمرة ومشاركة بين القطاعات لمتطلبات البيانات وتحليل قدرات نظم الرصد؛
- تنفيذ معايير الرصد المتفق عليها وأفضل الممارسات بين الجهات التي تشغل نظم الرصد أو تنسقها، إلى جانب التنمية المتبادلة لمعايير جديدة بالتعاون مع الهيئات الدولية للتوحيد القياسي، مثل المنظمة الدولية للتوحيد القياسي والمكتب الدولي للأوزان والمقاييس؛
- تحديد الثغرات في البيانات (باستخدام معلومات من الاستعراض المستمر للمتطلبات وتحليلات القدرة) وبناء القدرات أو تقديم الدعم الفني لسدها؛
- توفير التمويل الكافي والموارد البشرية وتكنولوجيا الرصد والمعلومات لتشغيل نظم الرصد، إضافة إلى تنفيذ الإجراءات اللازمة لضمان الجودة/ مراقبة الجودة (بما في ذلك معايرة النظم وصيانتها)، وضمان موثوقية تقديم البيانات، وضمان كفاءات الموظفين، وضمان التسليم باستخدام صيغ قابلة للتشغيل المتبادل ونشر البيانات والمعلومات في جميع أنحاء العالم في الوقت الحقيقي أو شبه الحقيقي؛
- تأمين القدرات داخل البلد المعني لاستيعاب بيانات الرصد/المناخ، ومراقبة جودتها، وإدارتها، وربطها بالخدمات المناخية، وكل ذلك بواسطة قدرات مستدامة لنظام إدارة قواعد البيانات المناخية (CDMS)؛
- تنفيذ سياسات تتيح الوصول الحر وواسع النطاق إلى جميع البيانات اللازمة لتوفير الخدمات المناخية بالتواتر المطلوب؛
- ضمان ملاءمة المتغيرات والبيانات المرصودة مع الخدمات المناخية المطلوبة من قبل المستخدمين؛
- الالتزام السياسي ومساءلة الكيانات التي تشغل شبكات الرصد أو تنسقها اللذان يساهمان في تنفيذ هذه الركيزة.

قد تحتاج ركيزة الرصد والمراقبة التابعة للإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS) سنوات عديدة لتنفيذ هذه الشروط بشكل تام. وينبغي بالتالي النظر في عملية تنفيذ من مرحلتين تتضمن إجراءات "تنفيذ أولي" و "تنفيذ تام".

وتناقش الأجزاء التالية أهم أولويات الرصد من منظور الخدمات المناخية للقطاعات الأربعة التي تمثل نقطة التركيز الأولى للإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS). لكن ينبغي التشديد على أنه سيتعين تحديد الرصدات المناخية الإضافية والبيانات الأخرى المتعلقة بالمناخ اللازمة لدعم الإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS) مع مرور الوقت من خلال عملية تفاعلية تشمل مقدمي البيانات المناخية والأوساط المختلفة من المستخدمين. وينبغي أن يشمل تحديد هذه المتطلبات المعلومات المكتسبة أثناء المشاورات السابقة التي جرت في ظل الإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS) وبرامج أخرى، والبناء عليها. فمن المعروف أن معظم البلدان ستتبع سياسات واضحة في مجال نشر البيانات الاقتصادية والاجتماعية خارج الحدود الوطنية، وأن الكثير من هذه المعلومات لن يُنشر. لكن البيانات الاقتصادية والاجتماعية والبيولوجية والبيئية ستكون أساسية للاستخدام الوطني والمحلي لتطوير الخدمات المناخية.

2.1.1 احتياجات نظم الرصد المهمة للزراعة والأمن الغذائي

يبين المثال النموذجي الخاصة بالأمن الغذائي أن زيادة تردد مظاهر الطقس والمناخ المتطرفة، وشدتها وقوتها واصلت مفارقة نقص المواد الغذائية على الرغم من التقدم التكنولوجي بدءاً من أصناف المحاصيل المحسنة وأنظمة إدارة المزارع إلى الأدوات المحسنة لدعم اتخاذ القرار التي عادت بالفائدة على الإنتاجية الزراعية. ودفعت المخاوف المتعلقة

بالمناخ والآثار المترتبة عليه بلجنة الأمن الغذائي والتغذية العالمية (CFS) إلى أن تطلب إلى فريق الخبراء رفيع المستوى المعني بالأمن الغذائي والتغذية (HLPE) في دورته المنعقدة في عام 2010 إعداد تقرير بشأن الأمن الغذائي والتغيرات المناخية. ودعا تقرير فريق الخبراء رفيع المستوى المعني بالأمن الغذائي والتغذية للجنة إلى "تيسير إجراء حوار بشأن الجهود المحسنة في جمع البيانات العالمية عن تغير المناخ والأمن الغذائي"، وتشجيع تنفيذ مبادرة مبكرة بواسطة ركيزة الرصد والمراقبة لإشراك المجتمع الزراعي في تنسيق الجهود لتحديد أكثر دقة للاحتياجات من بيانات الرصد وغيرها من البيانات المتعلقة بالمناخ وتأثيره على الأمن الغذائي، وتلبيتها.

وتعتبر المراقبة البعيدة الأمد لمتغيرات المناخ الأساسية المتعلقة بتدفقات الطاقة على السطح، أمراً ضرورياً إذا أردنا أن نخطط لإجراء تغييرات في موقع الأراضي الزراعية والمراعي ومداهما وإنتاجيتها. ويتطلب توفير الخدمات المناخية للزراعة (كما هو مبين في مجالي العمل الأوليين 4 و5 من المثال النموذجي الخاصة بالزراعة والأمن الغذائي)، من جملة أمور أخرى، عمليات رصد من الأنواع التالية:

- بالإضافة إلى بارامترات الطقس المعيارية مثل درجة حرارة الهواء ونسبة هطول الأمطار والرطوبة النسبية وسرعة/ اتجاه الرياح والتبخر والأشعة الشمسية، من المهم أيضاً جمع بيانات رطوبة التربة ودرجة حرارة التربة في محطات ذات مواقع إستراتيجية، ومن الفضاء بحسب مقتضى الحال.
- تشمل الرصدات المفيدة الأخرى للتطبيقات الزراعية مؤشرات نباتات الغلة (على سبيل المثال، في نشاط التمثيل الضوئي)، وعمق الثلج والغطاء الثلجي، وأحمال الرمل والتراب، ومقاييس التبخر والندى.
- تسجل الرصدات الفينولوجية تواريخ تكرر المراحل المهمة في حياة النبات والحيوان. ومن بين الأمثلة على ذلك تواريخ بعض الأحداث مثل تكوين أوراق النبات والإزهار والإثمار وسقوط أوراق الأشجار وهجرة الطيور وظهور الحشرات.
- بما أن ملوثات الهواء تقلل من إنتاجية المحاصيل الزراعية، فإن عمليات رصد ملوثات الهواء، وخاصة ملوثات الأوزون، تعد مهمة جداً أيضاً.

وتسهم أيضاً أنواع أخرى من البيانات والمعلومات الاقتصادية والاجتماعية في إنتاج الخدمات المناخية للزراعة. على سبيل المثال:

- بيانات عن إحصاءات إنتاجية المحاصيل الزراعية ومساحتها وإنتاجها؛ وإنتاج الثروة الحيوانية؛ ونوعية المياه (الملوحة، الحاجة الكيميائية الأحيائية للأكسجين/ الحاجة الكيميائية للأكسجين)؛ ومعلومات عن التنوع الحيوي (أنواع الهجرة والتوسع)؛ والتأثيرات الاجتماعية؛ وعمليات تقييم سرعة التأثير، تتعلق جميعها بتحديد آثار المناخ والمخاطر الطبيعية الأخرى على الزراعة، وتسجيلها؛
- بعض المقاييس المتعلقة بسرعة التأثير التي تشمل نوع الجنس والسن والعرق والحالة السياسية والاعتماد على الزراعة ومستوى الغنى/ الفقر والتنمية البشرية ومستوى التعليم والوصول إلى الثروات الطبيعية والوصول إلى إمدادات بديلة للماء والعلف والوصول إلى الأسواق وخط الأساس للصحة العامة وخيارات كسب العيش والتوظيف والوصول إلى شبكات بديلة أو مكملة معنية بالتوظيف وإلى الشبكات الاجتماعية ومستوى العزلة والوصول إلى البنية التحتية وتقلبات المناخ الأساسية ومدى التعرض لحالات سابقة من الجفاف والفيضانات ومخاطر أخرى.

ومن المسائل ذات الأهمية بالنسبة للإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS)، تشديد تقرير فريق الخبراء رفيع المستوى المعني بالأمن الغذائي وتغير المناخ أيضاً على الحاجة إلى:

- توسيع مراقبة الانبعاثات الزراعية من غازات الاحتباس الحراري؛
- تحسين جمع وتنسيق أفضل وتبادل دولي لبيانات المناخ والأمن الغذائي؛

- تعزيز خدمات الأرصاد الجوية والخدمات الإحصائية وخدمات البيانات الوطنية والدولية، بما في ذلك اعتماد معايير مشتركة للبيانات الشرحية لتحقيق أقصى قدر ممكن من التضافر؛
- تحسين نشر معلومات التنبؤ بين المزارعين لتمكينهم من التعامل مع تقلبية المناخ المتزايدة والأحداث المتطرفة.

2.1.2 الاحتياجات المهمة لنظم الرصد لأغراض الصحة

يحدد المثال النموذجي الخاص بالصحة للإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS) سلسلة من الرصدات اللازمة لتوفير الخدمات المناخية لقطاع الصحة:

- ثمة حاجة للقياسات المحلية لهطول الأمطار ورطوبة التربة ودرجة الحرارة في الجو لأجل التعرف على خطر الملاريا عن طريق ربط الصحة والمعلومات المتعلقة بالصحة برصدات في البيئة المحلية وغيرها من الظروف (مثل: سرعة تأثير السكان ونوع المسكن) الموصلة أو غير الموصلة للنقل.
- تعتبر الرصدات التاريخية للمناخ والرطوبة والتقديرية الساتلية لهطول الأمطار وتاريخ بدء موسم الأمطار المنتبأ به واحتمال ارتفاع درجات الحرارة إلى مستوى متطرف أثناء الفصل المقبل أموراً ضرورية للمساعدة في علاج الأمراض الحساسة للمناخ (مثل: الملاريا والتهابات الجهاز التنفسي الحادة والدود المعوي والإسهال).
- تعتبر رصدات المتغيرات الكيميائية التي تساهم في تلوث الهواء مثل الأوزون وثاني أكسيد الكبريت وأكسيد النيتروجين والأهباء ورصدات الريح أموراً مهمة لتحديد المخاطر التي قد تهدد الجهاز التنفسي للإنسان أو أجهزة القلب والأوعية الدموية.

وبشكل عام، ثمة حاجة إلى المعلومات المتعلقة بالمتغيرات الاجتماعية الاقتصادية لدعم خدمات المناخ المقدمة لقطاع الصحة.

وفي كثير من المناطق، تشكل الإمكانيات المحدودة للحصول على سلاسل طويلة الأمد بما يكفي لتوفير رصدات يومية مضبوطة الجودة عائقاً كبيراً أمام التحليل المناخي لأجل الاحتياجات الصحية. وينبغي توفير مثل هذه المعلومات على نطاق واسع وفي توقيت جيد من أجل أن يكون لها قيمة مثلى. وحيث أن الكثير من الآثار الصحية تتجه إلى أن تكون محلية، فإنه من المهم أيضاً الإبقاء على الرصدات المناخية في نطاق محلي سواء في المناطق الحضرية أو الريفية. وتبرز الحاجة إلى تحسينات جمة في توفر بيانات مناخية ملائمة وموثوقة على النطاق المحلي، وخصوصاً في أقاليم مثل أفريقيا حيث التأثير بالمناخ مرتفع وحيث لا تكون المعلومات في أغلب الأحيان كافية للتحليلات المحلية بالسلم المدرج. وأخيراً وليس آخراً، من المهم استرجاع البيانات التاريخية للمناخ والصحة التي لا تزال في وسائط بالية ورقمنتها. وسيتيح ذلك إجراء دراسات للأسباب والنتائج بشأن المناخ والصحة وتطوير قواعد بيانات المناخ والصحة الضرورية والقابلة للتبادل من أجل مراقبة المخاطر الصحية وتحليلها.

2.1.3 الاحتياجات المهمة لنظم الرصد لأغراض المياه

أصبح الحصول على المياه العذبة في العديد من مناطق العالم عاملاً بارزاً يحدّ من التنمية الاجتماعية والاقتصادية. وتتحكم وفرة المياه في الممارسات الزراعية، بما في ذلك تربية الحيوانات، وتؤثر في صيد الأسماك في المياه الداخلية وفي إمكانية الزراعة المائية، فضلاً عن كونها ضرورية لإمدادات المياه المحلية والصناعة والنقل والطاقة. وتشمل مراقبة المتغيرات المناخية المرتبطة بوفرة وجودة المياه العذبة ما يلي:

- الرصد المنهجي للمتغيرات المناخية الرئيسية مثل هطول الأمطار ودرجة الحرارة والتبخّر والرياح؛

• المراقبة المنهجية للمتغيرات الهيدرولوجية التي تحدد سمات تخزين المياه وحركتها بما في ذلك تدفق المجرى المائي وحجم تغير مياه البحيرات والمياه الجوفية ورطوبة التربة والمياه المغطاة بالجليد وأنهار الجليد في مناطق الجبال الشاهقة والمناخات الباردة.

ويتيح رصد المتغيرات المناخية تقدير جريان المياه في مناطق التفاعل بين الغلاف الجوي والأرض، التي سيجري تقديرها، بينما تتيح رصدات المتغيرات الهيدرولوجية - مثل تدفق المجاري المائية ورطوبة التربة - حساب ميزانية المياه في المجتمعات.

ويمكن أن تساعد ثلاث خطوات رئيسية في تحسين إدارة المياه وتكيفها، بما في ذلك إدارة الظواهر المتطرفة مثل الفيضانات والجفاف:

• على الصعيد العالمي، هناك حاجة للمراقبة الهيدرولوجية للمتغيرات في وفرة موارد المياه والتغيرات التي تشمل تدفقات المياه العذبة من القارات في محيطات العالم. ويمكن تنفيذ ذلك من خلال الشبكة العالمية لرصد الأرض للأغراض المتعلقة بالهيدرولوجيا (GTN-H).

• على النطاق الإقليمي والحوضي العابر للحدود، ينبغي تنفيذ مفهوم النظام العالمي لمراقبة الدورة الهيدرولوجية (WHYCOS) عن طريق مشاريع فردية تابعة لنظام مراقبة الدورة الهيدرولوجية (HYCOS) بناءً على متطلبات متفق عليها إقليمياً وعلى مستوى الحوض.

• وعلى المستوى الوطني أخيراً، تبرز الحاجة إلى تعزيز كفاءة الخدمات الهيدرولوجية الوطنية لمراقبة الموارد المائية وتقييمها والتنبؤ بالظواهر المتطرفة، وتحسين ممارسات إدارة المياه في مناخ متغير.

وكما هو الحال في مجالات تطبيقية أخرى، من الضروري توفير معلومات عن المتغيرات الاجتماعية الاقتصادية لدعم تقديم الخدمات المناخية في قطاع المياه. وفي حين أن هناك حاجة إلى المزيد من البحث لتحديد المتغيرات الأكثر خطورة، تكتسي الجوانب التالية أهمية مؤكدة:

• التغيرات الاجتماعية والاقتصادية في أنماط استخدام المياه واستهلاكها التي نجمت عن عمليات التنمية الاقتصادية والاجتماعية العامة؛

• التغيرات في الديناميات السكانية بما في ذلك حركات التحضر والهجرة السريعة؛

• تقييم ملاءمة السياسات والإستراتيجيات الوطنية في إدارة الموارد المائية بما في ذلك إدارة الظواهر المتطرفة؛

• القيمة المجتمعية المتصورة للمياه والقدرة على الدفع مقابل خدمات مياه متقدمة.

ويلقي المثال النموذجي الخاص بالمياه الضوء على الثغرات والتفاوتات التي غالباً ما تكون بديهية بين طبيعة شبكات الرصد المناخي وشبكات مراقبة المياه وطريقة توزيعها. ويُنظر إلى هذا على أنه مشكلة ضاغطة بالنظر إلى الانحدار المتزايد في حجم شبكات الرصد الجوي والهيدرولوجي وجودتها خلال العقود الأخيرة خاصة في الدول التي تتعرض لمخاطر ناجمة عن آثار المياه والمناخ. لذا، تزداد الحاجة الماسة إلى تعزيز التنسيق بين شبكات المراقبة الجوية والمائية من أجل إنجاز شبكات رصد ملائمة تلبي احتياجات المستخدمين وتضمن جودة البيانات. وعلى ضوء الاستخدام المتزايد للمياه الجوفية في الاستهلاك البشري في أرجاء عدة من العالم، يلزم تكريس جهد أكبر لمراقبة تخزين المياه الجوفية وتغيرها. وهذا يزيد من التأكيد على أهمية إقامة روابط وثيقة وتأمين تنسيق فعال بين ركيزة الرصد والمراقبة من جهة وغيرها من ركائز الإطار العالمي (GFCS) من جهة أخرى، والحفاظ على هذه الروابط والتنسيق بينها.

2.1.4 الاحتياجات المهمة لنظم الرصد لأغراض الحد من مخاطر الكوارث (DRR)

تنشأ مخاطر الكوارث عندما تتفاعل المخاطر مع أوجه الضعف الفيزيائي والاجتماعي والاقتصادي والبيئي. ويؤكد المثال النموذجي الخاص بالحد من المخاطر على ما يلي:

- الأساس المبدئي لإدارة مخاطر الكوارث بفاعلية هو قياس المخاطر المرتبطة بالكوارث الطبيعية وفهمها؛
- تعتبر معلومات المناخ ضرورية لتحليل أنماط المخاطر واتجاهاتها؛
- يجب استكمال معلومات المناخ بالبيانات والتحليلات الاجتماعية الاقتصادية لتقييم مواطن الضعف.

لذلك فإن الحاجة الواضحة إلى تطوير عملية تحليل المخاطر ومواطن الضعف والأخطار وإلى تنفيذ نظم متعددة وفعالة للإنذار المبكر للمخاطر (MHEWS) تفرض متطلبات من بيانات رصد منهجية وعالية الجودة وموثوقة على نطاقات زمنية ومكانية مناسبة. لفهم مواطن الضعف وإدارة الأحداث المتطرفة المرتبطة بالطقس والمناخ، يتحتم توفر سجلات رصد ذات جودة جيدة. إضافة إلى ذلك، وبما أن الأحداث المتطرفة هي في الأغلب غير متكررة، فينبغي أن تكون هذه السجلات طويلة الأمد ومتجانسة وقيماً. وإضافة إلى الرصد الهيدرولوجي والمحيطي والجوي وغيرها من الرصدات الفيزيائية، ينبغي استكمال هذه المعلومات بالبيانات الاجتماعية الاقتصادية والتحليلات الخاصة بتقييم مواطن الضعف.

وتشمل المتطلبات المرتبطة بالرصد والمراقبة من المثال النموذجي الخاص بالحد من المخاطر على وجه التحديد مايلي:

- سجلات رصد المخاطر التاريخية والمخاطر بالوقت الحقيقي باستبيان مكاني وزماني، بما في ذلك البيانات الشرحية ذات الصلة، لإتاحة صنع القرارات؛
- رصد الأحداث المتطرفة ومراقبتها بالوقت الحقيقي، بما في ذلك الآثار المرتبطة بها؛
- التشغيل المتبادل للبيانات داخل الرصدات المناخية والصحية والاجتماعية والاقتصادية والبيولوجية.

وبمعرفة المخاطر بالمخاطر، تستطيع الحكومات أن تديرها من خلال نظم الإنذار المبكر، والتأهب، والتخطيط القطاعي وآليات التأمين والتمويل. ويُعدّ جمع البيانات المفقودة ضرورياً أيضاً ليتمكن تحليل التكلفة والفائدة الذي يعطي مبررات اقتصادية للاستثمار في نظم الحد من مخاطر الكوارث.

وتتناول ركيزة الرصد والمراقبة في الإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS) العديد من أولويات إطار عمل هيوغو بشكل مباشر. ومع ذلك، سوف يتطلب توفير الدعم الفعال للحد من مخاطر الكوارث أيضاً تنسيقاً وثيقاً مع الركائز الأخرى للإطار العالمي (GFCS) لضمان أن متطلبات الأوساط المعنية بالحد من مخاطر الكوارث من أعمال الرصد والبيانات الاجتماعية الاقتصادية الاقتصادية اتضحت ولبت على النحو الأمثل اعتماداً على القدرات البحثية لتعزيز تقنيات الرصد ومراقبة متغيرات جديدة وتحسين نظم تحليل البيانات وتقديمها. وتهتم الأوساط المعنية بالحد من مخاطر الكوارث اهتماماً بالغاً - من بين اهتمامات أخرى - بالإنقاذ السريع للبيانات ورقمنة سجلات المناخ نظراً للعدد الكبير من بيانات المرافق الوطنية للأرصاء الجوية والهيدرولوجيا (NMHSS) وغيرها من البيانات التي ستكون قيمة لتطوير إنذارات مبكرة تشغيلية تتعلق بالمناخ للحد من مخاطر الكوارث. ولاتزال هذه البيانات مخزنة في وسائط بالية وتواجه خطر الفقدان أو التلف.

2.2 المشاركة في آليات عمل الشركاء المحتملين على المستويات العالمية والإقليمية والوطنية

يتمثل أحد العوامل الرئيسية من نجاح تنفيذ الإطار العالمي (GFCS) في مشاركة منسقة وشاملة بين الشركاء العالميين والإقليميين والوطنيين. ويقدم التذييل 2 عرضاً عاماً لأبرز أصحاب المصلحة المعنيين بركيزة الرصد والمراقبة، بما في ذلك النظام العالمي لرصد المناخ (GCOS) والنظام العالمي المتكامل للرصد التابع للمنظمة (WIGOS)، والنظام العالمي

لرصد الدورة الهيدرولوجية (WHYCOS) ومكوناتها الإقليمية، ووكالات الأمم المتحدة وبرامجها، والوكالات الوطنية المعنية بالبيئة والموارد الطبيعية، ومؤسسات البحث، إلخ.

2.3 معايير تحديد المشاريع والأنشطة على المستويات العالمية والإقليمية والوطنية

يجب أن تتوافق معايير اختيار مشاريع الرصد والمراقبة بشكل وثيق مع المبادئ التوجيهية العامة للإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS)، وأن ترتبط ارتباطاً مباشراً بالمجالات الأربعة ذات الأولوية وهي الزراعة والصحة والحد من مخاطر الكوارث والمياه. وفي ما يتعلق بشبكات ونظم رصد المناخ، فالضرورة الحاسمة هي المحافظة على المستوى القائم الذي يلبي المتطلبات من خدمات المناخ، خاصة منذ انخفاض تغطية الرصد في العديد من الدول في السنوات الأخيرة. وينبغي بالتالي بصورة عامة أن تهدف المشاريع إلى تحسين برامج الرصد حيث تكون ضرورية لتوفير البيانات اللازمة لدعم الخدمات للقطاعات ذات الأولوية والتنفيذ العام للإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS). ويمكن أن تشمل هذه التحسينات سد الثغرات في الرصد وزيادة وتيرة الرصدات، وقياس متغيرات نظام المناخ الجديدة، و/أو تحسين نظم الاتصالات السلكية واللاسلكية لتبادل البيانات.

ومن بين الأسئلة المحددة التي يمكن أن تشكل معايير اختيار مشاريع الرصد والمراقبة وتصنيفها حسب الأولوية، على المدى القريب، ما يلي:

- هل يوفر المشروع البيانات الأكثر ضرورة لبناء القدرة على توفير الخدمات المناخية لمن هم بحاجة إليها؟
- هل يلبي المشروع الاحتياجات من البيانات للأنشطة ذات الأولوية المرتبطة ببرنامج التواصل مع المستخدمين (UIP) ونظام معلومات الخدمات المناخية (CSIS) وملحق البحوث والنمذجة والتنبؤ؟
- هل يمنح المشروع الأولوية للاحتياجات المباشرة للدول النامية المتأثرة بالمناخ، لاسيما البلدان الأقل نمواً، في أفريقيا والدول الجزرية الصغيرة؟
- هل يحقق المشروع أوجه تضافر تؤمن فيها الجهود الجماعية نتائج لا يمكن تحقيقها من دون ذلك؟
- هل يبني المشروع على الشراكات القائمة عوضاً عن إقامة شراكات مزدوجة؟
- هل يشجع المشروع التبادل الحر والمفتوح لبيانات المناخ ويرجّح لمعلومات المناخ كسلعة عامة دولية في المقام الأول؟
- هل يمكن إنجاز المشروع خلال الإطار الزمني والميزانية المقترحة؟

والوضع الأمثل هو أن يلبي المشروع الاحتياجات في جميع النطاقات المكانية، وأن يساهم في البيانات ذات الصلة على الصعيد العالمي والإقليمي والوطني والمحلي.

وتتماشى مشاريع العمل القريب الأجل الواردة أدناه مع قطاع على الأقل من القطاعات الأربعة ذات الأولوية؛ وستساهم في بناء القدرات الإقليمية والوطنية من أجل توفير خدمات المناخ؛ وستتناول التحسينات المطلوبة في شبكات المناخ ذات الصلة.

2.4 أنشطة ومشاريع التنفيذ الأولية

ثمة حاجة إلى عدد كبير من التحسينات في نظم رصد المناخ في النطاقات العالمية والإقليمية والوطنية. ويحدد هذا الجزء 14 أولوية رئيسية للتنفيذ تتناول الاحتياجات والثغرات الواردة في الفقرة 1.4. ويتضمن التذييل 5 قائمة أكثر شمولاً بالإجراءات والأنشطة التي تكتسي بدورها أهمية في التنفيذ حين تتوفر الموارد.

وقد أدرجت في الجدول 1 من القسم 5 الآثار المالية المترتبة على أولويات التنفيذ الأولية الـ 14. ويقدم التذييل 3 وصفاً أكثر تفصيلاً للأنشطة ذات الأولوية المقترحة. وتستوفي جميع هذه الأنشطة معياراً واحداً على الأقل من معايير الاختيار الواردة في الفقرة 2.3، لكن معظمها يستوفي أكثر من معيار واحد.

ويهدف بعض هذه المشاريع إلى زيادة التشاور مع مستخدمي المعلومات المناخية من خلال برنامج التواصل مع المستخدمين (UIP) وتأمين استدامته، لتوضيح الاحتياجات المتطورة للرصدات الفيزيائية والبيانات الاجتماعية والاقتصادية، وتسهيل الضوء على أوجه الخلل، وتسهيل إجراءات الاستجابة. وتحدد مجموعة أخرى من الأنشطة الاحتياجات التي تمّ التعبير عنها بوضوح لتحقيق كثافة أكبر في كل من المكان والزمان لأنواع من الرصدات المنتجة (بما في ذلك، دون الحصر، المتغيرات المناخية الأساسية). ومن ثم، يجري التركيز منذ البداية على سد الثغرات وتأمين استدامة شبكات الرصد القائمة. وإذ لن يتسنى القيام بكل شيء خلال السنوات القليلة الأولى من الإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS)، ستمنح الأولوية لإعادة تنشيط وتأهيل المحطات الصامتة وفقاً لما ورد في الفقرة 2.3 أعلاه، وإعادة تأهيل المحطات الرئيسية في المناطق التي تعاني نقصاً في البيانات، ولمتابعة الجهود التكميلية فيما يتعلق بالرصد من الفضاء وكيمياء الغلاف الجوي. وتُلبى كذلك الاحتياجات العاجلة لتحسين شبكات الرصد الهيدرولوجية ومراقبة السواحل. وإضافة إلى ذلك، فإن توسيع قواعد البيانات الرصدية اللازمة لدعم التطبيقات في القطاعات الرئيسية يعني وجوب استخدام جميع البيانات الموجودة وإتاحتها لموفري الخدمات المناخية ومستخدميها. ومن ثم، يُقترح أن تُبذل جهود متضافرة لإنقاذ البيانات التاريخية ورقمنتها وإدارتها، والتقاط الرصدات من مصادر خارجية، مثل المجموعات المحلية، والقطاع الخاص، ومؤسسات البحث.

وترد قائمة أوسع بالأنشطة المقترحة في الجدولين 5.1 و5.2 من التذييل 5. وهذان الجدولان الأخيران يقدمان قائمة بمشاريع إضافية يمكن تنفيذها خلال مراحل تنفيذ لاحقة عندما تتوفر الموارد وحسبما تقتضيه الأولويات. ويعرض الجدول رقم 5.1 خلاصة مركزة جداً للمعلومات الأكثر تفصيلاً الواردة في الجدول رقم 5.2. وتلفت هذه الخلاصة الانتباه إلى النواتج المتوقعة التي ستنج عن تنفيذ المبادرات المقترحة، وتشرح حدودها الزمنية، وتشير إلى مشاركة الكثير من الشركاء الرئيسيين، وتقدم تقديرات أولوية للتكلفة. كما تلفت الانتباه أيضاً إلى الأخطار التي قد تبطئ أو حتى تؤثر سلباً على عملية التنفيذ. وتتوافق جميع المشاريع المقترحة مع مبادئ على الأقل من مبادئ الإطار العالمي (GFCS) الثمانية وتمثل مجموعة فرعية من عدد أكبر من التحسينات المطلوبة لنظم الرصد ذات الأهمية الخاصة بالنسبة للإطار العالمي (GFCS).

المشروع 1.1: إنشاء آلية رسمية للتشاور مع المستخدمين

(أ) الوصف: في إطار حلقات عمل لاستئارة الأفكار تنسق على نحو وثيق مع أنشطة الاتصال المقترحة في الأمثلة النموذجية الأربعة، يجتمع ممثلون عن أوساط المستخدمين وممثلون عن موفري عمليات الرصد لمناقشة الاهتمامات المشتركة على المستويات العالمية والإقليمية والوطنية. وستنم إقامة روابط مع برنامج التواصل مع المستخدمين ونظام معلومات الخدمات المناخية بأهمية خاصة في تحديد احتياجات الرصد الضمنية.

(ب) الهدف: وضع آلية مستمرة تتفق والمبدأ 8 للإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS)، يستطيع في إطارها الممثلون عن أوساط المستخدمين المختلفة، بما في ذلك الأوساط المعنية بنقاط التركيز الأربع لخطة تنفيذ الإطار العالمي (GFCS)، التشاور مع موفري الرصدات المناخية وخدمات الحصول عليها المتعلقة بالبيانات الاجتماعية والاقتصادية والبيولوجية والبيئية ذات الصلة لتوضيح الاحتياجات من البيانات على المستويات العالمية والإقليمية والوطنية لتوجيه توفير الخدمات المناخية.

المشروع 1.2: تقييم دور الرصدات في التكيف مع تقليبية المناخ وتغيره

(أ) الوصف: ستنظم ورشة عمل دولية لأصحاب المصلحة المتعددين لتقييم ملاءمة الرصدات لدعم التكيف مع تقليبية المناخ وتغيره، والمتطلبات المستقبلية لهذا الغرض.

(ب) الأهداف: تقييم ملاءمة الرصدات لدعم التكيف مع تقليبية المناخ وتغيره. تحديد الحاجة إلى رصدات جديدة تستخدم في مراقبة الخدمات المناخية التي تلبى احتياجات التكيف، ودعمها. تحديد المتطلبات

من الرصدات اللازمة لدعم البحوث في مجال التكيف كتلك التي يجريها برنامج البحوث بشأن سرعة التأثير بتغير المناخ وتأثيراته والتكيف معه (PROVIA) والبرنامج العالمي لبحوث المناخ (WCRP).

المشروع 2.1: إعادة تأهيل المحطات الصامتة والمحطات الرئيسية الموجودة في المناطق التي تعاني نقصاً في البيانات.

(أ) الوصف: سيعاد تأهيل المحطات الصامتة والمحطات الرئيسية الموجودة في المناطق التي تعاني نقصاً في البيانات، بما فيها محطات شبكة الرصد السطحي (GSN) وشبكة رصد الهواء العلوي (GUAN) في المنطقة القطبية الجنوبية، وذلك بغية تأمين استدامة الشبكات الشاملة الجوية والمحيطية والأرضية المرتكزة على الفضاء والأرض، بما فيها شبكات نوعية الهواء وشبكات الغلاف الجليدي، وتحسين هذه الشبكات وتوسيعها بشكل عام. وستُطبّق معايير متفق عليها لممارسات الرصد من أجل ضمان ملاءمة البيانات للأغراض المناخية. وستُعطى الأولوية لتلك المحطات التي تكون بياناتها ضرورية لتلبية احتياجات الرصد المتأتمية من الأمثلة النموذجية الأربعة.

(ب) الأهداف: إتاحة تحسين توفير خدمات المناخ على المستويات الوطنية والإقليمية والعالمية. وسيعاد تأهيل المحطات الصامتة والمحطات الرئيسية الموجودة في المناطق التي تعاني نقصاً في البيانات، بما فيها محطات شبكة الرصد السطحي (GSN) وشبكة رصد الهواء العلوي (GUAN) في المنطقة القطبية الجنوبية لتلبية الاحتياجات من خدمات المناخ الأساسية والاحتياجات التي عُبر عنها في كل الأمثلة النموذجية الخاصة بالرصدات المناخية على نطاقات زمنية ومكانية مناسبة.

المشروع 2.2: تصميم شبكات أساسية لدعم الخدمات المناخية

(أ) الوصف: تُصمّم شبكات أساسية (رئيسية) وتُدرج ضمن خطط عالمية وإقليمية ووطنية قريبة وبعيدة المدى بهدف دمج متطلبات رصد جديدة لقطاعات الإطار العالمي (GFCS)، وتوسيع الشبكات الشاملة الجوية والمحيطية والأرضية المرتكزة على الفضاء والأرض، بما فيها شبكات نوعية الهواء وشبكات الغلاف الجوي وحتى يمكن المحافظة على الشبكات الجوية والمحيطية والأرضية الشاملة التي تركز على السطح والفضاء وتوسيع هذه الشبكات بصفة عامة (بما في ذلك شبكات نوعية الهواء والغلاف الجوي المتجمد)، فإن هذه الشبكات الأساسية ستُصمم وتُدمج في الخطط العالمية والإقليمية والوطنية القريبة والبعيدة المدى. وسوف تراعي الشبكة المرجعية ممارسات الرصد القياسية وستُدار طبقاً لنظام إدارة الجودة المتفق عليه لضمان ملاءمة البيانات لأغراض المناخ.

(ب) الأهداف: إتاحة توفير خدمات مناخية محسنة وتشغيلية ودعمها من خلال شبكات أساسية (رئيسية) حسنة التصميم ومستدامة على النطاقات الوطنية والإقليمية والعالمية.

المشروع 2.3: إنشاء صندوق استئماني لدعم تشغيل الشبكات الأساسية في أقل البلدان نمواً والدول الجزرية الصغيرة النامية

(أ) الوصف: سعيًا إلى دعم تحسين توفير خدمات المناخ كما نوقش في الأمثلة النموذجية، ينبغي تأمين استدامة الشبكات الشاملة الجوية والمحيطية والأرضية المرتكزة على الفضاء والأرض، بما فيها شبكات نوعية الهواء وشبكات الغلاف الجوي، وتحسين هذه الشبكات وتوسيعها بشكل عام، إضافة إلى تعزيز قدرات إدارة بيانات المناخ المعيارية التي تشمل إنقاذ البيانات والبنى التحتية للاتصالات. ويقع على عاتق المجتمع الدولي دعم تشغيل الشبكات الأساسية وإدارة بيانات (المناخ) ذات الصلة في أقل البلدان نمواً والدول الجزرية الصغيرة النامية.

(ب) الأهداف: إتاحة تحسين خدمات المناخ التشغيلية على النطاق الوطني على أن تسهم في الخدمات الإقليمية والعالمية من خلال دعم تشغيل الشبكات الأساسية، بما فيها النظم ذات الصلة لإدارة البيانات

(المناخ) وبنية اتصالات تحتية أساسية في أقل البلدان نمواً والدول الجزرية الصغيرة النامية بفضل إنشاء صندوق استئماني.

المشروع 2.4: تحسين الشبكات الأرضية والفضائية لقياس هطول الأمطار

- (أ) الوصف: تحسين قياس الهطول عن طريق ملء الثغرات وتحسين شبكات المراقبة المعتمدة على السطح والمعتمدة على الفضاء لتلبية احتياجات المستخدمين إلى بيانات أكثر دقة وأكثر تمثيلاً للهطول عن النطاقات الوطنية والإقليمية والعالمية، بما في ذلك البيانات التي حُدِّت في الأمثلة النموذجية. وستُطبق معايير متفق عليها لممارسات المراقبة لضمان ملاءمة البيانات للأغراض المناخية.
- (ب) الأهداف: الحصول على بيانات عن الهطول موثوقة وتمثيلية مكانياً من الشبكات الجوية والمحيطية والأرضية والشبكات التي تركز على السطح والفضاء بالوقت شبه الحقيقي.

المشروع 2.5: وضع مبادئ توجيهية لتحسين استكشاف بيانات ونواتج الرصد المناخي

- (أ) الوصف: تُطور الإرشادات ويُوفر التدريب للمساهمين في الإطار العالمي (GFCS) ومستخدميه حول كيفية إيجاد الرصدات والنواتج المناخية، استناداً إلى سجلات البيانات الشرحية، بما يتيح تحقيق منافع من الاستثمار في الرصدات والنواتج. ويمكن تطوير أدوات أخرى لمساعدة المستخدمين على استكشاف البيانات بسهولة. وعند الحصول على هذه البيانات، لا يمكن استخدامها إلا إذا كانت صالحة للتبادل والمعالجة من دون أي لبس. وتحقق المنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WMO) ذلك في أوساطها الخاصة عن طريق التمثيل المعياري للبيانات، غير أن هذا النهج يزداد تعقيداً عندما تُجمع المعلومات وتُتبادل بين أوساط تختلف فيما بينها اختلافاً كبيراً. وتعني الحاجة المتزايدة إلى تقارير أكثر تفصيلاً وتواتراً عن المعلومات المناخية ضرورة تحسين معايير هذه البيانات باتباع نهج مرن يتكيف بسهولة مع تمثيل معلومات جديدة، من دون أن يمنع المستخدمين غير القادرين بعد على الاستفادة من المعلومات الإضافية من استخدام المعلومات الأخرى الواردة في نفس التقرير.
- (ب) الأهداف: توفير الإرشادات والتدريب للمستخدمين المحتملين على كيفية توصيف الرصدات والنواتج المناخية في سجلات البيانات الشرحية الكشفية لنظام معلومات المنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WIS). تحسين قابلية استخدام الرصدات المناخية عن طريق تطوير نموذج مُجرّد للبيانات يسمح بالتحويل الدقيق بين مختلف صيغ البيانات من الأوساط المختلفة.

المشروع 2.6: إنشاء نظام معلومات عالمي متكامل عن غازات الاحتباس الحراري يشمل تحسين القياسات الكيميائية على النطاق الإقليمي

- (أ) الوصف: يتطلب التكيف الفعال والموائم من حيث التكلفة فهم المعدلات المتوقعة للتغير المناخي والمدى النهائي لهذا التغير. وستُجمع بيانات الرصدات الأرضية والفضائية، ونمذجة دورة الكربون وبيانات استخدام الوقود الأحفوري وبيانات استخدام الأراضي بفضل التحليل الشرحي والنمذجة لتوفير نظام توزيع موسّع للمعلومات المتعلقة بمصادر غازات الاحتباس الحراري وبواليعها وأثرها على النطاقات الزمانية والمكانية ذات الصلة بالسياسات. ويمكن تحسين إسقاطات نظام المناخ استناداً إلى هذه المعلومات للاستجابة على سبيل المثال للنداء الذي أطلقه مؤتمر القمة العالمي للأغذية التابع للأمم المتحدة والذي دعا إلى وجود نظم أفضل للإنذار المبكر والتنبيه بانعدام الأمن الغذائي وشدة التأثير، كما برز في المثال النموذجي الخاص بالزراعة والأمن الغذائي.
- (ب) الأهداف: تحسين الإسقاطات المناخية بفضل تحسين وفهم المعلومات المتعلقة بمصادر غازات الاحتباس الحراري، وبواليعها، ونقلها، وآثارها من خلال الأبحاث وزيادة الرصدات وتنسيقها وتحسين التحليل.

المشروع 2.7: وضع أفضل الممارسات لرصد نوعية الهواء والمراقبة في البيئات الحضرية

(أ) الوصف: وفقاً لما ذكره البنك الدولي (2008)، تتطلب مكافحة آثار تغيّر المناخ إجراء أبحاث موجهة على مستوى المدينة لتمكين واضعي السياسات من فهم حجم هذه الآثار والبدائل المتوفرة لتحسين قدرة المدن على التعافي. وسيضمن هذا المشروع دراسات حالة ترمي إلى فهم الروابط بين تلوث الهواء والصحة والمناخ في المجمعات الحضرية الضخمة في كلٍّ من أفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية. وسيؤدي هذا إلى تحسين قياسات نوعية الهواء والنماذج ذات الصلة ومجانستها، وإلى نشوء شبكات عالمية من الشراكات المؤسسية التي تدعم الخدمات المتعلقة بنوعية الهواء.

(ب) الأهداف: وضع مبادئ توجيهية وإنشاء شبكات من مواقع تجري قياسات مضمونة الجودة لنوعية الهواء بهدف توفير معارف دقيقة عن مستويات التلوث في المدن لدعم عملية صنع القرار. ويعتبر المثال النموذجي الخاص بالصحة "نوعية الهواء، وحبوب اللقاح ومسببات الحساسية، وإشعاع الأشعة فوق البنفسجية وتأثير هذه العوامل على صحة البشر لاسيما في المدن" عوامل تبعث على قلق خاص.

المشروع 3: استعادة البيانات ورقمنتها على نطاق واسع ومجانسة سجلات المناخ

(أ) الوصف: سيوفر المشروع الدعم للمبادرات العالمية والإقليمية الرامية إلى استعادة البيانات ورقمنتها وتجميعها في مجموعات متجانسة (DARE&D&H) وإنشاء مبادرات جديدة على النحو المطلوب. والمبادرات المستهدفة هي تلك التي تستخدم التقنيات والإجراءات والأدوات الحديثة لصون السجلات المناخية المعرضة لخطر التلف أو الفقدان واسترجاعها ورقمنتها. وسيشجع المشروع على استخدام هذه الوسائل في الدول النامية والأقل نمواً، من خلال وسائل تشمل ورش العمل التدريبية للمرافق الوطنية للأرصاد الجوية والهيدرولوجيا (NMHSs) والمنظمات الأخرى التي تعمل في مجال جمع المعلومات المناخية. ويعتبر تأمين قدرات مناسبة لنظام إدارة البيانات المناخية (CDMS) لدمج البيانات المنقذة في سجلات المناخ الوطنية جزءاً لا يتجزأ من المشروع. والأهداف النهائية للمشروع هي تمكين الوصول إلى بيانات مناخية عالية الجودة وبعيدة المدى باستبيان زمني يقاس بالأيام واستخدام هذه البيانات، وإعادة تشكيل وتقييم السلوك المتغير للعوامل المناخية المتطرفة التي تؤثر في المياه والزراعة والصحة، وتوفير قواعد بيانات ملائمة بشأن المخاطر المناخية لدعم الحد من مخاطر الكوارث.

(ب) الأهداف: إتاحة خدمات مناخية وطنية وإقليمية وعالمية تقوم على بيانات المناخ التاريخية ودعمها من خلال '1' تعزيز قدرة المرافق الوطنية للأرصاد الجوية والهيدرولوجيا (NMHSs) والأوساط الأخرى المعنية بالبيانات المناخية على تسريع استرجاع السجلات المناخية ورقمنتها وتجميعها في مجموعات متجانسة واستخدام الأدوات الحديثة لأرشفة البيانات وإدارتها، بما في ذلك نظام إدارة البيانات المناخية (CDMS)؛ '2' إعداد مبادرة منسقة دولياً لتقييم البيانات ومجموعات البيانات (ICA&D) للبلدان النامية وأقل البلدان نمواً وتوفير تقييمات مناخية ومجموعات بيانات عالية الجودة بشأن نتائج أنشطة إنقاذ البيانات (DARE) في جميع أنحاء العالم. ويأتي هذا استجابة لنداء المثال النموذجي الخاص بالحد من مخاطر الكوارث لـ "تعزيز استرجاع البيانات ورقمنتها بهدف احتساب الخسائر الناتجة عن الكوارث وتحليل كفاءة التكاليف".

المشروع 4: توفير معلومات من أجل تنمية الموارد المائية وإدارتها بشكل مستدام في أحواض الأنهار الدولية الرئيسية

(أ) الوصف: إن مبادرة النظام العالمي لرصد الدورة الهيدرولوجية التابع للمنظمة (WHYCOS) التي تركز على تحسين جمع البيانات وتخزينها ونشرها وتبادلها وتطوير نواتج إدارة الموارد المائية، توفر فرصة لتنفيذ شبكات الأرصاد الجوية الهيدرولوجية المتكاملة والشبكات المتعلقة التي تهدف تحديداً إلى إدارة الموارد المائية المستدامة في ظل مناخ متغير. والنظام العالمي لرصد الدورة الهيدرولوجية التابع للمنظمة (WHYCOS) نظام عالمي تابع للمنظمة (WMO) أنشئ لمواجهة ندرة أو انعدام البيانات والمعلومات الدقيقة عن موارد المياه العذبة وهو ما يُعزى بشكل أساسي إلى تدهور شبكات الرصد

وعدم كفاية قدرات إدارة البيانات. ويُنفذ البرنامج من خلال مكونات متعددة (نظام مراقبة الدورة الهيدرولوجية) على المستوى الإقليمي و/أو على مستوى الحوض النهري الواحد، يدخل 3 أو 4 مكونات منها في نطاق تركيز هذا المشروع الذي يتوافق مع المشاريع التجريبية التي يتناولها المثال النموذجي الخاص بالمياه.

(ب) الأهداف: تشجيع وتسهيل جمع المعلومات المتعلقة بالمياه وتحليلها وتبادلها ونشرها واستخدامها، واستخدام تقنيات المعلومات الحديثة، وبناء القدرات.

المشروع 5: مراقبة المناطق الساحلية لدعم عملية التكيف وفهم مواطن الضعف

(أ) الوصف: سيساهم هذا النشاط في معالجة نقاط الضعف الموجودة في التغطية الرصدية للمتغيرات الأساسية للمحيطات (EOV) المتعلقة بالمناخ والمتغيرات الأساسية للمناخ (ECVs) المطلوبة لمراقبة المناطق الساحلية؛ ومن ثم، تلبية متطلبات إطار عمليات رصد المحيطات في هذا الصدد (انظر الجزء 1.4 والتذييل 1). وسيتيح هذا النشاط فهماً أفضل للمتغيرات التي تطرأ على البيئة الساحلية (مثل ارتفاع مستوى مياه البحر وتآكل الشواطئ) والكوارث الطبيعية (مثل هبوب العواصف والأمواج العاتية ومدّ التسونامي) والقدرة على التنبؤ بها، وهو ما يعود بالنفع على المجتمعات الساحلية ويوفر حماية أفضل لأرواح الناس وممتلكاتهم.

(ب) الأهداف: تحسين مراقبة المناطق الساحلية والخدمات ذات الصلة من خلال رفع نسبة إنجاز النظام العالمي الأولي لرصد المحيطات من 62 إلى 80 بالمائة، على النحو المحدد في أهداف التنفيذ للمجال البرنامجي للرصد للجنة الفنية المشتركة (JCOMM). ويتناول البرنامج الحاجة إلى تعزيز قدرات الرصد والمراقبة بهدف تقديم المعلومات اللازمة لتقييم المخاطر كما حددها المثال النموذجي الخاص بالحد من مخاطر الكوارث.

المشروع 6: إنشاء آلية تنسيق لأجل جمع بيانات المناخ والبيانات المتعلقة بالأمن الغذائي وإدارتها وتبادلها

(أ) الوصف: يهدف هذا المشروع إلى تأمين مشاركة الأوساط المعنية بالمناخ وقطاع الزراعة وقطاع الأمن الغذائي في الجهود المنسقة لتلبية الاحتياجات من البيانات المناخية والبيانات المتعلقة بالأمن الغذائي، بما يتوافق مع التوصية الرفيعة المستوى المقدمة للجنة الأمن الغذائي والتغذية "لتيسير حوار بشأن جهود جمع البيانات العالمية عن تغير المناخ والأمن الغذائي". وكما ورد في المثال النموذجي الخاص بالأمن الغذائي، يتوقف الأداء الفعال للخدمات المناخية بشكل حاسم على الأوساط المعنية بكل من هذين المجالين التي تعمل معاً وتتعلم من بعضها البعض.

(ب) الأهداف: تحقيق تحسين في جمع البيانات المناخية وبيانات الأمن الغذائي والنواتج المشتقة منها، وفي تنسيقها وتبادلها على المستوى الدولي، وتعظيم جميع أوجه التضافر الممكنة من خلال اعتماد معايير البيانات والبيانات الشرحية المتفق عليها وتحسين تحليل البيانات وقدرات التبادل.

المشروع 7: إنشاء آلية تنسيق لهيكل مراقبة المناخ من الفضاء

(أ) الوصف: يعد وجود هيكل مستدام ومنسق لمراقبة المناخ من الفضاء حجر أساس في ركيزة الرصد والمراقبة للإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS)، يدعم جميع القطاعات الأربعة ذات الأولوية وجميع المتغيرات الأساسية للمناخ القابلة للرصد من الفضاء. وتساهم مجموعة كبيرة من الشركاء الدوليين في هذا الهيكل، وقد بدأ التنسيق فيما بينهم في عام 2011 من خلال فريق مخصص يشمل مشغلي بعثة السواتل وممثلي المستخدمين، وتشارك فيه المنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WMO) والنظام العالمي لرصد المناخ (GCOS) والبرنامج العالمي للبحوث المناخية (WCRP). وتحتاج آلية التنسيق الدائمة إلى اتفاق بشأنها وإنشائها خلال السنتين القادمتين لإيصال التنسيق بين نظم الرصد الفضائي وأنشطة المعالجة وخدمات المستخدم التي تدعم مراقبة المناخ إلى نفس المستوى الحالي القائم في مجال التنبؤ بالطقس.

(ب) الأهداف: الاتفاق دولياً على آلية تنسيق وإنشائها.

2.5 نهج التنفيذ (بما في ذلك النواحي التشغيلية والتنظيمية)

يتكون نهج التنفيذ من مراحل متعددة ويشمل مشاريع سنلبي الشروط الضرورية الموضحة في الفقرة 2.1 وتلتزم بمعايير اختيار مشاريع الرصد والمراقبة المحددة في الفقرة 2.3. وفي ما يخص العديد من أنواع الرصد التي يحتاجها الإطار العالمي (GFCS)، إن لم يكن معظمها، فقد سبق وأنشئت شبكات وآليات التنسيق هذه. لذلك، سيتمثل نهج التنفيذ في العمل مع الكيانات الموجودة حيث كان ممكناً والبناء على الأنشطة الجاري تنفيذها. وحين لا توجد آليات تنسيق مناسبة، يقترح برنامج التواصل مع المستخدمين وجوب تحديد الكيانات التنظيمية الأكثر مشاركة وجمعها معاً لتبادل وجهات النظر حول ما هو مطلوب وكيفية تحقيق التقدم. وهذه هي الغاية من المشروع 1.1 فيما يتصل بالرصدات.

وبوجه عام، سُنَفذ المشاريع التي تعالج الثغرات الكبيرة أولاً. والعديد من المشاريع المدرجة في الجدول 1 (المشروع 1.1 مثلاً) أنشطة منفصلة سُنَفذ في المرحلة الأولى من الإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS) الممتدة لسنتين. وسُنَفذ في هذه الفترة مشاريع أخرى، خاصة مشاريع سد الثغرات، لكن من المتوقع أن تستمر لمدة طويلة بعد المرحلة الأولى. ولا يعوق التركيز على أنشطة التنفيذ المبينة في الجدول 1 تنفيذ المجموعة الأكبر من الإجراءات والأنشطة المبينة في الجدول 5.2. وستتولى منظمات عديدة شريكة للإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS) تنفيذ هذه الإجراءات وفق ما يسمح به الوقت والموارد.

والعديد من المشاريع التي حُدِدَت لتنفيذ مبكر تتصل بأكثر من نطاق. وعلى سبيل المثال، ففي حين يتناول المشروع الرامي إلى تحسين شبكتي الرصد السطحي (GSN) ورصد الهواء العلوي (GUAN)، الشبكات المنسقة عالمياً بوجه خاص، تسهم البيانات المقدمة من المحطات الفردية هي أيضاً إسهاماً جوهرياً على المستويين الإقليمي والمحلي. وتنفذ مشاريع نظام رصد الدورة الهيدرولوجية (HYCOS) إقليمياً، على مستوى أحواض الأنهار، ولكن سيكون هناك اهتمام على المستوى المحلي بقياس منسوب الأنهار وصرفها. وتسهم قياسات ملوثات الهواء، وإن كانت اهتماماً محلياً في المقام الأول، في تحليلات النطاق الإقليمي لحمل ملوثات الهواء.

2.6 مراقبة تنفيذ الأنشطة وتقييمها (بما في ذلك نجاح المراقبة)

تعد آلية المراجعة أداة مهمة لإدارة تشغيل وتطوير نظم الرصد ولتصحيح الانحرافات عن الخطط الموضوعية. ويتولى عدد من الهيئات والبرامج وآليات التنسيق الأممية أو المشتركة بين الحكومات أو الدولية تشغيل نظم الرصد ضمن هذه الركيزة وإدارتها وتقييمها. وعلى سبيل المثال، يحظى كل من النظام العالمي لرصد المناخ (GCOS) والنظام العالمي المتكامل للرصد (WIGOS) بآليات راسخة لمراقبة تنفيذ أنشطتها الجارية. لكن يُتَوَقَّع بسبب الاعتماد المتبادل الممكن بين أنشطة الكيانات و/أو الركائز المختلفة، أن تبرز الحاجة إلى آلية مراقبة وتقييم شاملة للإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS) بهدف تقييم أداء نظم الرصد في مجملها واتخاذ إجراءات تصحيحية عند الاقتضاء. ولا يوجد نظام كهذا بعد، وقد يصعب الاتفاق عليه، ولكن أهميته قائمة. وبالتالي، ستمثل أول خطوة مفيدة في مشاركة الشركاء وأصحاب المصلحة الرئيسيين في مناقشات تهدف إلى توضيح الحاجة إلى هذا النطاق والتركيز على هذا النظام الشامل لركيزة الرصد والمراقبة تهدف إلى توضيح الحاجة إلى نظام شامل كهذا ونطاقه وموضع تركيزه، والاستفادة من خبرة نظام الرصد المناخي العالمي (GCOS) والنظام العالمي المتكامل للرصد (WIGOS) وآليات المراجعة والتعديل الأخرى.

وعلى مستوى أدنى، سيكون من الضروري مراقبة وتقييم تقدم كل مشروع يقع ضمن ركيزة الرصد والمراقبة من أجل:

- ضمان تحقيق الأهداف البارزة والأهداف؛
- تحديد الاحتياجات من الإجراءات التصحيحية والشروع بتطبيقها عند الضرورة لضمان حسن سير تنفيذ المشروع؛

- تقييم مدى إسهام المشاريع المنجزة في الأهداف الكلية للركيزة، كما حُدِّدت لتلبية الاحتياجات المبيّنة في الركائز الأخرى للإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS) وفي الأمثلة النموذجية. وستكتسي مراقبة المشروع وتقييمه من قبل مديري المشروع المسؤولين أهمية حاسمة في السنتين الأوليين من تنفيذ الإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS).

2.7 إدارة المخاطر خلال تنفيذ الأنشطة

سوف توضع خطة إدارة للمخاطر (RMP) تشمل التخفيف من المخاطر لكل مشروع ومجموعة المشاريع ذات الصلة ضمن ركيزة الرصد والمراقبة في المرحلة الأولية من تنفيذ المشروع. ويجب أن ترتبط خطة إدارة المخاطر للركيزة بخطة إدارة المخاطر في مجمل الإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS). وسيُتَّعَن تخصيص وقت كافٍ لتحديد مخاطر معينة وتطوير إستراتيجيات الحد من المخاطر. وقد جرى تحديد مجالات المخاطر العامة التالية:

- الحاجة إلى التزام جميع أصحاب المصلحة التام بتنفيذ مشاريع هذه الركيزة ضمن الإطار الزمني المتفق عليه، وتوفير الموارد البشرية والمالية المطلوبة
- الحاجة إلى قيادة ملائمة لتنفيذ الإطار، بما في ذلك الوضوح فيما يتعلق بسلطات ومسؤوليات الكيانات والأفراد في تنفيذ المشروع
- الخطر الذي يسببه التنسيق غير الملائم للمشاريع المترابطة
- الحاجة إلى تواصل فعال بين مستخدمي الخدمات (قطاعات الزراعة والموارد المائية والصحة والحد من مخاطر الكوارث) والكيانات التي تُشغَل نظم الرصد، لاسيما لدمج البيانات الاجتماعية والاقتصادية في المتغيرات الفيزيائية
- انعدام الشفافية في إدارة تنفيذ المشروع أو النشاط
- احتمال عدم ملاءمة التنفيذ غير الكافي في ظل عدم توفر موارد بشرية ومالية كافية

ومن أجل الحد من المخاطر المحتملة، ينبغي أن يتفق شركاء كل مشروع على خطط إدارة المخاطر ومراقبتها.

3 آليات التمكين

ستبني ركيزة الرصد والمراقبة على برامج وأنشطة الرصد والمراقبة القائمة، بما في ذلك تلك التابعة لوكالات الأمم المتحدة الشريكة. ومن عناصر التمكين الرئيسية لتنفيذ ركيزة الرصد والمراقبة تعزيز التنسيق والتعاون وتقوية الشراكات كإستراتيجية محددة للتواصل. ويتناول التذييل 4 المسائل ذات الصلة بمزيد من التفصيل.

4 حشد الموارد

4.1 المستوى المحلي (على سبيل المثال الحكومات والقطاع الخاص والمؤسسات وآليات التمويل الثنائية والمتعددة الأطراف والوكالات الدولية وغيرها)

يعتمد تنفيذ الأعمال المحددة في هذا المرفق بشكل كبير على توفر الموارد المالية والتكنولوجية البشرية. والمنظمات والكيانات الأخرى الواردة في عمود "أصحاب المصلحة" في الجدولين 5.1 و5.2 من التذييل 5 هي تحديداً تلك التي سيكون لها دور رئيسي في حشد الموارد. وعند الاقتضاء، ينبغي العمل على حشد الموارد على المستويات العالمية والإقليمية والوطنية في آن معاً. وستكتسي الجهود الوطنية لحشد الموارد حتماً أهمية بالغة حتى في العديد من الدول النامية. وفي حين أن حكومات الدول الأقل نمواً ستواجه صعوبات في تمويل أكثر من جزء صغير من احتياجات بلدانها من الرصد، فإن هذه البلدان يمكنها مع ذلك اللجوء إلى جهات أخرى. وعلى سبيل المثال، أكد مرفق البيئة العالمي خلال الدورة السابعة عشرة لمؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (COP-17) على إمكانية استخدام كل من صندوق أقل البلدان نمواً والصندوق الخاص لتغير المناخ لتلبية احتياجات نظام الرصد. وتوقعت الدورة كذلك أن يتاح الصندوق الأخضر للمناخ الذي يجري تأسيسه بواسطة عمليات اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير

المناخ، لتمويل احتياجات التكيف في البلدان النامية بما في ذلك احتياجات تحسين الرصدات المناخية. ومن شبه المؤكد أن هناك نطاقاً إضافياً للعمل من خلال اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ وهيئاتها الفرعية (الهيئة الفرعية للمشورة العلمية والتكنولوجية والهيئة الفرعية المعنية بالتنفيذ) لزيادة التمويل لتحسين الرصدات بهدف دعم الإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS) والاحتياجات الأخرى المتعلقة بالمناخ. كما حث مؤتمر الأطراف في عدة مناسبات الأطراف المشاركة على دعم تحسين نظم الرصد. إضافة إلى ذلك، أبدت الهيئة الفرعية للمشورة العلمية والتكنولوجية اهتماماً كبيراً بالإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS) وطلبت الحصول على معلومات محدّثة عن التقدم المحرز في تنفيذه.

4.2 المستوى الإقليمي (على سبيل المثال بنوك التنمية الإقليمية والمنظمات الإقليمية، الخ.)

على المستوى الإقليمي، يمكن أن تؤدي بنوك التنمية الإقليمية دوراً مهماً. ففي أفريقيا، على سبيل المثال، أصبح بنك التنمية الأفريقي شريكاً أساسياً (إلى جانب مفوضية الاتحاد الأفريقي واللجنة الاقتصادية لأفريقيا التابعة للأمم المتحدة) في برنامج المناخ من أجل التنمية في أفريقيا (ClimDev Africa). وسيصبح بمقدور المرافق الوطنية للأرصاد الجوية والهيدرولوجيا (NMHSs) ومنظمات المناخ الإقليمية وغيرها، اعتباراً من بداية عام 2012 تقديم اقتراحات لإدراجها في برنامج العمل السنوي لبرنامج المناخ من أجل التنمية في أفريقيا (ClimDev Africa). وستُمنح الاقتراحات التي تُلبي متطلبات الرصد دعماً للإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS) أولوية قصوى. وتعمل المنظمات الإقليمية مثل المركز الأفريقي لتطبيقات الأرصاد الجوية لأغراض التنمية (ACMAD) والمركز المعني بتغير المناخ التابع للجماعة الكاريبية (CCCC) والمركز الدولي لبحوث ظاهرة النينيو (CIIFEN) على تيسير حشد الموارد لصالح أعضائها.

4.3 المستوى العالمي

على المستوى العالمي، تقع على عاتق المنظمات الدولية مسؤوليات عامة وخاصة للمساعدة على تلبية احتياجات أعضائها من التمويل، وهي قادرة على تقديم الدعم. وعلى سبيل المثال، يسلط النظام العالمي لرصد المناخ (GCOS)، من خلال رابط التقارير الذي يجمعه باتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (UNFCCC) على احتياجات البلدان النامية على وجه الخصوص (دون الحصر) من التمويل لتحسين نظم الرصد. ويمكن للبرنامج أيضاً، على نطاق محدود، أن يسعى للحصول على أموال تُستخدم في البلدان النامية من خلال آلية التعاون الخاصة به.

5 ملخص التكلفة للأنشطة/ المشاريع

يعرض الجدول رقم 1 تقديراً لتكاليف مبادرات التنفيذ الأولية كما اقترحت ووصفت في الفقرة 2.4 وفي التذييل 3.

ويعرض الجدول 5.1 من التذييل 5 ملخصاً عن المبادرات المقترحة التي تعالج الثغرات في الرصدات واحتياجات المكونات الرئيسية من نظام الرصد. ويقدم الجدول 5.2 من التذييل تفاصيل إضافية عن المبادرات الفردية الملخصة في الجدول 5.1. وكما أشير سابقاً، اختيرت هذه المشاريع من بين عدد أكبر من المشاريع المقترحة لمعالجة احتياجات تحسين نظام الرصد وذلك لأنها اعتُبرت ذات صلة خاصة بالإطار العالمي للخدمات المناخية (GFCS). وقد أعدت هذه المشاريع بالتنسيق مع الشركاء الرئيسيين المشاركين في الآليات والبرامج القائمة المتعلقة بنظم الرصد التي نوقشت في الأقسام السابقة من هذا المرفق.

الجدول 1. أنشطة التنفيذ الأولية

التكاليف بالدولار الأمريكي (مليون)	المنظمات الأخرى	المنظمات الرائدة	النطاق الجغرافي	أولوية (أولويات) التنفيذ	القطاع (قطاعات) ذات الأولوية	النشاط	
0.1 مليون	جميع أصحاب المصالح	المنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WMO)	عالمي، إقليمي، وطني	1.1 إنشاء آلية عمل رسمية من أجل التشاور مع المستخدمين. 1.2 تقييم دور المراقبة لملاءمة التغيرات المناخية.	جميع القطاعات	عقد مشاورات دورية مع المستخدمين لاسيما لأجل فهم أفضل للبيانات والاحتياجات من النواتج من القطاعات ذات الأولوية بالنسبة للإطار (GFCS) والقطاعات الأخرى.	1
0.2 مليون	جميع أصحاب المصالح	المنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WMO)	عالمي، إقليمي، وطني	2.1 إعادة تأهيل المحطات الصامتة والمحطات الرئيسية الموجودة في المناطق التي تعاني نقصاً في البيانات. 2.2 إنشاء شبكات أساسية لدعم الخدمات المناخية 2.3 دعم تشغيل الشبكات الأساسية في أقل البلدان نمواً وفي الدول الجزرية الصغيرة النامية بإنشاء صندوق استثماري 2.4 تحسين الشبكات الأرضية القاعدة والفضائية القاعدة لقياس هطول الأمطار 2.5 إعداد مبادئ لتحسين استكشاف بيانات ونواتج رصد المناخ 2.6 إنشاء نظام عالمي متكامل لغازات الاحتباس الحراري، بما في ذلك تعزيز	جميع القطاعات	1 ترجمة احتياجات مستخدمي/ قطاعات (GFCS) من البيانات والنواتج إلى متطلبات رصد معينة ودمجها في قواعد الرصد الأساسية قصيرة المدى وطويلة المدى 2 تأمين استدامة الشبكات الشاملة الجوية والمحيطية والأرضية المرتكزة على الفضاء والأرض، بما فيها شبكات نوعية الهواء وشبكات الغلاف الجليدي، وتحسين هذه الشبكات وتوسيعها بشكل عام، وزيادة تواتر الرصدات.	2
5 ملايين	جميع أصحاب المصالح ووكالات التمويل	المنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WMO) واللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات (IOC) ومنظمة الأغذية والزراعة (FAO) ووكالات الفضاء	عالمي، إقليمي، وطني				
1.5 مليون							
0.5 مليون							
30 مليوناً							
0.7 مليون							
0.35 مليون							

				قياس المواد الكيميائية على النطاق الإقليمي		
0.35 مليون				2.7 ترسيخ أفضل الممارسات لتحسين عمليات رصد ومراقبة نوعية الهواء في البيئات الحضرية		
1.0 مليون / سنة	الاتحادات الإقليمية (RAS) والمراكز المناخية الإقليمية (RCCs) والمركز الأفريقي لتطبيقات الأرصاد الجوية لأغراض التنمية (ACMAD) وبرنامج المناخ من أجل التنمية في أفريقيا (ClimDev Africa) واتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (UNFCCC) وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) ومشروع المعدات الأوتوماتية لتسجيل البيانات المناخية (ACRE) وبرنامج عمل نيروبي	المنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WMO)	وطني	3- استعادة البيانات على نطاق واسع ورقمنتها، ومجانسة السجلات المناخية	جميع القطاعات	3 استعادة البيانات ورقمنتها على نطاق واسع، ودمج البيانات الواردة من شبكات الرصد داخل المجتمعات.
15 مليوناً	المرافق الوطنية للأرصاد الجوية والهيدرولوجيا (NMHSS) والمرافق الوطنية للهيدرولوجيا (NHSs) واليونسكو	المنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WMO)	إقليمي	4- توفير معلومات من أجل تنمية الموارد المائية وإدارتها بشكل مستدام في أحواض الأنهار الدولية المشتركة الرئيسية	المياه	4 التطبيق الكامل لنظام رصد الدورة الهيدرولوجية (HYCOS) في أحواض الأنهار الدولية الرئيسية المشتركة لتوفير معلومات من أجل تنمية موارد المياه المستدامة وإدارتها.
8.0 ملايين / سنة	المنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WMO)	اللجنة الدولية الحكومية لعلوم المحيطات (IOC)	إقليمي، وطني	5- مراقبة المناطق الساحلية لدعم التكيف والتعرف على مواطن الضعف	جميع القطاعات	5 مراقبة المناطق الساحلية لدعم التكيف والتعرف على مواطن الضعف

0.1 مليون	المنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WMO)	منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (FAO) واللجنة المعنية بالأمن الغذائي العالمي (CFS)	عالمي	6- وضع آلية تنسيق لأجل جمع البيانات المناخية والبيانات المتعلقة بالأمن الغذائي، وإدارتها وتبادلها	الزراعة	6 المناخ والأمن الغذائي
1 مليون	جميع أصحاب المصلحة والفريق المعني برصدات الأرض (GEO)	لجنة السواتل لرصد الأرض (CEOS) وفريق التنسيق لسواتل الأرصاد الجوية (CGMS) والبرنامج الفضائي للمنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WMO)	عالمي	7- وضع آلية تنسيق لهيكل لمراقبة المناخ مرتكز على الفضاء	جميع القطاعات	7 إنشاء هيكل لمراقبة المناخ من الفضاء وتنفيذه تنفيذاً كاملاً.

لمزيد من المعلومات يرجى الاتصال بالجهات التالية:

World Meteorological Organization

7 bis, avenue de la Paix - P.O. Box 2300 - CH 1211 Geneva 2 - Switzerland

Communications and Public Affairs Office

Tel.: +41 (0) 22 730 83 14 – Fax: +41 (0) 22 730 80 27

E-mail: cpa@wmo.int

Global Framework for Climate Services

Tel.: +41 (0) 22 730 85 79/82 36 – Fax: +41 (0) 22 730 80 37

E-mail: gfcs@wmo.int

public.wmo.int