## مرفق مشروع القرار 1/4.1(5) (Cg-19)

## تعديلات على *اللائحة الفنية، المجلد الأول: المعايير العامة والممارسات الموصى بها للأرصاد الجوية* (مطبوع المنظمة رقم 49)، الجزء السادس والتذييل ألف

**الجزء السادس - تعليم وتدريب العاملين في الأرصاد الجوية**

**1. متطلبات التعليم والتدريب**

**1.1 معلومات عامة**

1.1.1 يكفل كل عضو من أعضاء المنظمة، وفاءً لمسؤولياته الوطنية والدولية المبينة في سائر فصول هذه *اللائحة الفنية*، أن يتم تدريب وتعليم العاملين المعنيين وصولاً إلى المستويات التي تعترف بها المنظمة العالمية للأرصاد الجوية فيما يتعلق بواجباتهم الخاصة. وتنطبق متطلبات التعليم والتدريب في بداية التعيين وفي التطوير المهني المستمر، وتماشياً مع تقدم العلوم والتكنولوجيا واحتياجات ومسؤوليات الخدمة المتغيرة والحاجة المستمرة لعقد دورات لتجديد المعلومات.

ملاحظة: ترد أدناه الخطوط العريضة لمعايير التعليم. وتتضمن الفصول ذات الصلة من هذه *اللائحة الفنية* الكفاءات المحددة لكل وظيفة.

1.1.2 ينبغي أن يحتفظ أعضاء المنظمة بسجلات خاصة بتعليم وتدريب موظفيهم كجزء من نظام إدارة الجودة بشأن أنشطة تنمية الموارد البشرية ولأغراض المراقبة، عند الاقتضاء، طبقاً *لدليل تنفيذ معايير التعليم والتدريب في مجالي الأرصاد الجوية والهيدرولوجيا* (مطبوع المنظمة رقم 1083)، المجلد الأول.

**1.2 فئات العاملين**

يصنّف العاملون في مجال الأرصاد الجوية على النحو التالي:

**(أ) أخصائي أرصاد جوية****؛**

**(ب) فني أرصاد جوية.**

ملاحظة: يرد تعريف كل من "أخصائي أرصاد جوية" و"فني أرصاد جوية" في القسم الخاص بالتعاريف في هذا المجلد.

**1.3 مجموعة برامج التعليم الأساسي اللازمة لأخصائيي الأرصاد الجوية**

~~يستخدم الأعضاء~~تضع مجموعة برامج التعليم الأساسي اللازمة لأخصائيي الأرصاد الجوية (BIP‑M) فهماً مشتركاً للقدرات اللازم توافرها في الأفراد للاعتراف بهم كأخصائيي أرصاد جوية، حسبما ترد في التذييل ألف.~~،~~ وتُقدم مجموعة البرامج (BIP‑M) بالكامل في *دليل تنفيذ معايير التعليم والتدريب في مجالي الأرصاد الجوية والهيدرولوجيا* (مطبوع المنظمة رقم 1083)، المجلد الأول، الذي يحتوي على إرشادات بشأن كيفية تنفيذ نتائج التعلم الواردة في التذييل ألف. ويستخدم الأعضاء مجموعة البرامج (BIP‑M) لكفالة تزويد العاملين في مجال الأرصاد الجوية في فئة أخصائي الأرصاد الجوية ~~بمجموعة واسعة ومتينة من المعارف بظواهر وعمليات الغلاف الجوي، إلى جانب المهارات المتصلة بتطبيق هذه المعارف~~بالمعارف الأساسية لاكتساب المهارات المشتركة بين جميع الفنيين في هذه الفئة، والتي يمكنهم استخدامها كمنصة لتطوير الكفاءات اللازمة لأدوار محددة والاستمرار في التعلم طوال حياتهم المهنية.

**1.4 مجموعة برامج التعليم الأساسي اللازمة لفنيي الأرصاد الجوية**

~~يستخدم الأعضاء~~ تضع مجموعة برامج التعليم الأساسي اللازمة لفنيي الأرصاد الجوية (BIP‑MT) فهما مشتركاً للقدرات اللازم توافرها في الأفراد للاعتراف بهم كفنيي أرصاد جوية، حسبما ترد في التذييل ألف~~،~~. وتُقدم مجموعة البرامج (BIP‑MT) بالكامل في *دليل تنفيذ معايير التعليم والتدريب في مجالي الأرصاد الجوية والهيدرولوجيا* (مطبوع المنظمة رقم 1083)، المجلد الأول، الذي يحتوي على إرشادات بشأن كيفية تنفيذ نتائج التعلم الواردة في التذييل ألف. ويستخدم الأعضاء مجموعة البرامج (BIP‑MT) لكفالة تزويد العاملين في مجال الأرصاد الجوية في فئة فنيي الأرصاد الجوية ~~بمعرفة أساسية بظواهر عمليات الغلاف الجوي، إلى جانب المهارات المتصلة بتطبيق هذه المعرفة~~ بالمعارف الأساسية لاكتساب المهارات المشتركة بين جميع الفنيين في هذه الفئة، والتي يمكنهم استخدامها كمنصة لتطوير الكفاءات اللازمة لأدوار محددة والاستمرار في التعلم طوال حياتهم المهنية.

**1.5 مرافق التعليم والتدريب في مجال الأرصاد الجوية**

1.5.1 ينبغي أن يسعى أعضاء المنظمة إلى توفير مرافق وطنية أو المشاركة في مرافق إقليمية من أجل تعليم وتدريب العاملين التابعين لهم.

1.5.2 نظراً لأن مرافق التدريب الوطنية ليست جميعها معترفاً بها كمرافق تدريب إقليمية، فإن المعايير الواردة في التذييل باء لهذا المجلد تطبق على كل مؤسسة يُعترف بها كجزء من مركز تدريب إقليمي تابع للمنظمة. ويُشار إلى هذه المؤسسة باعتبارها مكوناً تابعاً لمركز تدريب إقليمي.

ملاحظة: عند الاعتراف بمكون تابع لمركز تدريب إقليمي، وإعادة تأكيده وإدارته، يتولى الاتحاد الإقليمي، والممثل الدائم للبلد المضيف، ومدير مكوِّن مركز التدريب الإقليمي، ومنسق مركز التدريب الإقليمي الذي له مكونات متعددة، مسؤولية مشتركة عن الأداء والوضع المستمر للمؤسسة (للمؤسسات) كمركز تدريب إقليمي. وترد أدوار ومسؤوليات كل طرف في *دليل إدارة وتشغيل مراكز التدريب الإقليمية ومؤسسات التدريب الأخرى التابعة للمنظمة (WMO)* (مطبوع المنظمة رقم 1169).

**الاتحاد الإقليمي**

- يعطي الأولوية لاحتياجات التعليم والتدريب الخاصة به، ويبلغها لمراكز التدريب الإقليمية كل أربع سنوات على الأقل؛

- يبقى على علم بأنشطة وخطط كل مركز تدريب إقليمي ومكوناته عن طرق التقارير السنوية التي يقدمها المركز ومكوناته؛

- يقدم تعليقات لمراكز التدريب الإقليمية، وأعضاء المنظمة، والأمين العام بشأن ما إذا كانت مراكز التدريب الإقليمية تلبي احتياجات الاتحاد الإقليمي؛

- يساهم في الاستعراضات رباعية السنوات لمراكز التدريب الإقليمية التي يتخذ المجلس التنفيذي الترتيبات بشأنها للوقوف على مدى تلبية مراكز التدريب الإقليمية لاحتياجات التعليم والتدريب الخاصة بالاتحاد الإقليمي؛

- يوصي في كل دورة من دوراته المجلس التنفيذي للمنظمة (WMO) بمراكز تدريب إقليمية لاحتمال تأكيدها استناداً إلى أدائها على ضوء المعايير المحددة؛

- يعزز أنشطة مراكز التدريب الإقليمية واستخدامها من جانب أعضاء الاتحاد الإقليمي؛

- يسعى إلى الحصول على فرص للتمويل وموارد لدعم عمل مراكز التدريب الإقليمية في تلبية احتياجاته التعليمية والتدريبية.

**الممثل الدائم للبلد المضيف**

- يُبلغ الأمين العام والاتحاد الإقليمي بتفاصيل الاتصال الخاصة بمنسق مركز التدريب الإقليمي ومدير مكوّن مركز التدريب الإقليمي، وبأي تغييرات تتعلق بكل منهما؛

- يكفل، حيثما كان مركز التدريب الإقليمي يتألف من مكونات متعددة، التواصل والتنسيق المستمرين بين المكونات لزيادة فرص التعليم والتدريب بالنسبة للأعضاء إلى أقصى حد؛

- ييسر التنسيق بين مركز التدريب الإقليمي والاتحاد الإقليمي بشأن احتياجات التعليم والتدريب الإقليمية، والفرص المتاحة للحصول على تمويل وموارد؛

- يعزّز توفير الموارد لمركز التدريب الإقليمي من خلال الدعم المقدم من الحكومة وهيئات التمويل الوطنية والدولية الأخرى؛

- يقدم تقارير سنوية إلى الاتحاد الإقليمي والأمين العام عن أنشطة مركز التدريب الإقليمي في الاثني عشر شهراً السابقة وعن خططه للاثني عشر شهراً المقبلة، مع توقعاته بشأن السنوات المقبلة؛

- يتعاون مع الممثلين الدائمين الآخرين الذين يستضيفون مراكز تدريب إقليمية لتعزيز التعاون بين تلك المراكز؛

- يشرف على عمل مركز التدريب الإقليمي ويعمل كداعية له من أجل (أ) الامتثال للمعايير والمبادئ التوجيهية الوطنية والخاصة بالمنظمة (WMO)، (ب) مواكبة التطورات التكنولوجية والتعليمية المتطورة.

**مدير مكوِّن مركز تدريب إقليمي**

- يراقب ويخطط أنشطة مكوِّن مركز التدريب الإقليمي وفقاً لاحتياجات الاتحاد الإقليمي التعليمية والتدريبية المعلنة؛

- يستخدم، في أنشطة التدريب المهني، عمليات في إطار مكون مركز التدريب الإقليمي تكون متسقة مع معيار المنظمة الدولية للتوحيد القياسي 29990:2010، *خدمات التعلّم من أجل التعليم والتدريب غير النظاميين - المتطلبات الأساسية لمقدمي الخدمات*؛

- يراقب مهارات وقدرات موظفي مركز التدريب الإقليمي الذين يبلغون السلطات المختصة بمتطلبات تطوير خبرة الموظفين المهنية والتدريبية والحفاظ عليها، ويكفل توافر وصيانة البنية الأساسية الكافية للتدريب وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛

- يقدم إلى الممثل الدائم تقارير سنوية عن أنشطة مكوِّن مركز التدريب الإقليمي في الاثني عشر شهراً السابقة والخطط المتعلقة بالاثني عشر شهراً المقبلة مع توقّع بشأن السنوات المقبلة؛

- يبلغ الأعضاء، من خلال رسائل منتظمة، بفوائد الخدمات التي يقدمها مكوّن مركز التدريب الإقليمي للأعضاء، وييسر للأعضاء الحصول على معلومات عن برنامج التعليم والتدريب الخاص بمركز التدريب الإقليمي وعلى معلومات الاتصال الخاصة به؛

- يعمل مع مكونات مركز التدريب الإقليمي الأخرى من أجل (أ) تنسيق الأنشطة، (ب) تقاسم الموارد والخبرات في تلبية احتياجات التعليم والتدريب الإقليمية؛

- يسعى إلى زيادة فرص الحصول على تمويل وموارد لزيادة قدرة مكوّن مركز التدريب الإقليمي على تلبية احتياجات التعليم والتدريب الإقليمية.

**منسّق مركز تدريب إقليمي ذي مكونات متعددة**

- ينسّق الأنشطة العامة لمكونات مركز التدريب الإقليمي وفقاً لاحتياجات الاتحاد الإقليمي التعليمية والتدريبية المعلنة؛

- ينسّق إعداد تقارير سنوية عن أنشطة مركز التدريب الإقليمي في الاثني عشر شهراً السابقة والخطط المتعلقة بالاثني عشر شهراً المقبلة، مع توقّعات بشأن السنوات المقبلة لتقديمها إلى الممثل الدائم؛

- ينسق ترتيبات (أ) تعزيز وتقديم معلومات عن خدمات مركز التدريب الإقليمي للأعضاء من خلال مراسلات منتظمة، (ب) تقاسم الموارد والخبرة بين مكونات مركز التدريب الإقليمي في تلبية احتياجات التعليم والتدريب الإقليمية؛

- يكفل تعاون مكونات مركز التدريب الإقليمي وإبلاغ كل منها بأنشطة المكونات الأخرى في مجالي التعليم والتدريب؛

- يدعم مكونات مركز التدريب الإقليمي في السعي إلى زيادة فرص للحصول على تمويل وموارد لزيادة قدرة مركز التدريب الإقليمي على تلبية احتياجات التعليم والتدريب الإقليمية.

**1.6 الوضع المهني للعاملين في الأرصاد الجوية**

ينبغي أن يكفل كل عضو للعاملين في الأرصاد الجوية المشار إليهم في الجزء 1.1.1 أعلاه المكانة وشروط الخدمة والتقدير العام داخل ذلك البلد، بما يتناسب مع المؤهلات الفنية والمؤهلات الأخرى المطلوبة للوفاء بواجباتهم الخاص.

**التذييل ألف - مجموعة برامج التعليم الأساسي**

*(انظر الجزء الخامس، 1.2.1.1، والجزء السادس، 1.3 و1.4)*

**1. مجموعة برامج التعليم الأساسي اللازمة لأخصائيي الأرصاد الجوية**

**1.1 ~~معلومات عامة~~السمات والمهارات الشاملة لأخصائيي الأرصاد الجوية**

1.1.1 للوفاء بمتطلبات مجموعة برامج التعليم الأساسي اللازمة لأخصائيي الأرصاد الجوية، يكفل الأعضاء ~~أن يحقق العاملون في مجال الأرصاد الجوية النتائج التعليمية التالية~~أن يكون أخصائيو الأرصاد الجوية قادرين على القيام بما يلي:

**(أ) ~~اكتساب المعارف المتصلة بمبادئ الفيزياء وتفاعلات الغلاف الجوي، وطرق القياس وتحليل البيانات، وسلوك أنظمة الطقس (من خلال الجمع التوليفي بين بيانات الطقس الحالية والنماذج المفاهيمية) والدورة العامة للغلاف الجوي والتقلبات المناخية؛~~دمج المصادر المتاحة لبيانات الرصد ذات الصلة بطريقة منهجية لإنتاج تحليلات متسقة لحالة الغلاف الجوي على النطاقين المكاني والزماني قيد النظر؛**

**(ب) ~~القدرة على تطبيق المعارف على أساس استخدام المنطق العلمي لحل المشاكل في علم الغلاف الجوي، والمشاركة في عمليات التحليل والتنبؤ بآثار الطقس والمناخ على المجتمع وإبلاغها.~~إنتاج فرضيات معقولة لتطور الغلاف الجوي في المنطقة ذات الاهتمام من حيث العمليات الدينامية والفيزيائية ذات الصلة ومن حيث النماذج المفاهيمية؛**

**(ج) التنبؤ بتطور حالة الغلاف الجوي ودرجة عدم اليقين في تلك التنبؤات، ودمج نواتج النماذج العددية ذات الصلة والأفكار الفيزيائية والدينامية والطرق التجريبية للوصول إلى مستوى من الدقة يتناسب مع النطاقين المكاني والزماني في إطار النظر والمصادر المعروفة لعدم اليقين؛**

**(د) مقارنة التنبؤات بالرصدات، باستخدام الأساليب النوعية أو الكمية لتقييم الفرضيات ولضمان جودة الخدمات، بما في ذلك من خلال إثبات التغييرات اللازمة في الفرضيات والنواتج والخدمات؛**

**(هـ) إبلاغ الزملاء والعملاء وأصحاب المصلحة الآخرين عن المعلومات ذات الصلة بدقة ووضوح باستخدام مجموعة من الوسائط بما يعكس عدم اليقين الآثار؛**

**(و) تحديد حساسيات المجتمع تجاه ظواهر الطقس والمناخ، مع الاعتماد على التخصصات الأخرى عند الضرورة، لضمان أن يكون تحديد آثار الطقس والمناخ والتحذير منها في صميم عمل أخصائيي الأرصاد الجوية؛**

**(ز) تقييم مخرجات عملهم مقابل معايير ذات صلة، واتخاذ إجراءات تصحيحية إذا لزم الأمر والمساهمة في تطوير نظم العمل والعمليات؛**

**(ح) التفكير في تعلمهم وممارسات عملهم، وإجراء تقييم نقدي لأدائهم واستخدام مجموعة من النهج لتطوير معارفهم الفنية وكفاءتهم باستمرار.**

~~ملاحظة: الهدف من استيفاء متطلبات مجموعة برامج التعليم الأساسي اللازمة لأخصائي الأرصاد الجوية هو تزويد العاملين في الأرصاد الجوية بالمعارف والمهارات والثقة لمواصلة تطوير خبراتهم، وتوفير الأساس من أجل زيادة التخصص.~~

**1.1.2 للوفاء بمتطلبات الرياضيات والفيزياء المطلوبة مسبقاً لمجموعة برامج التعليم الأساسي لأخصائيي الأرصاد الجوية، يكفل الأعضاء أن يكون أخصائيو الأرصاد الجوية قادرين على القيام بما يلي:**

**(أ) تفسير وتطبيق اللغة الرياضية والمفاهيم والتقنيات المستخدمة في المؤلفات التمهيدية للأرصاد الجوية ومواد التدريس؛**

**(ب) استخدام معارفهم في الرياضيات لاتخاذ قرارات منطقية ومعقولة لحل المشكلات؛ والاعتراف بالمنطق الخاطئ؛ وإيصال أفكارهم بوضوح باستخدام لغة الرياضيات؛**

**(ج) تطبيق وتفسير المقاييس الإحصائية الأساسية المستخدمة لتلخيص بيانات الأرصاد الجوية ومخرجات التنبؤ، ولتحليل الأخطاء؛**

**(د) تمثيل المواقف الفيزيائية ومواقف الأرصاد الجوية رياضياً، وفهم العلاقة بين العالم الحقيقي ونماذج الرياضيات وتقديم تفسيرات معقولة للنتائج؛**

**(هـ) استخدام القوانين الفيزيائية الأساسية لحل المشكلات المتعلقة بالميكانيكا والديناميكا الحرارية وحركة الأمواج والإشعاع الكهرمغنطيسي.**

ملاحظة: الهدف من استيفاء متطلبات مجموعة برامج التعليم الأساسي اللازمة لأخصائي الأرصاد الجوية هو تزويد العاملين في الأرصاد الجوية بالمعارف والمهارات والثقة لمواصلة تطوير خبراتهم، وتوفير الأساس من أجل زيادة التخصص.

**1.1.~~2~~3 ويكفل الأعضاء لأخصائيي الأرصاد الجوية الراغبين في العمل في مجالات من قبيل تحليل الطقس والتنبؤ به، ونمذجة المناخ والتنبؤ، والبحوث والتطوير، أن يواصلوا التعليم والتدريب للحصول على الكفاءات الوظيفية المتخصصة في هذه المجالات. وإضافة إلى ذلك، من المتوقع أن يواصل الأشخاص تعميق معارفهم ومهاراتهم من خلال المشاركة في دورات التطوير المهني المستمر طوال حياتهم الوظيفية.**

ملاحظة: ~~تستوفى عادة~~يجوز استيفاء طلبات مجموعة برامج التعليم الأساسي اللازمة لأخصائيي الأرصاد الجوية ~~من خلال~~بعدد من الوسائل، مثل الحصول على درجة جامعية في الأرصاد الجوية؛ ~~أو~~ إتمام برنامج دراسي جامعي عال~~ي~~ في مجال الأرصاد الجوية أو برنامج في مركز تدريب إقليمي (RTC) أو في مركز تدريبي تابع للمرفق الوطني للأرصاد الجوية والهيدرولوجيا (NMHS)، بعد الحصول على درجة جامعية تتضمن مواضيع أساسية في الرياضيات والفيزياء؛ –الحصول على تعليم أو تدريب في معاهد في إطار المجمع العالمي للمنظمة (WMO). ~~وهذه المواضيع تندرج عادة في دراسات العلوم أو العلوم التطبيقية أو الهندسة أو الدورات الحاسوبية. وإذا لم يكن الحال هكذا،~~ المهم هو أن تثبت~~يجب على~~ هذه المعاهد التعليمية ~~أن تثبت~~ أن بر~~ن~~امجها الدراسية تساعد الدارسين على اكتساب~~يوفر~~ ~~النتائج~~ المعارف التعليمية المحددة ~~المرتبطة بالدراسة في الشهادة الجامعية~~أعلاه.

**1.1.~~3~~4 وينبغي للأعضاء الاضطلاع بدور رائد في التشاور مع الهيئات الوطنية والإقليمية المختصة لتحديد المؤهلات الأكاديمية اللازمة لأخصائيي الأرصاد الجوية في بلدانهم. كما ينبغي أن يعمل الأعضاء مع المؤسسات التعليمية والتدريبية الوطنية لكفالة أن يحقق خريجو الأرصاد الجوية النتائج التعليمية لمجموعة برامج التعليم الأساسي اللازمة لأخصائي الأرصاد الجوية كجزء من المؤهلات الأكاديمية.**

**1.2 المكونات الأساسية لمجموعة برامج التعليم الأساسي اللازمة لأخصائيي الأرصاد الجوية**

ملاحظة: الهدف هو كفالة تزويد أخصائي الأرصاد الجوية بالمعارف والخبرات الأساسية التي تدعم النتائج التعليمية المرتبطة بالأرصاد الجوية الفيزيائية والأرصاد الجوية الدينامية ونظم وخدمات ~~التنبؤ العددي ب~~الطقس ~~والأرصاد الجوية السينوبتيكية والمتوسطة النطاق وعلم المناخ~~وعلوم وخدمات المناخ.

***~~1.2.1 المواد الأساسية~~***

**~~يكفل الأعضاء أن يكون فني الأرصاد الجوية قادراً على القيام بما يلي:~~**

**~~(أ) عرض المعارف في الرياضيات والفيزياء اللازمة للنجاح في استكمال المكونات الخاصة بالأرصاد الجوية في برامج التعليم الأساسي لأخصائيي الأرصاد الجوية؛~~**

**~~(ب) عرض المعارف في العلوم الأخرى والمواضيع ذات الصلة التي تكمّل الخبرة الفنية في مجال الأرصاد الجوية التي تشملها برامج التعليم الأساسي؛~~**

**~~(ج) تحليل البيانات واستخدامها، وإبلاغ المعلومات وعرضها.~~**

***1.2.~~2~~1 الأرصاد الجوية الفيزيائية***

**يكفل الأعضاء أن يكون أخصائي الأرصاد الجوية قادراً على القيام بما يلي:**

**(أ) ~~شرح هيكل وتكوين الغلاف الجوي والعمليات التي تؤثر على انتقال الإشعاع في الغلاف الجوي وميزان الطاقة العالمي وأسباب الظواهر البصرية في الغلاف الجوي؛~~استخدام معارفه بتكوين الغلاف الجوي والنقل الإشعاعي لشرح بنية الغلاف الجوية، وتوازن الطاقة العالمي وتأثير الاحتباس الحراري، والظواهر البصرية الشائعة؛**

**(ب) ~~تطبيق قوانين الديناميات الحرارية على عمليات الغلاف الجوي، واستخدام رسم بياني دينامي حراري لتقييم خصائص الغلاف الجوي واستقراره، وتحديد أثر المياه على العمليات الدينامية الحرارية، وشرح العمليات المؤدية إلى تكوين قطيرات الماء، والسحب، والهطول والظواهر الكهربائية؛~~استخدام قوانين الديناميات الحرارية لشرح التقسيم الطبقي المستقر للغلاف الجوي وتأثيرات العمليات المكظومة وغير المكظومة، بما في ذلك تأثيرات المياه؛ واستخدام مخطط دينامي حراري لتقييم خصائص الغلاف الجوي ومدى استقراراه؛**

**(ج) ~~استخدام المعارف المتعلقة بالاضطراب، والتبادل السطحي للطاقة في تفسير هيكل وخصائص الطبقة المتاخمة للغلاف الجوي وسلوك المواد الملوثة؛~~تلخيص العمليات الفيزيائية الدقيقة المشمولة في تكوين السُحب والهطول والظواهر الكهربائية واستخدام مخطط دينامي حراري لتشخيص هذه الظواهر والتنبؤ بها؛**

**(د) ~~إجراء المقارنة والتقابل بين العمليات الفيزيائية المستخدمة في الأدوات التقليدية لإجراء القياسات السطحية وقياسات الهواء العلوي لبارامترات الغلاف الجوي، وشرح هذه المبادئ، وتفسير المصادر العامة للخطأ وعدم اليقين، وأهمية تطبيق المعايير، واستخدام أفضل الممارسات؛~~استخدام المعارف بالاضطرابات والتدفقات السطحية لشرح بنية وخصائص طبقات الغلاف الجوي وسلوك الملوثات؛**

**(هـ) ~~وصف مدى بيانات الأرصاد الجوية المتحصل عليها من نظم الاستشعار عن بعد، وشرح الكيفية التي تتم بها قياسات الإشعاع والعمليات التي تستمد من خلالها البيانات الخاصة بالغلاف الجوي من تلك القياسات، وبيان استخدامات بيانات الاستشعار عن بعد وحدودها~~اختيار أدوات لرصد ظواهر الغلاف الجوي في السطح والهواء العلوي، مع مراعاة مبادئ التشغيل الفيزيائية، ومصادر وخصائص الخطأ وعدم اليقين، وممارسات مراقبة الجودة المستخدمة؛**

**(و) استخدام الاستشعار عن بُعد الأرضي والفضائي القاعدة ذي الصلة لرصد ظواهر الغلاف الجوي والظواهر السطحية كماً ونوعاً؛ وشرح كيفية إجراء قياسات الإشعاع، وكيفية تحويلها إلى بيانات الغلاف الجوي، وما هي استخدامات هذه البيانات وقيودها.**

***1.2.~~3~~2 الأرصاد الجوية الدينامية***

**يكفل الأعضاء أن يكون أخصائي الأرصاد الجوية قادراً على القيام بما يلي:**

**(أ) ~~شرح الأساس الفيزيائي لمعادلات الحركة من حيث القوى والأطر المرجعية، وتطبيق تحليل النطاق لتحديد العمليات الدينامية والتدفقات المتوازنة، ووصف خصائص التدفقات المتوازنة، واستخدام معادلات الحركة شبه الجيوستروفية واللاجيوستروفية وهيكل وانتشار الأمواج في الغلاف الجوي؛~~تحديد تطبيق مفاهيم القوة والتسارع والأطر المرجعية لفيزياء ديناميات الغلاف الجوي، على النحو المبين في معادلات الحركة؛**

**(ب) ~~عرض وشرح الأساس العلمي للتنبؤ العددي بالطقس وخصائصه وحدوده بخصوص التنبؤات القصيرة والمتوسطة والطويلة المدى وشرح تطبيقات التنبؤ العددي بالطقس~~تطبيق النماذج المفاهيمية المشتقة من الأرصاد الجوية الدينامية لشرح وتوقع تطور الغلاف الجوي في المنطقة محل الاهتمام؛**

**(ج) تقييم مدى تشابه النماذج المفاهيمية مع الواقع؛**

**(د) استخدام مخرجات النماذج العددية لتمثيل الظواهر محل الاهتمام استناداً إلى معرفة خصائص نظام النمذجة، والنطاقات المكانية والزمانية قيد النظر وضرورة تمثيل عدم اليقين.**

***1.2.~~4~~3 ~~الأرصاد الجوية السينوبتيكية والمتوسطة النطاق الأساسية~~نظم وخدمات الطقس***

**يكفل الأعضاء أن يكون أخصائي الأرصاد الجوية قادراً على القيام بما يلي:**

**(أ) ~~استخدام الاستدلال الفيزيائي والديناميكي لوصف وشرح المعلومات والخصائص (بما في ذلك أحوال الطقس المتطرفة أو الخطرة) لنظم الطقس على نطاق سينوبتيكي في مناطق خطوط العرض الوسطى، وفي المناطق القطبية والمناطق المدارية، وتقييم أوجه قصور النظريات والنتائج المفاهيمية حول هذه الظواهر؛~~تطبيق نماذج مفاهيمية للظواهر السينوبتيكية والمتوسطة النطاق وظواهر نطاق الحمل الحراري لدمج البيانات المرصودة والمتوقعة في هياكل متسقة؛ وشرح تكوين هذه الظواهر وتطورها وخصائصها باستخدام المعارف بالأرصاد الجوية الفيزيائية والدينامية؛**

**(ب) ~~استخدام التعليل الفيزيائي والدينامي لوصف وشرح تكوين وتطور وخصائص ظواهر الحمل الحراري متوسطة النطاق (بما في ذلك ظواهر الطقس المتطرفة والخطيرة) وتقييم الحدود والنماذج المفاهيمية الخاصة بتلك الظواهر؛~~الكشف عن المواقف التي تنحرف فيها نظم الطقس في العالم الحقيقي عن النماذج المفاهيمية باستخدام المعارف بحدود النماذج واقتراح أسباب الانحرافات؛**

**(ج) ~~مراقبة ورصد حالة الطقس، واستخدام بيانات في الوقت الحقيقي أو بيانات تاريخية، بما في ذلك البيانات الساتلية وبيانات الرادارات وإعداد تحليلات وتنبؤات أساسية؛~~التنبؤ بحدوث ظروف الطقس المتطرفة أو الخطرة المرتبطة بالظواهر السينوبتيكية أو المتوسطة النطاق أو ظواهر نطاق الحمل الحراري ومراقبة البيانات المرصودة للتحقق من التنبؤات؛**

**(د) ~~وصف تقديم الخدمات من حيث طبيعة واستخدام وفوائد النواتج والخدمات الرئيسية، بما في ذلك الإنذارات وتقييم المخاطر المرتبطة بالطقس.~~توليد التحليلات والتنبؤات الأساسية باستخدام البيانات المرصودة وبيانات التنبؤ في الوقت الفعلي أو التاريخية، بما في ذلك مراقبة الطقس ورصده؛**

**(هـ) تلخيص دور المرافق الوطنية للأرصاد الجوية ومقدمي الخدمات الآخرين الذين يستخدمون المعارف باحتياجات المجتمع، وآثار الطقس القاسي، والنواتج والخدمات المستخدمة لتلبية احتياجات المستخدمين والعمليات المستخدمة لإدارة الجودة؛**

***1.2.~~5~~4 ~~علم المناخ~~علوم وخدمات المناخ***

**يكفل الأعضاء أن يكون أخصائي الأرصاد الجوية قادراً على القيام بما يلي:**

**(أ) ~~وصف وشرح الدوران العام للأرض، والنظام المناخي من حيث العمليات الفيزيائية والدينامية المعنية ووصف النواتج والخدمات الرئيسية على أساس المعلومات المناخية وعلى جوانب عدم اليقين المتأصلة في هذه النواتج والخدمات، واستخدام تلك النواتج والخدمات؛~~تطبيق النماذج المفاهيمية للدوران العالمي للأرض والنظام المناخي والتفاعلات بين الأرض والمحيطات والغلاف الجليدي لشرح متوسط حالة المناخ؛**

**(ب) ~~تطبيق التعليل الفيزيائي والدينامي لتفسير الآليات المسؤولة عن تقلبية المناخ وتغيره (بما في ذلك تأثير النشاط البشري)، ووصف الآثار الناجمة عنه من حيث التغييرات الممكنة في الدوران العالمي وعناصر الطقس الرئيسية، والآثار المحتملة على المجتمعات، وبيان استراتيجيات التكيف والتخفيف التي يمكن تطبيقها ووصف تطبيق النماذج المناخية.~~وصف النواتج والخدمات على أساس المعلومات المناخية، مع مراعاة جوانب عدم اليقين المتأصلة في هذه النواتج والخدمات؛**

**(ج) وصف التقلبية المرصودة في النظام المناخي وأسباب وتأثيرات هذه التقلبية؛ واستخدام هذه المعارف لوصف نواتج من قبيل التنبؤات المناخية والتنبؤات من الشهرية إلى الموسمية؛**

**(د) الإبلاغ عن نتائج التنبؤات الشهرية والموسمية والمناخية على أساس فهم الاحتمالية وعدم اليقين وإمكانية التنبؤ على مختلف النطاقات وحساسيات الجمهور؛**

**(هـ) شرح التغييرات الطويلة الأمد التي تحدث في النظام المناخي باستخدام المعارف المتعلقة بكيفية رصد هذه التغييرات، وما هي دوافع التغيير، بما في ذلك التغذية المرتدة داخل النظام، وما هي الآثار المحتملة لتغير المناخ، وما هي استراتيجيات التكيف والتخفيف الممكنة.**

**.2 مجموعة برامج التعليم الأساسي اللازمة لفنيي الأرصاد الجوية (BIP-MT)**

**2.1 ~~معلومات عامة~~السمات والمهارات الشاملة لفنيي الأرصاد الجوية**

**2.1.1 للوفاء بمتطلبات مجموعة برامج التعليم الأساسي اللازمة لفنيي الأرصاد الجوية، يكفل الأعضاء أن ~~يحقق~~ يكون فنيو الأرصاد الجوية قارين على القيام بما يلي ~~العاملون في مجال الأرصاد الجوية النتائج التعليمية التالية~~:**

**(أ) ~~اكتساب المعارف الأساسية الخاصة بالمبادئ الفيزيائية وتفاعلات الغلاف الجوي، وطرق قياس البيانات وتحليلها، ووصف أسس نظم الطقس، وأسس دوران الغلاف الجوي بشكل عام وتقلبات المناخ؛~~تطبيق المعارف الأساسية في علم الأرصاد الجوية والجغرافيا والعلوم ذات الصلة لرصد ومراقبة الغلاف الجوي؛**

**(ب) ~~القدرة على تطبيق المعارف الأساسية لرصد ومراقبة الغلاف الجوي وتفسير الرسوم البيانية ونواتج الأرصاد الجوية الشائعة الاستخدام~~تفسير المصادر المتاحة لبيانات الرصد ومخططات ونواتج الأرصاد الجوية التي يشيع استخدامها لإنتاج أوصاف متسقة لحالة الغلاف الجوي على النطاقات المكانية والزمانية قيد الدراسة؛**

**(ج) تحديد القضايا التي تنطوي على إنشاء وصيانة أدوات الأرصاد الجوية في منطقة المسؤولية وتحليل هذه القضايا وحلها؛**

**(د) التواصل مع الزملاء، والعملاء، وأصحاب المصلحة الآخرين باستخدام مجموعة من الوسائط بدرجة من الملاءمة والوضوح والدقة؛**

**(هـ) تحديد حساسيات المجتمع تجاه ظواهر الطقس والمناخ، بالاعتماد على التخصصات الأخرى عند الضرورة، لضمان أن تكون آثار الطقس والمناخ على الأشخاص والمجتمعات في صميم عملهم؛**

**(و) تقييم مخرجات عملهم مقابل معايير ذات صلة، واتخاذ إجراءات تصحيحية إذا لزم الأمر والمساهمة في تطوير نظم العمل والعمليات؛**

**(ز) التفكير في تعلمهم وممارسات عملهم، وإجراء تقييم نقدي لأدائهم واستخدام مجموعة من النهج لتطوير معارفهم الفنية وكفاءتهم باستمرار.**

**2.1.2 للوفاء بمتطلبات الرياضيات والفيزياء المطلوبة مسبقاً لمجموعة برامج التعليم الأساسي لفنيي الأرصاد الجوية، يكفل الأعضاء أن يكون أخصائيو الأرصاد الجوية قادرين على القيام بما يلي:**

(أ) إثبات المعرفة بالرياضيات والفيزياء المطلوبة لإكمال مكونات الأرصاد الجوية في مجموعة البرامج (BIP‑MT) بنجاح.

ملاحظة: الهدف من استيفاء متطلبات مجموعة برامج التعليم الأساسي اللازمة لفنيي الأرصاد الجوية هو تزويد العاملين في الأرصاد الجوية بالمعارف والمهارات والثقة لمواصلة تطوير خبراتهم، وتوفير الأساس من أجل زيادة التخصص.

**2.1.~~2~~3 ويكفل الأعضاء لفنيي الأرصاد الجوية الذين يرغبون في العمل في مجالات من قبيل رصد الطقس ومراقبة المناخ وإدارة الشبكات وتزويد المستخدمين بمعلومات ونواتج الأرصاد الجوية مواصلة التعليم والتدريب للحصول على الكفاءات الوظيفية المتخصصة في هذه المجالات. وإضافة إلى ذلك، يكفل الأعضاء لفنيي الأرصاد الجوية تعميق معارفهم ومهاراتهم من خلال المشاركة في دورات التطوير المهني المستمر طوال حياتهم الوظيفية.**

ملاحظة: يتم الوفاء عادة بمتطلبات مجموعة برامج التعليم الأساسي اللازمة لفنيي الأرصاد الجوية من خلال إتمام برنامج دراسي بعد المرحلة الثانوية بنجاح في أحد المعاهد من قبيل المعاهد التدريبية التابعة للمرافق الوطنية للأرصاد الجوية والهيدرولوجيا (NMHSs) أو في إحدى كليات التعليم التكميلي.

**2.2 المكونات الأساسية لمجموعة برامج التعليم الأساسي اللازمة لفنيي الأرصاد الجوية (BIP-MT)**

ملاحظة: المقصود هو تزويد فنيي الأرصاد الجوية بالمعارف والخبرات الأساسية التي تدعم النتائج التعليمية المرتبطة بأساسيات الجغرافيا وعلم المحيطات والهيدرولوجيا، والفيزياء الأساسية والأرصاد الجوية الدينامية والأرصاد الجوية السينوبتيكية الأساسية والأرصاد الجوية للنطاق المتوسط وعلم المناخ عالمياً ومحلياً، وتشكيل السحب، وبارامترات الأرصاد الجوية، وأدوات وطرق الرصد، ومراقبة جودة بيانات المناخ الأساسية [*هونغ كونغ، الصين رداً على الرسالة المعممة ذات الرقم المرجعي:* *00743/2023/S/SERCOM-2*] ~~وأسس علم المناخ وأدوات الأرصاد الجوية وطرق الرصد~~.

***2.2.1 ~~المواد الأساسية~~الجغرافيا الأساسية وعلوم المحيطات والهيدرولوجيا***

**يكفل الأعضاء أن يكون فني الأرصاد الجوية قادراً على القيام بما يلي:**

**(أ) ~~عرض المعارف في الرياضيات والفيزياء اللازمة للنجاح في استكمال المكونات الخاصة بالأرصاد الجوية في برامج التعليم الأساسي لفنيي الأرصاد الجوية؛~~وصف السمات الجغرافية والأوقيانوغرافية والهيدرولوجية الأساسية لمنطقة المسؤولية.**

**~~(ب) عرض المعارف في العلوم والمواضيع ذات الصلة الأخرى التي تكمّل الخبرة الفنية في مجال الأرصاد الجوية التي تشملها برامج التعليم الأساسي؛~~**

**~~(ج) تحليل البيانات واستخدامها، وإبلاغ المعلومات وعرضها.~~**

***2.2.2 الأرصاد الجوية الفيزيائية والدينامية الأساسية***

**يكفل الأعضاء أن يكون فني الأرصاد الجوية قادراً على القيام بما يلي:**

**(أ) شرح العمليات الفيزيائية والدينامية الأساسية التي تحدث في الغلاف الجوي؛**

**(ب) شرح المبادئ الفيزيائية المستخدمة في أدوات قياس بارامترات الغلاف الجوي.**

***2.2.3 الأرصاد الجوية السينوبتيكية والمتوسطة النطاق الأساسية***

**يكفل الأعضاء أن يكون فني الأرصاد الجوية قادراً على القيام بما يلي:**

**(أ) شرح تكون وتطور وخصائص نظم الطقس المدارية ذات النطاق السينوبتيكي ومتوسطة النطاق، ونظم الطقس في خطوط العرض الوسطى ونظم الطقس القطبية، وتحليل رصدات الطقس؛**

**(ب) وصف عملية التنبؤ واستخدام النواتج والخدمات المرتبطة بها.**

***2.2.4 ~~أسس~~ علم المناخ العالمي والمحلي***

**يكفل الأعضاء أن يكون فني الأرصاد الجوية قادراً على القيام بما يلي:**

**(أ) ~~وصف عملية دوران الغلاف الجوي بشكل عام والعمليات التي تفضي إلى تقلبية المناخ وتغيره؛~~وصف دوران الغلاف الجوي العالمي، والمناخ في منطقة المسؤولية، والنواتج والخدمات المناخية الرئيسية؛**

**(ب) ~~عرض استخدام النواتج والخدمات القائمة على المعلومات المناخية~~تحديد المفاهيم الأساسية الكامنة وراء تقلبية المناخ وتغير المناخ.**

***2.2.5 تكوين السُحب***

**يكفل الأعضاء أن يكون فني الأرصاد الجوية قادراً على القيام بما يلي:**

**(أ) وصف تكوين وخصائص أنواع السحب والهطول الرئيسية.**

***2.2.~~5~~6 بارامترات و~~ال~~أدوات وطرق الرصد المستخدمة في الأرصاد الجوية ~~وطرق الرصد~~***

**يكفل الأعضاء أن يكون فني الأرصاد الجوية قادراً على القيام بما يلي:**

1. **~~(أ) شرح المبادئ الفيزيائية المستخدمة في أدوات قياس بارامترات الغلاف الجوي؛~~وصف كيفية قياس ظواهر الطقس ~~،~~بأدوات أرضية القاعدة وجوية وفضائية ~~وإجراء رصد أساسي للطقس~~؛**

**(ب) إجراء رصد أساسي للطقس استناداً إلى تقييم وتفسير البيانات المحصلة بأدواتأرضية القاعدة وجوية وفضائية.**

**~~(ب) إجراء رصدات أساسية للطقس.~~**

***2.2.7 مراقبة جودة البيانات المناخية الأساسية***

**يكفل الأعضاء أن يكون فني الأرصاد الجوية قادراً على القيام بما يلي:**

**(أ) وصف إجراءات مراقبة جودة البيانات المناخية وتطبيقها.**

ـــــــــــــــــــــــــ