ايكاو

Doc 10057

دليل التدريب والتقييم القائمين على الكفاءة للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية

الطبعة الأولى، ٢٠١٧

اعتمدته الأمينة العامة ونشر بموجب سلطتها

منظمة الطيران المدني الدولي

ايكاو

Doc 10057

دليل التدريب والتقييم القائمين على الكفاءة للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية

الطبعة الأولى، ٢٠١٧

اعتمدته الأمينة العامة ونشر بموجب سلطتها

منظمة الطيران المدني الدولي

تَنشُر هذه الوثيقة في طبعات مستقلة باللغات العربية والإنجليزية والصينية
والفرنسية والروسية والإسبانية
منظمة الطيران المدني الدولي
999 Robert Bourassa Boulevard, Montréal, Quebec, Canada H3C 5H7

للحصول على المعلومات المتعلقة بتقديم طلبات الشراء، والاطلاع على قائمة بأسماء
جميع وكلاء البيع وبائعي الكتب، يرجى زيارة موقع الإيكاو على الرابط www.icao.int

الطبعة الأولى ٢٠١٧

الوثيقة Doc 10057 — دليل التدريب والتقييم القائمين على
الكفاءة للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية
Order Number: 10057
ISBN 978-92-9258-290-6

© ICAO 2017

جميع الحقوق محفوظة. لا يجوز استنساخ أي جزء من هذا المنشور أو تخزينه في نظام لاسترجاع الوثائق أو تداوله في أي شكل أو بأي وسيلة، دون الحصول على إذن كتابي مسبق من منظمة الطيران المدني الدولي.

التعديلات

تعلن التعديلات في ملاحق *كتالوج الإيكاو للمطبوعات*، ويمكن الاطلاع على الكتالوج وملاحقه في موقع الإيكاو على الإنترنت عبر الرابط www.icao.int. والجدول أدناه مخصص لتسجيل مثل هذه التعديلات.

سجل التعديلات والتصويبات

التعديلات		
الرقم	التاريخ	أدخل بواسطة

التصويبات		
الرقم	التاريخ	أدخل بواسطة

جدول المحتويات

الصفحة

تمهيد ..... (vii)

مسرد ..... (ix)

المختصرات ..... (xi)

المطبوعات ..... (xiii)

الفصل الأول — مقدمة 1-1

١-١ الغرض 1-1

١-٢ السياق 1-1

١-٣ مراحل تدريب العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية 1-3

١-٤ مسارات تدريب العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية 1-4

١-٥ شهادات الكفاءة 1-4

الفصل الثاني — وضع برنامج للتدريب والتقييم القائمين على الكفاءة للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية 2-1

٢-١ مقدمة 2-1

٢-٢ الخطوات اللازمة لإعداد التدريب والتقييم القائمين على الكفاءة للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية ... 2-1

٢-٣ التقييم 2-5

٢-٤ دليل الشواهد 2-7

الفصل الثالث — مرحلة التدريب الأولي 3-1

٣-١ مقدمة 3-1

٣-٢ وحدة التدريب الأساسي 3-1

٣-٣ وحدة التدريب التأهيلي 3-2

الفصل الرابع — مرحلة التدريب ضمن الوحدات التشغيلية 4-1

٤-١ مقدمة 4-1

٤-٢ خطة التدريب 4-1

٤-٣ خطة التقييم 4-2

٤-٤ وحدات التدريب ضمن الوحدات التشغيلية 4-2

الفصل الخامس — مرحلة التدريب المستمر 5-1

٥-١ مقدمة 5-1

٥-٢ التدريب الرامي إلى تجديد المعارف 5-1

٥-٣ التدريب على حالات الطوارئ 5-2

٥-٤ التدريب التحويلي 5-3

الصفحة

الفصل السادس — التدريب التطويري 6-1

المرفق (أ) — إعداد التدريب والتقييم القائمين على الكفاءة للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية: أمثلة ..... App A-1

المرفق (ب) — أهداف التدريب الموصى بها للتدريب الأولي..... App B-1

المرفق (ج) — تصنيف أهداف التدريب ..... App C-1

المرفق (د) — سيناريوهات التدريب التطويري ..... App D-1

تمهيد

استُهلت مبادرات الجيل القادم من فنيي الطيران (NGAP) لكفالة توافر عدد كاف من فنيي الطيران المؤهلين والأكفاء لتشغيل شبكة النقل الجوي الدولي المقبلة وإدارتها والحفاظ عليها. وفي شهر مايو ٢٠٠٩، أنشئت فرقة العمل المعنية بالجيل القادم من فنيي الطيران وقامت بدور أساسي في الأعمال التحضيرية لندوة الجيل القادم من فنيي الطيران التي عقدت في الإيكاو في الفترة الممتدة من ١ إلى ٢٠١٠/٣/٤. وتضمنت النتائج المستخلصة من الندوة المذكورة النتيجتين التاليتين:

أ) ضرورة وضع أطر تنظيمية تتيح وتدعم استخدام تكنولوجيات التدريب والتعلّم الحديثة (التدريب القائم على الكفاءة والتدريب القائم على الشواهد والاستخدام المتزايد للمحاكاة) ولا تشكّل عائقا أمام أفضل الممارسات في قطاع الطيران؛

ب) ضرورة تحديد كفاءات جميع أنشطة الطيران التي تؤثر في السلامة بغية تسهيل التدفق الحر للمهنيين عبر استخدام قواعد قياسية وممارسات تقييم متفق عليها دوليا.

يعتمد الأداء الفعال لنظام إدارة الحركة الجوية (ATM) على المهنيين الأكفاء والمؤهلين في مجال إدارة الحركة الجوية. ويتطور نظام إدارة الحركة الجوية متجها نحو نظام متكامل وتشاركي على الصعيد العالمي. ويجب أن يكون لدى العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية (ATSEP) والمشاركين في تركيب نظام الاتصالات والملاحة والاستطلاع/ إدارة الحركة الجوية (CNS/ATM) وتشغيله وصيانته فهم مشترك لما هو متوقع منهم من حيث الأداء أيا كان مكان عملهم من أجل دعم إنشاء نظام قابل للتشغيل البيني عالميا وتحقيق القدرة المثلى ضمن حدود السلامة المقبولة. ويصبح هذا الفهم المشترك حاسما عند النظر في ازدياد الحركة الجوية والتعقيد المتزايد والترابط بين النظم المعنية. ومع تطور واجهات الوصل بين مراقب الحركة الجوية والطيار وواجهات الوصل فيما بين النظم، يحتاج العاملون في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية الذين يقومون بتركيب نظام الاتصالات والملاحة والاستطلاع/ إدارة الحركة الجوية (CNS/ATM) وتشغيله وإدارته إلى كفاءات وممارسات مشتركة لضمان سلاسة سير العمليات.

في فبراير ٢٠١٥، أدرجت إجراءات تنفيذ التدريب والتقييم القائمين على الكفاءة للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية (ATSEP) في وثيقة "إجراءات خدمات الملاحة الجوية – التدريب" (Doc 9868). وتزود هذه الإجراءات الدول ومقدمي خدمات الملاحة الجوية ومقدمي التدريب بإرشادات عن كيفية هيكلة نهجهم في تدريب العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية وتقييمهم. وتوفر هذه الإجراءات إطارا مرنا يمكن أن تكيفه الجهات المعنية حسب سياقاتها التشغيلية ومتطلباتها المحلية.

تعد بعض الأحكام المدرجة بالفعل في وثيقة "إجراءات خدمات الملاحة الجوية – التدريب" (PANS-TRG) ذات طابع عام ويمكن تطبيقها على جميع وظائف الطيران، بما يشمل موظفي إدارة الحركة الجوية. والغرض من هذا الدليل هو تقديم إرشادات إضافية بشأن الأحكام الواردة في الوثيقة المذكورة ودعم الجهات المعنية في التنفيذ الناجح للتدريب والتقييم القائمين على الكفاءة للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية.

ينبغي توجيه التعليقات الخاصة بالدليل إلى الأمينة العامة لمنظمة الطيران المدني الدولي:

The Secretary General
International Civil Aviation Organization
999 Robert Bourassa Boulevard
Montréal, Québec, Canada

مسرد

التعاريف

التدريب المعتمد — تدريب ينظم وفقا لمناهج خاصة وإشراف محدد تعتمده الدولة المتعاقدة.

دليل (شواهد) التقييم — دليل يقدم معلومات مفصلة (منها مثلا قيم التفاوت المسموح بها) في شكل شواهد يمكن أن يستخدمها المعلم أو المقيّم لتحديد ما إذا كان المرشح يفي بمتطلبات مستوى الكفاءة.

الكفاءة — توليفة المهارات والمعارف والمواقف اللازمة لأداء مهمة وفقاً للمستوى المقرر.

التدريب والتقييم القائمان على الكفاءة — التدريب والتقييم المتّسمان بتوجه نحو الأداء والتشديد على مستويات الأداء وقياسها وتطوير التدريب وفقاً لمستويات الأداء المحددة.

عنصر الكفاءة — إجراء يشكل مهمة لها حدث ابتداء وحدث إنهاء، ويرسم بوضوح حدودها، وله نتيجة ظاهرة للعيان.

وحدة الكفاءة — وظيفة مميزة تتكوّن من عدد من عناصر الكفاءة.

معايير الأداء — بيانات تقييمية بسيطة بشأن النتيجة المطلوبة لعنصر الكفاءة ووصف للمعايير المستخدمة لتقرير ما إذا كان قد تم بلوغ مستوى الأداء المطلوب.

المختصرات

تُستخدم في هذه الوثيقة المختصرات التالية:

ACC	Area control centre	مركز مراقبة المنطقة
ADS-B	Automatic dependent surveillance — broadcast	إذاعة الاستطلاع التابع التلقائي
ADS-C	Automatic dependent surveillance — contract	عقد الاستطلاع التابع التلقائي
AIP	Aeronautical information publication	دليل الطيران
ANS	Air navigation services	خدمات الملاحة الجوية
ANSP	Air traffic service provider	مقدم خدمات الملاحة الجوية
ATC	Air traffic control	مراقبة الحركة الجوية
ATCO	Air Traffic Controller	مراقب الحركة الجوية
ATM	Air traffic management	إدارة الحركة الجوية
ATS	Air traffic services	خدمات الحركة الجوية
ATSEP	Air traffic safety electronics personnel	العاملون في إلكترونيات سلامة الملاحة الجوية
CNS	Communication, navigation, surveillance	الاتصالات والملاحة والاستطلاع
COM	Communication	الاتصال
DF	Direction finder	جهاز تحديد الاتجاه
DME	Distance measuring equipment	جهاز قياس المسافة
EMI	Electro-magnetic interference	تداخل كهرومغناطيسي
FAT	Factory acceptance test	اختبار القبول الخاص بالشركة المصنعة
FIR	Flight information region	إقليم معلومات الطيران
GBAS	Ground-based augmentation system	نظام تقويم الإشارات بالنظم الأرضية
GNSS	Global navigation satellite system	النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية
GPS	Global positioning system	النظام العالمي لتحديد الموقع
HHI	Human-human interaction	التفاعل فيما بين البشر
HMI	Human-machine interaction	التفاعل بين الإنسان والآلة
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers	معهد المهندسين الكهربائيين والإلكترونيين
ILS	Instrument landing system	نظام الهبوط الآلي
IMS	Integrated management module	نظام الإدارة المتكامل
LR	Logging and reporting	التسجيل والإبلاغ
LRM	Lowest replaceable module	الوحدة الدنيا القابلة للاستبدال
MLS	Microwave landing system	نظام الهبوط الميكروويفي
MSSR	Monopulse secondary surveillance radar	الرادار الباحث الثانوي الوحيد النبضة
NavAid	Navigation aid	مساعد ملاحي
NDB	Non-directional beacon	المنارة اللاسلكية اللااتجاهية
OJT	On-the-job training	التدريب أثناء العمل
PO	Position operation	التشغيل الموضعي

QMS	Quality management system	نظام إدارة الجودة
RF	Radio Frequency	الترددات اللاسلكية
RR	Release and restoration	الإفراج وإعادة الوضع الطبيعي
S/E	System/Equipment	النظام/المعدات
SAT	Site acceptance test	اختبار القبول الخاص بالموقع
SMC	System monitoring and control	رصد النظم ومراقبتها
SMS	Safety management system	نظام إدارة السلامة
SS	Site specific SMC task	مهمة الموقع المحددة لرصد النظم ومراقبتها
SSR	Secondary surveillance system	الباحث الرادار الثانوي
TFI	Technical flight inspector	المفتش الفني للطيران
TRM	Team resource management	إدارة موارد الفريق
UAC	Upper area control centre	مركز مراقبة المنطقة العليا
UHF	Ultra high frequency	التردد الفائق
VHF	Very high frequency	التردد العالي جدا
VOR	Very high frequency omnidirectional radio range	منارة لاسلكية متعددة الاتجاهات تعمل على الترددات العالية جدا

المطبوعات

ملاحق اتفاقية الطيران المدني الدولي

الملحق الأول — إجازة العاملين
الملحق الثالث — خدمة الأرصاد الجوية للملاحة الجوية الدولية
الملحق العاشر — اتصالات الطيران
الملحق الحادي عشر — خدمات الحركة الجوية
الملحق الرابع عشر — المطارات
الملحق التاسع عشر — إدارة السلامة

إجراءات خدمات الملاحة الجوية (PANS)

إجراءات خدمات الملاحة الجوية — إدارة الحركة الجوية (PANS-ATM, Doc 4444)
إجراءات خدمات الملاحة الجوية — التدريب (PANS-TRG, Doc 9868)

الأدلة

Aeronautical Surveillance Manual (Doc 9924) [دليل الاستطلاع الجوي]
Global Navigation Satellite System (GNSS) Manual (Doc 9849) [دليل النظام العالمي للملاحة بواسطة الأقمار الصناعية]
Human Factors Training Manual (Doc 9683) [دليل التدريب الخاص بالعوامل البشرية]
Manual on Testing of Radio Navigation Aids (Doc 8071) [دليل اختبار المساعِدات الملاحية اللاسلكية]
دليل الملاحة القائمة على الأداء (Doc 9613)
دليل إدارة السلامة (Doc 9859)

الفصل الأول

مقدمة

١-١ الغرض

١-١-١ يوفر هذا الدليل إرشادات لمقدمي خدمات الملاحة الجوية ومؤسسات التدريب بشأن تطوير برامج التدريب والتقييم القائمين على الكفاءة للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية.

١-١-٢ ويقدم هذا الفصل المفاهيم التي يقوم عليها تطوير برامج التدريب والتقييم القائمين على الكفاءة للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية.

١-٢ السياق

١-٢-١ البيئة التنظيمية

١-٢-١-١ العاملون في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية هم موظفون ذوو كفاءة مثبتة في تركيب نظم الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية (CNS/ATM) وتشغيلها و/أو صيانتها. وتقع على مقدم خدمات الملاحة الجوية مسؤولية تحديد نطاق أنشطة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية (انظر "إجراءات خدمات الملاحة الجوية — التدريب" [الوثيقة Doc 9868]).

١-٢-١-٢ يضطلع العاملون في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية بدور هام في التشغيل الآمن للاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية (CNS/ATM). وينبغي أن يكون لدى جميع المشاركين في إعداد برامج التدريب والتقييم القائمين على الكفاءة للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية فهم مستفيض للبيئة التنظيمية التي يعملون فيها.

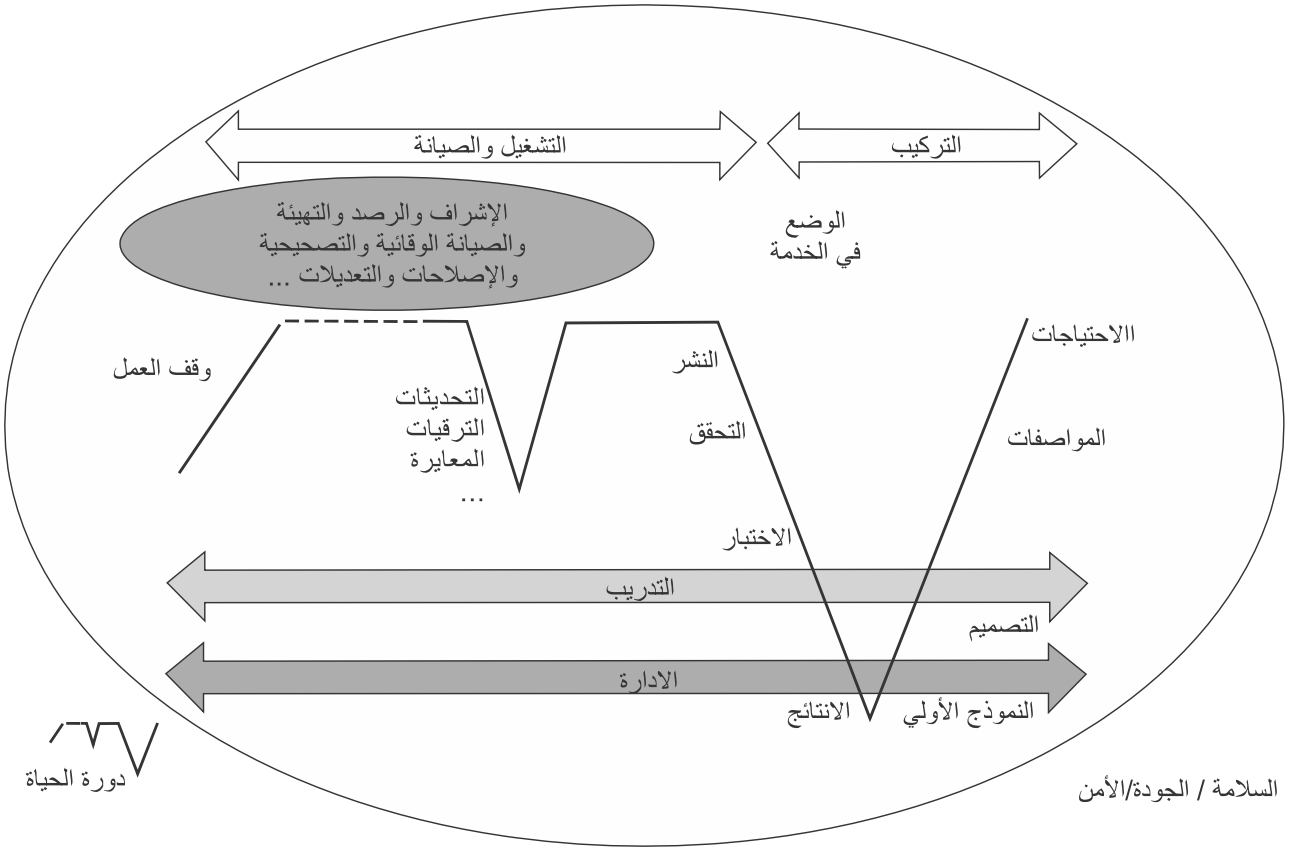
١-٢-١-٣ ينبغي أن تكون برامج التدريب والتقييم القائمين على الكفاءة للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية مرتبطة ارتباطا واضحا بأنشطة هؤلاء العاملين، مع مراعاة نظم إدارة السلامة لخدمات الملاحة الجوية ونظم ضمان الجودة فضلا عما قد يوجد من شواغل أمنية.

١-٢-١-٤ من شأن اللوائح الوطنية أن تحدِّد الشروط المطلوب توافرها لدى العاملين المعنيين بإلكترونيات سلامة الحركة الجوية فيما يتعلق بالعمر والمعرفة والخبرة والمهارات والمواقف.

١-٢-٢ نطاق أنشطة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية

١-٢-٢-١ يمكن أن يؤدي العاملون في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية مهامَّ في مجموعة واسعة من نظم ومعدات الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية التي تتطلب مجموعة واسعة من الكفاءات والخبرات فضلا عن المعارف والمهارات في مجال الإلكترونيات وعلوم الكمبيوتر والشبكات. وإضافة إلى ذلك، قد تمتد الأدوار التي يتعين على هؤلاء العاملين القيام بها من دور الفني إلى دور المهندس الرفيع المستوى.

١-٢-٢-٢ يوضح الشكل ١-١ النطاق الممكن لأنشطة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية استنادا إلى أساس متمثل في دورة الحياة الهندسية الممتدة من مرحلة تصور النظام إلى مرحلة وقف العمل به مروراً بمرحلتي التصميم والتشغيل.



الشكل ١-١ نطاق أنشطة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية

١-٢-٢-٣ يعد مقدم خدمات الملاحة الجوية مسؤولا عن تحديد نطاق أنشطة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية من خلال اختيار الأنشطة المدرجة في الحلقة المبينة في الشكل ١-١:

أ) **نطاق الأنشطة التشغيلية**. الإشراف على الخدمات الفنية ورصدها ومراقبتها والإبلاغ عنها آنياً، بدعم من النظم و/أو المعدات الإلكترونية اللازمة للاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية.

ب) **نطاق أنشطة الصيانة**. الصيانة الوقائية، والصيانة التصحيحية و/أو إدخال التعديلات والتحديثات على النظم و/أو المعدات الإلكترونية الداعمة للاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية.

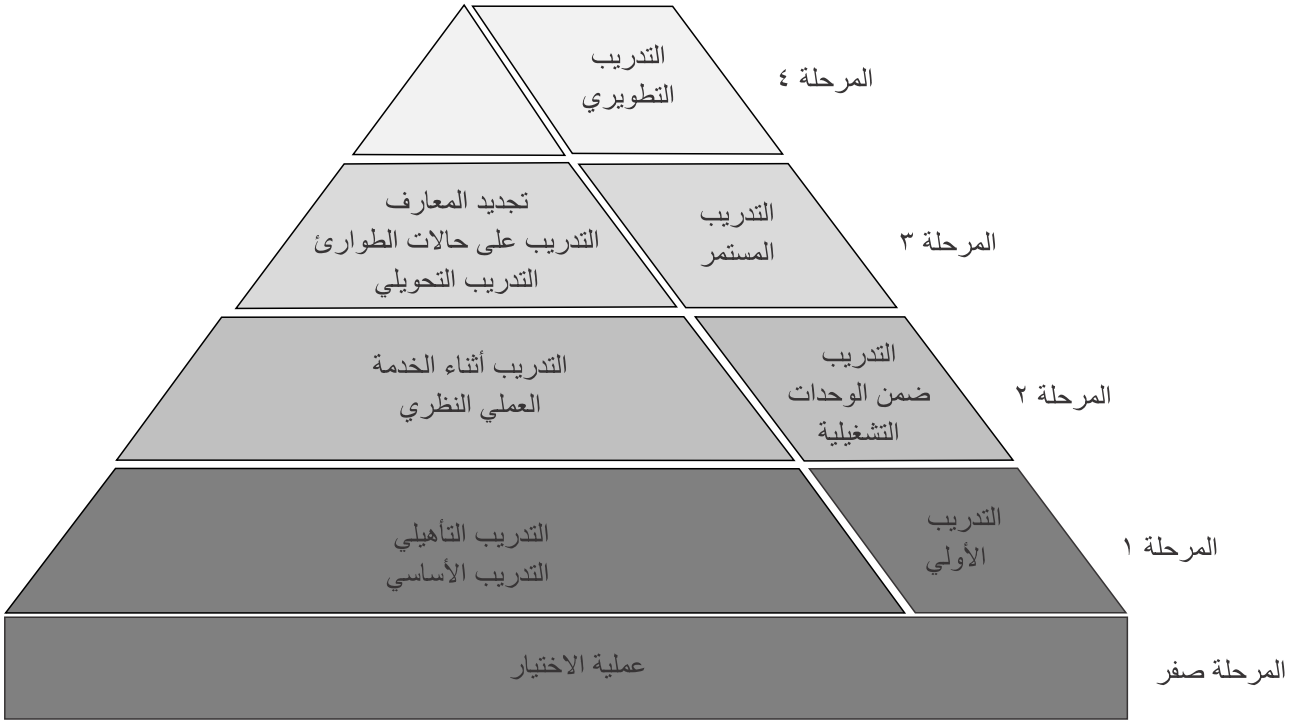
ج) **نطاق الأنشطة التركيبية**. إدارة المشروعات ودراسة مواصفات النظم و/أو المعدات الإلكترونية الداعمة للاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية والأنشطة الهندسية، ودراسة تصميمها والتحقق من سلامتها وإدماجها واختبارها وقبولها وتقييم السلامة فيها ومعايرتها ومنحها الترخيص اللازم وبلوغ الحد الأمثل في تحسينها وترقيتها.

١-٢-٢-٤ يمكن أن تضاف إلى الأنشطة الفنية أنشطة أخرى ذات صلة بالإدارة، والتدريس أو التقييم، وإدارة السلامة، وإدارة الأمن (كالشبكات على سبيل المثال)، وإدارة الجودة.

١-٢-٢-٥ تختلف درجة المسؤولية المسندة إلى العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية فيما بين الدول وفيما بين مقدمي خدمات الملاحة الجوية. وفي جميع الحالات، يجب أن يُثبت العاملون في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية كفاءتهم للعمل على نظم أو معدات الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية، مع ضمان السلامة والجودة من خلال عملية موثقة.

١-٢-٢-٦ بعد أن يحدد مقدم خدمات الملاحة الجوية نطاق أنشطة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية، يصبح بإمكانه إعداد أوصاف لوظائف هؤلاء العاملين تتضمن مهامً محددة.

١-٢-٢-٧ لدى استحداث تكنولوجيات وأساليب صيانة وعمليات تصميم جديدة، ينبغي أن تجري الدول ومقدمو خدمات الملاحة الجوية مراجعة منتظمة لنطاق أنشطة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية لضمان حفاظهم على الكفاءات المناسبة لأنشطتهم الحالية مع مراعاة الأنشطة المستقبلية. وينبغي أن تركز برامج التدريب على الأنشطة المحددة المسندة إلى العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية لدى مقدم خدمات الملاحة الجوية.



الشكل ١-٢ مراحل تدريب العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية

١-٣ مراحل تدريب العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية

١-٣-١ لضمان التوحيد القياسي العالمي، يوصى بتنظيم تدريب العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية ضمن المراحل الموضحة في الشكل ١-٢:

أ) **المرحلة صفر: الاختيار**

ليست عملية الاختيار مرحلة تدريبية، ولكن مقدم خدمات الملاحة الجوية يختار المرشحين بما يتماشى مع مواصفات العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية وأنشطتهم.

ب) **المرحلة ١: التدريب الأولي**

يرمي التدريب الأولي إلى إكساب المعارف والمهارات الأساسية ويجري تقديمه في جزأين: التدريب الأساسي المطبق على جميع العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية، والتدريب التأهيلي المرتبط بالسمات الوظيفية لهؤلاء العاملين.

ج) **المرحلة ٢: التدريب ضمن الوحدات التشغيلية**

بعد اجتياز مرحلة التدريب الأولي، يخضع العاملون في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية للتدريب ضمن الوحدات التشغيلية. ويجري توجيه هذه المرحلة نحو الأنشطة التي سيضطلع بها هؤلاء العاملون في بيئة محددة. ويتناول التدريب ضمن الوحدات التشغيلية المسائل النظرية والعملية من المنظور الخاص بالمعدات و/أو المنظور الخاص بالموقع. وتشمل هذه المرحلة التدريب أثناء العمل، ويجري فيها تطوير كفاءات العاملين المذكورين وتقييمها.

د) **المرحلة ٣: التدريب المستمر**

ترمي مرحلة التدريب المستمر إلى الحفاظ على الكفاءات والاستعداد لترقيات النظام و/أو تعديلاته. وتشمل التدريب الرامي إلى تجديد المعلومات، والتدريب على حالات الطوارئ، والتدريب التحويلي.

هـ) **المرحلة ٤: التدريب التطويري**

تركز هذه المرحلة على تطوير الكفاءات الإضافية المطلوبة في إطار تغيير أو تطوير السمات المهنية للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية.

١-٣-٢ يمكن الاطلاع على إطار كفاءات العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية في وثيقة "إجراءات خدمات الملاحة الجوية — التدريب".

١-٤ مسارات تدريب العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية

١-٤-١ يخضع العاملون في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية للتدريب في مراحل مختلفة من مسيرتهم المهنية. وينتقل هؤلاء العاملون في الأحوال العادية من مرحلة الاختيار إلى مرحلة التدريب ضمن الوحدات التشغيلية. ومن أجل الحفاظ على كفاءاتهم، يتعين عليهم الخوض في مرحلة التدريب المستمر. بالإضافة إلى ذلك، ينبغي إخضاع هؤلاء العاملين للتدريب في الحالات التالية:

أ) عندما يجري تغيير داخل نظام باشر العاملون في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية بالفعل العمل عليه. ويجري تناول هذه المسألة في نطاق التدريب المستمر (انظر الفصل الخامس).

ب) عندما يغيِّر العاملون في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية مجال عملهم (بالانتقال مثلا من مجال الملاحة إلى مجال الاستطلاع). ويجري تناول ذلك إما في مرحلة التدريب الأولي وإما في مرحلة التدريب ضمن الوحدات التشغيلية (انظر الفصلين الثالث والرابع).

ج) أما حدوث تغيير في الأنشطة وما يرتبط بها من كفاءات (كالانتقال مثلا من عمليات الصيانة إلى تنفيذ النظام) فيجري تناوله في إطار التدريب التطويري (انظر الفصل السادس).

د) وأما اعتماد أي نظام إضافي يتعين على العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية تشغيله فيجري تناوله في إطار التدريب ضمن الوحدات التشغيلية (انظر الفصل الرابع).

١-٤-٢ يوضح الشكل ١-٣ التقدم في مسار تدريب العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية.

١-٥ شهادات الكفاءة

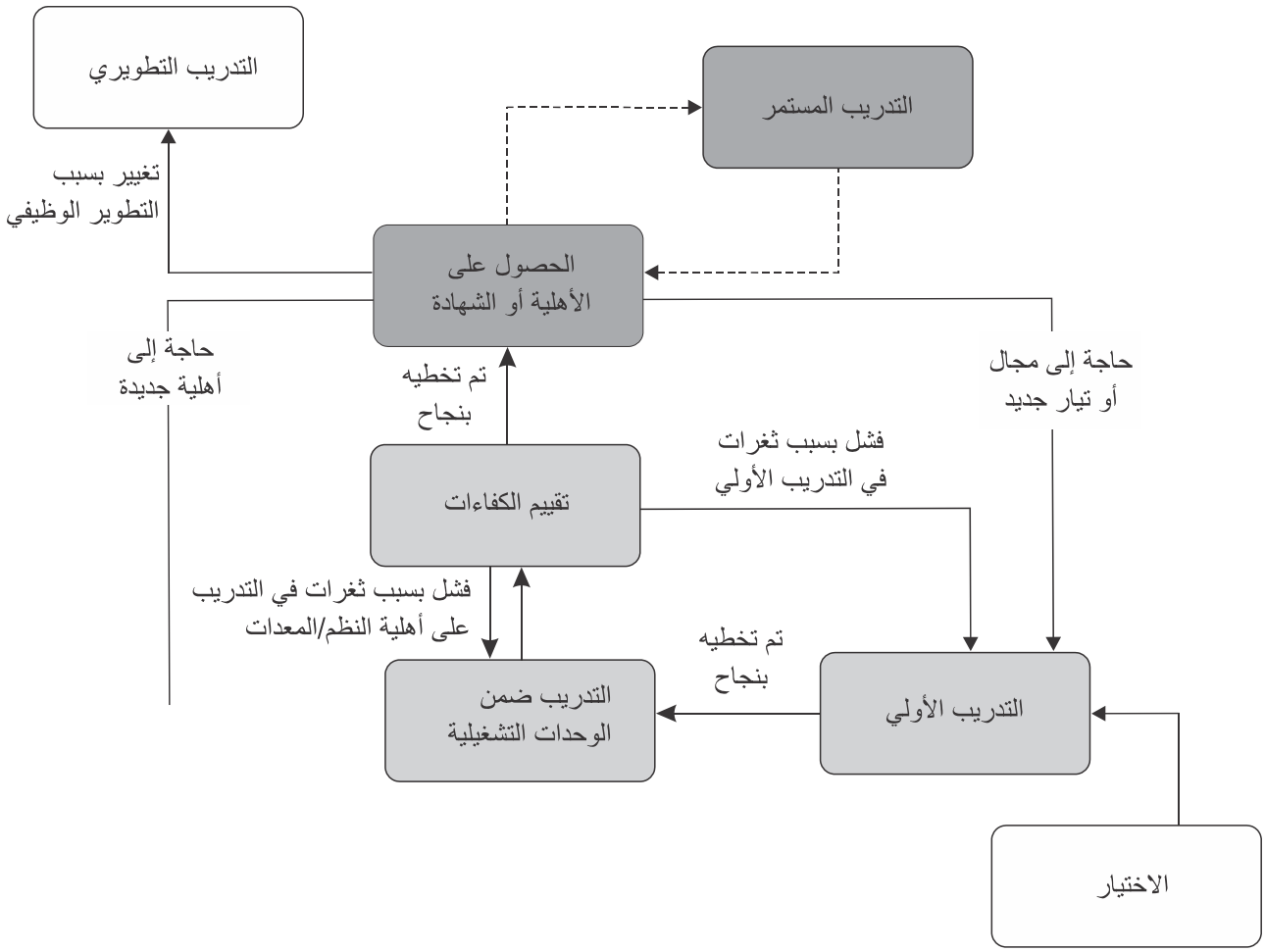
١-٥-١ يمكن أن تتخذ شهادات الكفاءة عدة أشكال، منها ما يلي:

أ) ترخيص تمنحه إحدى السلطات؛

ب) و/أو شهادة يمنحها مقدم خدمات الملاحة الجوية أو مؤسسة/أكاديمية التدريب؛

ج) و/أو شهادة أو درجة أكاديمية تمنحها مؤسسة تعليمية معتمدة.

١-٥-٢ قد تكون شهادات الكفاءة صالحة لفترة محددة مسبقا. وينبغي لمقدم خدمات الملاحة الجوية أن يجمع ويحفظ الشواهد التي تُبيِّن أن العاملين لديه في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية يتمتعون بالكفاءة اللازمة لأداء الأنشطة المسندة إليهم.



الشكل ١-٣ التقدم في مسار تدريب العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية

الفصل الثاني

وضع برنامج للتدريب والتقييم القائمين على الكفاءة للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية

٢-١ مقدمة

٢-١-١ تصف وثيقة "إجراءات خدمات الملاحة الجوية — التدريب" الإجراءات الخاصة بتصميم برنامج للتدريب والتقييم القائمين على الكفاءة، بما في ذلك الإجراءات المتعلقة بالعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية. ويستند هذا الفصل إلى هذه الإجراءات ويوفر إرشادات لمقدمي خدمات الملاحة الجوية ومؤسسات التدريب بشأن الخطوات التي ينبغي اتباعها لوضع برنامج للتدريب والتقييم القائمين على الكفاءة للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية.

٢-١-٢ يقدم المرفق (أ) مثالين مفصلَين عن هذه الخطوات لكيانين مختلفين وهميين من مقدمي خدمات الملاحة الجوية.

٢-٢ الخطوات اللازمة لإعداد التدريب والتقييم القائمين على الكفاءة للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية

٢-٢-١ يبين هذا الفصل أربع خطوات لازمة لوضع برنامج للتدريب والتقييم القائمين على الكفاءة للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية.

أ) الخطوة ١ — تحديد السمات الوظيفية والأنشطة داخل النطاق المحدد مسبقا للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية لدى مقدم خدمات الملاحة الجوية، ووضع وصف للوظيفة (أو أوصاف للوظائف)؛

ب) الخطوة ٢ — ربط وحدات التدريب الأولي بهدف وظيفة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية، كما هو محدد في وصف الوظيفة؛

ج) الخطوة ٣ — ربط وحدات الكفاءة وعناصر الكفاءة ومعايير الأداء بمهام العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية؛

د) الخطوة ٤ — وضع خطط للتدريب والتقييم في إطار التدريب ضمن الوحدات التشغيلية.

ومن المسلم به أنه ينبغي وضع خطط للتدريب والتقييم لجميع مراحل التدريب. ومع ذلك، تركز الخطوة ٤ تحديدا على التدريب ضمن الوحدات التشغيلية.

٢-٢-٢ *الخطوة ١ — تحديد السمات الوظيفية والأنشطة داخل النطاق المحدد مسبقا للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية لدى مقدم خدمات الملاحة الجوية، ووضع وصف للوظيفة (أو أوصاف للوظائف)*

٢-٢-٢-١ عند الانتهاء من هذه الخطوة، ينبغي لمقدم خدمات الملاحة الجوية أن يقسم الأنشطة إلى مجموعات حسب السمات الوظيفية للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية، وذلك على نحو يلائم احتياجات مقدم خدمات الملاحة الجوية وبيئته. ويصف الفصل الأول على مستوى عال كيف يمكن لمقدم خدمات الملاحة الجوية تحديد نطاق أنشطة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية لديه فيما يخص التشغيل والصيانة والتركيب وكيف يؤدي ذلك إلى إعداد سمات وظيفية خاصة بمقدم خدمات الملاحة الجوية فيما يتعلق بالعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية، مع ما يناظر هذه السمات من أوصاف للوظائف. ويمكن أن تُستخدم نتائج الخطوة ١ في كثير من وظائف الموارد البشرية، بما في ذلك التدريب والتقييم القائمان على الكفاءة.

٢-٢-٢-٢ يمكن أن يقوم مقدمو خدمات الملاحة الجوية بتقسيم أنشطة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية إلى مجموعات من خلال تحديد الأنشطة التي يضطلع بها هؤلاء العاملون داخل المؤسسة وخارجها، والأنشطة التي يضطلع بها غيرهم من العاملين داخل المؤسسة. ويحدد تشكيل هذه المجموعات نطاق أنشطة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية تحديدا فعالا لدى مقدم خدمات الملاحة الجوية.

٢-٢-٢-٣ يمكن استخلاص هذه الأنشطة من أدلة العمليات وأدلة المعدات و/أو وثائق الشركة المصنعة، إن كانت متاحة. وفي حال عدم توافرها، ينبغي أن يستفيد مقدم خدمات الملاحة الجوية من الفرصة التي يتيحها تنفيذ التدريب والتقييم القائمين على الكفاءة للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية من أجل إعداد أو إتاحة هذه الوثائق. وفي المؤسسات الصغيرة لمقدمي خدمات الملاحة الجوية، يمكن أن يكون هناك ملف واحد للسمات الوظيفية لهؤلاء العاملين، أما في المؤسسات الكبيرة فقد تكون هناك عدة ملفات للسمات الوظيفية. وتوفر ملفات السمات الوظيفية هذه أساسا لوصف وظائف العاملين المذكورين.

٢-٢-٢-٤ يمكن عموما تقسيم أنشطة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية إلى مجموعات تشمل التركيب والتشغيل والصيانة. ويمكن توسيع مجموعات الأنشطة أو دمجها تبعا للبيئة المحلية لمقدم خدمات الملاحة الجوية.

٢-٢-٢-٥ تستند عملية الاختيار وجميع مراحل التدريب إلى ملفات السمات الوظيفية الخاصة بالعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية. وتعتبر ملفات السمات الوظيفية لهؤلاء العاملين وثائق حية: أي أنه ينبغي تعديلها باستمرار لتلبية احتياجات مؤسسة مقدم خدمات الملاحة الجوية على نحو فعال. وقد تؤدي هذه التحديثات إلى تغييرات في معايير الاختيار وفي خطة التدريب والتقييم.

٢-٢-٣ *الخطوة ٢ — ربط وحدات التدريب الأولي بهدف وظيفة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية، كما هو محدد في وصف الوظيفة*

٢-٢-٣-١ الغرض من التدريب الأولي هو توفير المعارف والمهارات الأساسية التي سيحتاج إليها العاملون في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية لتحقيق هدف الوظيفة بما يتماشى مع وصف الوظيفة الذي وضعه مقدم خدمات الملاحة الجوية في الخطوة ١. وعند إنجاز الخطوة ٢، يكون مقدمو خدمات الملاحة الجوية أو مؤسسات التدريب قد حددوا وحدات التدريب الخاصة بمرحلة التدريب الأولية المناظرة لهدف وظيفة العاملين المذكورين.

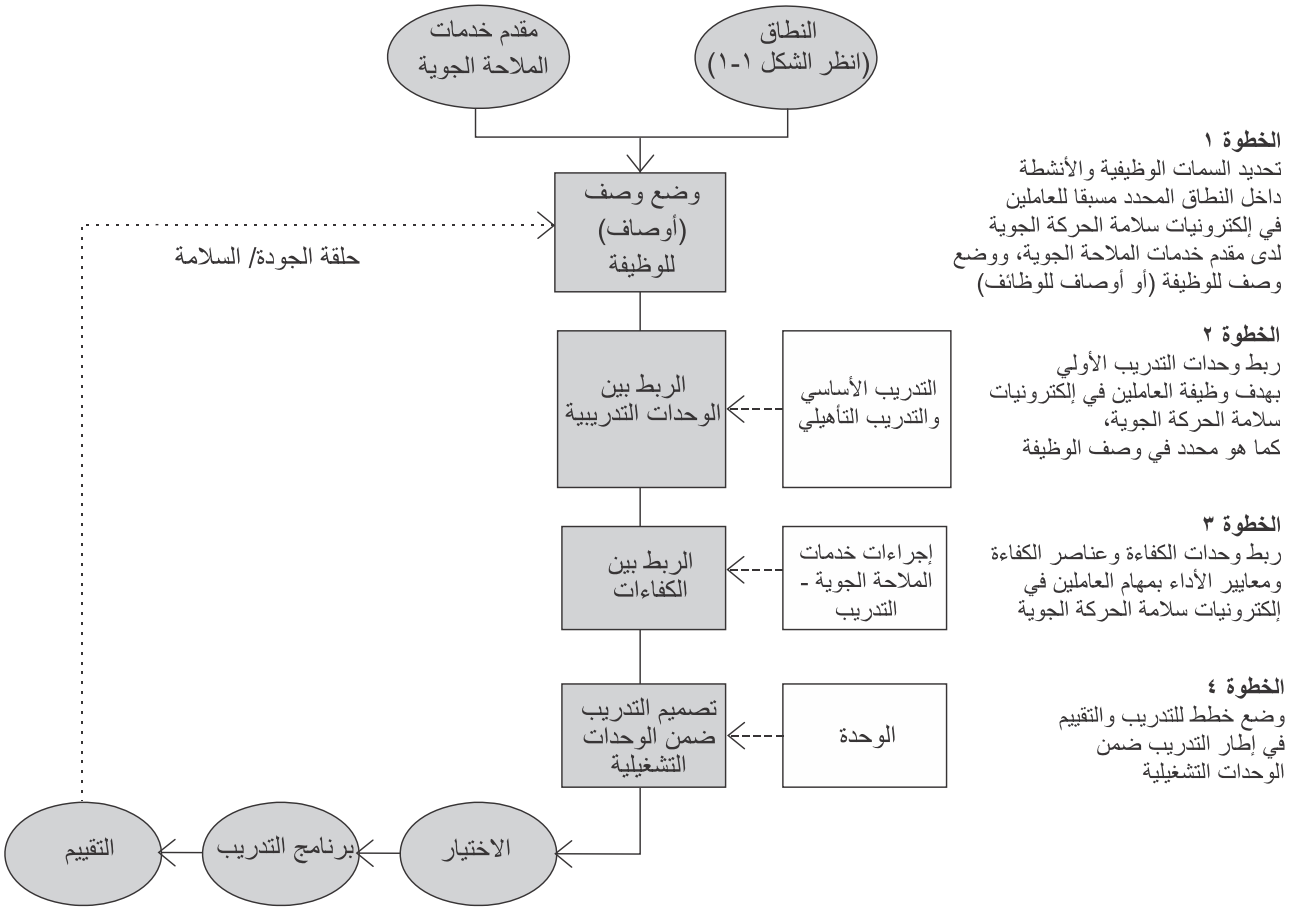
٢-٢-٣-٢ يتكون التدريب الأولي من التدريب الأساسي والتدريب التأهيلي. ويبين هذا الدليل تفاصيل وحدات التدريب الأساسي والتدريب التأهيلي الموصي بها في المرفق (ب). وينبغي أن يستخدم مقدم خدمات الملاحة الجوية أو منظمة التدريب هدف الوظيفة كنقطة انطلاق لتحديد ما ينطبق من وحدات تدريبية واردة في المرفق (ب). وينبغي أن تكون للمعارف والمهارات المكتسبة من خلال وحدات التدريب الأولي صلة واضحة بالمهام التي سيضطلع بها العاملون في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية والكفاءات التي سيحتاجون إليها لإثبات قدرتهم على أداء مهام وظيفتهم.

٢-٢-٣-٣ يُجرى التقييم في هذه المرحلة عادة باستخدام أدوات تقييم من قبيل الأسئلة ذات الإجابات المتعددة الخيارات، والامتحانات الكتابية/الشفوية، والامتحانات العملية. وفي هذه المرحلة، لن تكون هناك حاجة إلى دليل الشواهد المستخدم لتقييم الكفاءة، لأن الكفاءات تُثبت عادة خلال مرحلة التدريب ضمن الوحدات التشغيلية.

٢-٢-٤ *الخطوة ٣ — ربط وحدات الكفاءة وعناصر الكفاءة ومعايير الأداء بمهام العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية*

٢-٢-٤-١ بعد الانتهاء من هذه الخطوة، يكون مقدمو خدمات الملاحة الجوية ومؤسسات التدريب قد أتموا تحديد وتكييف ما يلائم من وحدات الكفاءة وعناصر الكفاءة ومعايير الأداء اللازمة لتمكين العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية من أداء مهامهم. وبتوافر كل هذه العناصر، ستتكون لدى مقدمي خدمات الملاحة الجوية صورة واضحة عن المهام التي ينبغي أن يضطلع بها العاملون المذكورون وعن الكفاءات التي ينبغي لهم إثباتها في البيئة التشغيلية.

٢-٢-٤-٢ يمكن لمقدمي خدمات الملاحة الجوية ومؤسسات التدريب الاطلاع على إطار الكفاءة الذي وضعته الإيكاو للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية في وثيقة "إجراءات خدمات الملاحة الجوية — التدريب" (PANS-TRG) واستخدامه كمرجع لهذه الخطوة. وينبغي تكييف إطار الإيكاو بحيث يتماشى مع مهام هؤلاء العاملين التي حددها مقدم خدمات الملاحة الجوية. وتنظم هذه الكفاءات بحيث تقسم إلى وحدات كفاءة وعناصر كفاءة ومعايير أداء. انظر المرفق (أ) للاطلاع على مثالين تفصيليين.



الشكل ٢-١ عملية تصميم التدريب القائم على الكفاءة للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية

٢-٢-٥ *الخطوة ٤ — وضع خطط للتدريب والتقييم في إطار التدريب ضمن الوحدات التشغيلية*

٢-٢-٥-١ عند الانتهاء من هذه الخطوة، يكون مقدمو خدمات الملاحة الجوية ومؤسسات التدريب قد وضعوا خطة تدريبية تستند إلى المهام وخطة التقييم القائمة على معايير الأداء المحددة من قَبل. وتجمع هذه المرحلة بين التدريب الخاص بالنظم أو المعدات، وعادة ما تشمل التدريب في الموقع والتدريب أثناء العمل. ويتعين على المتدربين أن يثبتوا، في إطار التدريب ضمن الوحدات التشغيلية، نجاحهم في أداء المهام، بما في ذلك ما يلي:

أ) معرفة البيئة المحلية والإجراءات الملائمة؛

ب) المهارات العملية المتعلقة بالبيئة المحلية والنظم والمعدات؛

ج) الكفاءات التي اعتُبرت ضرورية لملف السمات الوظيفية للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية فيما يتعلق بالوحدة.

٢-٢-٥-٢ ينبغي وضع تدريب ضمن الوحدات التشغيلية وخطة تقييم لكل وصف وظيفة من وظائف العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية.

٢-٢-٥-٣ تمثل خطة التدريب وثيقة تُستخدم في تنظيم التدريب وإعداده وتقديمه. والغرض من خطة التدريب هو تفصيل ما يلي

أ) مكونات وهيكل دورة التدريب ضمن الوحدات التشغيلية؛

ب) المنهج التدريبي؛

ج) الوحدات والفعاليات التدريبية وتسلسل تقديمها؛

د) الجدول الزمني للدورة.

٢-٢-٥-٤ يَستخدم مصممو التدريب خطة التدريب لإعداد مواد التدريب والتقييم.

٢-٢-٥-٥ عندما تبلغ مدة التدريب ضمن الوحدات التشغيلية أو تعقيده حدا يجعل من المجدي تعليميا التحقق من أن المتدرب يتقدم نحو اكتساب الكفاءة بوتيرة مقبولة، يمكن تقسيم الدورة إلى مراحل. وتمثل هذه المراحل لبنات بناء متماسكة يجري تنظيمها في تسلسل منطقي ينتقل عموما من الأبسط إلى الأعقد. وتشتمل كل مرحلة على تدريب وتقييم (واحد أو أكثر). وتُبنى لبنات هذه المراحل الواحدة على الأخرى؛ ولذا يتعين على المتدرب النجاح في إنجاز التدريب والتقييم في المرحلة الأولى قبل الانتقال إلى المرحلة التالية.

٢-٢-٥-٦ عند اجتياز مرحلة التدريب ضمن الوحدات التشغيلية، يكون المتدربون قد حققوا معيار الكفاءة النهائي، ويكونون قد أتموا جميع عمليات التدريب والتقييم المطلوبة التي اعتُبرت ضرورية لإثبات الكفاءات وتحقيق معايير الأداء على النحو المبين في إطار الكفاءة الخاص بالعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية.

٢-٢-٥-٧ إذا تم تقسيم التدريب ضمن الوحدات التشغيلية إلى مراحل، يصبح من الضروري تحديد مستوى مرحلي للكفاءة في كل مرحلة. ولتحقيق الجانب العملي في التقييمات، يمكن القيام بما يلي:

أ) تعديل ظروف و/أو مستويات الإنجاز؛

ب) تبيان درجة الإنجاز المتوقعة لكل معيار من معايير الأداء.

٢-٢-٥-٨ يتحقق مستوى الكفاءة المرحلي عندما يتم إنجاز جميع التقييمات المطلوبة لهذه المرحلة.

٢-٢-٥-٩ ينبغي أن تحدِّد خطة التدريب، في نطاق التدريب ضمن الوحدات التشغيلية، أهداف التدريب ذات الصلة بالأنشطة التي سيضطلع بها العاملون في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية من خلال العمل على نظم أو معدات الوحدة التشغيلية. وفيما يخص الأنشطة المتطابقة، يمكن إعادة استخدام خطة التدريب مع مجموعات مختلفة من هؤلاء العاملين. وحيثما يكون لدى مقدم خدمات الملاحة الجوية وصف وظيفي عام للعاملين المذكورين، تصبح خطط التدريب عامة أيضا ولكن يمكن تكييفها بحيث تراعي ما هو مطلوب مسبقا من معارف ومهارات وكفاءات وخبرات.

٢-٢-٥-١٠ تشمل المواد التدريبية الجدول الزمني للدورات، وملاحظات التدريب، ودراسات الحالات، والتمارين، وجلسات الإحاطة، والعروض الإيضاحية، ومقاطع الفيديو، وما إلى ذلك. وعادة ما تتَّبع مؤسسات التدريب الممارسات الخاصة بها في عملية الإعداد هذه.

٢-٢-٥-١١ الغرض من خطة التقييم هو تفصيل كيفية تحديد الكفاءة خلال التدريب ضمن الوحدات التشغيلية استنادا إلى معايير الأداء. وهو يدعم مبادئ التقييم في بيئة قائمة على الكفاءة. وتقدم خطة التقييم التفاصيل التالية:

أ) مستوى الكفاءة النهائي المرتبط بالمرحلة النهائية؛

ب) مستوى الكفاءة المرحلي المرتبط بكل مرحلة (إذا كان مطلوبا)؛

ج) قائمة التقييمات (مثل الاستبيان، وإظهار الأداء في الامتحان العملي، والامتحانات الكتابية أو الشفوية، والاختبار في الموضع، والاختبار بالمحاكاة) المطلوبة لكل مرحلة من المراحل التي تم تحديدها؛

د) مواعيد إجراء هذه التقييمات؛

هـ) علامات النجاح للتقييمات والامتحانات والاستبيانات الشفوية والكتابية؛

و) عدد عمليات الرصد المطلوبة لتقييم الأداء في مستويي الكفاءة المرحلي والنهائي؛

ز) الأدوات المستخدمة لجمع الشواهد أثناء التقييم العملي.

٢-٢-٥-١٢ يُفترض أن يكون لدى المنظمة دليل للتدريب والإجراءات يصف الإجراءات الإدارية المتعلقة بما يلي:

أ) الموظفون الذين يجوز لهم إجراء التقييمات ومؤهلاتهم؛

ب) أدوار ومسؤوليات الموظفين أثناء إجراء التقييمات؛

ج) إجراءات التقييم (الإعداد والتنفيذ والتقييم اللاحق)؛

د) الظروف التي يُجرى فيها التقييم؛

هـ) حفظ السجلات؛

و) الإجراءات الواجب اتخاذها عندما لا يفي المتدرب بمتطلبات التقييم.

٢-٣ التقييم

٢-٣-١ يصف الجدول ٢-١ المبادئ التي ينبغي أن يُسترشد بها في التقييمات القائمة على الكفاءة.

الجدول ٢-١ مبادئ التقييم القائم على الكفاءة

معايير واضحة لتقييم الكفاءة	توضع هذه المعايير باستخدام إطار الكفاءة الذي وضعته الإيكاو للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية والذي تمت تهيئته لتلبية المتطلبات المحلية المبينة بالتفصيل في المرفق (٢) بالفصل الثالث من وثيقة "إجراءات خدمات الملاحة الجوية – التدريب" (PANS-TRG)، في طبعتها الثانية.
أداء متكامل للكفاءات	يقتضي ذلك من المتدرب الخاضع للتدريب و/أو للتقييم أن يثبت وجود تفاعل سلس بين كل كفاءة والكفاءات الأخرى. ولا يتسنى تقييم ما إذا كان المتدرب قد بلغ الكفاءة المطلوبة إلا بعد إثبات اكتساب جميع الكفاءات المطلوبة بطريقة متكاملة.
شواهد صالحة وموثوق بها	إن المبادئ التوجيهية الموثقة للأداء الواجب مراقبته والظروف التي يتعين مراقبته فيها تتيح لمقيِّمين مختلفين تحقيق النتيجة ذاتها في التقييم.
عمليات رصد متعددة	يجب إجراء عمليات رصد متعددة لتحديد ما إذا كان المتدرب قد بلغ مستوى الكفاءة النهائي أو المرحلي.

٢-٣-٢ يمثل التقييم جزءا لا يتجزأ من عملية التدريب القائم على الكفاءة. وتوفر التقييمات للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية حافزا ودافعا، وتؤكد أن التعلم قد أُنجز وأن الكفاءة قد اكتُسبت. ومن وجهة نظر المعلم، يوضح التقييم ما إذا تم تحقيق أهداف التدريب. ويبين الأداء أثناء التقييمات أيضا ما إذا كانت أساليب التدريس المستخدمة فعالة أم ينبغي تحسينها. والغرض الوحيد من التقييمات هو قياس ما إذا كان المتدرب المنتمي إلى فئة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية قد حقق أهداف التدريب واكتسب الكفاءات المرتبطة بها.

٢-٣-٣ ينبغي دائما إطلاع العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية على كيفية تقييمهم. وينبغي أن تتضمن المعلومات الظروف التي ستتاح أثناء التقييم، والأداء المتوقع من هؤلاء العاملين، ومستويات الإنجاز التي يتعين بلوغها. وينبغي أن يكون لدى مقدمي خدمات الملاحة الجوية و/أو السلطات إجراءات للتصدي لأوجه الخلل في التقييم. وينبغي إطلاع العاملين المذكورين على نتيجة عمليات تقييمهم، وينبغي أن يقدِّم المعلمون ملاحظاتهم بشأن كيفية تصحيح جواب خاطئ أو أداء عملي غير مرض.

٢-٣-٤ ينبغي أن تصف خطة التقييم العملية والأدوات التي ستُستخدم لتحديد كيفية مقارنة أداء العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية بمستويات الأداء. ولابد من هذه الشواهد لإثبات أن هؤلاء العاملين قد اكتسبوا الكفاءات المطلوبة وكذلك لتقديم الملاحظات لتحسين العملية. وقد تكون بعض الأدوات من قبيل تقارير التدريب الدورية أو القوائم المرجعية عن إنجازات الأداء واكتساب الكفاءات مفيدة لتوثيق هذه العملية.

٢-٣-٥ بعد أن يثبت أحد العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية قدرته على الأداء المطلوب، من الضروري الحفاظ على هذا المستوى من الأداء ومن ثَمَّ الحفاظ على الكفاءة. ويمثل التدريب المستمر آلية لضمان الحفاظ على الكفاءات، ولذا لابد من وجود خطة للتدريب المستمر. وستتأثر هذه الخطة بالعديد من العوامل، منها على سبيل المثال التعرُّض للأنشطة، والتطورات الفنية، والإجراءات الجديدة أو التغييرات في ملف السمات الوظيفية. ويحتوي الفصل الخامس على مزيد من المعلومات عن التدريب المستمر.

٢-٣-٦ في إطار نظام إدارة السلامة و/أو إدارة الجودة، يقتضي الأمر وجود عملية لقياس كفاءة التدريب وجودته والحفاظ عليهما وتحسينهما. وينبغي تنفيذ نظام مستمر للملاحظات يقوم على جمع البيانات من المتدربين والمعلمين والمقيِّمين ومقدمي خدمات الملاحة الجوية والمؤسسات. وقد تُستخدم في نظام الملاحظات أساليب مختلفة (مثل الملاحظات المكتوبة والملاحظات الخاضعة للإشراف) والتكنولوجيات (مثل الكتابة اليدوية والأساليب الإلكترونية). وينبغي توثيق كل الملاحظات وتعقبها.

٢-٣-٧ ينبغي أن تشير أهداف التدريب إلى الظروف التي سيجري فيها أداء وتقييم العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية ومستوى الإنجاز الذي يجب تحقيقه. وفيما يتعلق بالتدريب الأساسي والتدريب التأهيلي، ينبغي تحقيق مستوى إنجاز أهداف التدريب فقط. أما في التدريب ضمن الوحدات التشغيلية فلا ينبغي للمتدربين تحقيق مستوى الإنجاز فقط، بل ينبغي لهم أيضا بلوغ مستويات الكفاءة المرتبطة بوصف وظيفتهم.

٢-٣-٨ يمكن لمقدم التدريب استخدام مجموعة متنوعة من أساليب التقييم. وينبغي اختيار كل أسلوب من أساليب التقييم وفقا لهدف التدريب، والكفاءة التي يتعين تحقيقها، وأثر التدريب على السلامة و/أو النوعية. وقد تشتمل أساليب التقييم الممكنة على ما يلي:

أ) الاستبيان ذو الأجوبة القائمة على الخيار الوحيد و/أو الخيارات المتعددة؛

ب) الامتحان الكتابي و/أو الشفوي؛

ج) الامتحان العملي (إظهار الأداء)؛

د) الاختبار في الموضع؛

هـ) الاختبار بالمحاكاة.

٢-٣-٩ ينبغي أن تراعي التقييمات مستوى التصنيف المرتبط بهدف التدريب. ويرد وصف لمستويات التصنيف في المرفق (ج).

٢-٣-١٠ ينبغي أن تقوم الدول أو مقدمو خدمات الملاحة الجوية، حيثما أمكن، بإعداد مخزون من أسئلة الامتحانات أو على الأقل قائمة مكتوبة شاملة تضم جميع الأسئلة وتمارين الأداء. ونظرا إلى التطور السريع للتكنولوجيا والنظم، يجب أن يجري تحديث هذه الأسئلة وتمارين الأداء باستمرار لضمان مواكبة معارف العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية ومهاراتهم لآخر المستجدات.

٢-٤ دليل الشواهد

يقدم دليل الشواهد أمثلة عملية لما يمكن مراقبته فيما يتعلق بمعايير معيَّنة للكفاءة والأداء في ظروف محددة. ويوفر دليل الشواهد أيضا معايير التقييم في مستوى الكفاءة المرحلي أو النهائي. وهو يضمن أن يفسِّر المعلمون والمقيِّمون معايير الأداء على نحو مترابط وأن يجري جمع شواهد صحيحة وموثوق بها.

ويقدم المرفق (أ) نموذجا لدليل الشواهد.

٢-٤-١ قائمة مرجعية للكفاءة

تُستخدم قائمة مرجعية للكفاءة لتسجيل الشواهد الناجمة عن عمليات رصد متعددة في مختلف مراحل التدريب. وينبغي جمع عدد كاف من القوائم المرجعية للتأكد من أن المتدرب يظهر أداءً متسقا ومتكاملا للكفاءات.

٢-٤-٢ نموذج التقييم

يبين نموذج التقييم تفاصيل الكفاءات والظروف لتقييم الأداء. وتتمثل نتيجة التقييم الذي يُجرى في عبارة "ذو كفاءة" أو "غير ذي كفاءة".

الفصل الثالث

مرحلة التدريب الأولي

٣-١ مقدمة

٣-١-١ الغرض من هذا الفصل هو وصف الوحدات التي تعد ضرورية للتدريب الأولي. ويوفر التدريب الأولي المعارف والمهارات الأساسية، ويجري تقديمه في جزأين هما: التدريب الأساسي المنطبق على جميع العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية، والتدريب التأهيلي المرتبط بالسمات الوظيفية لهؤلاء العاملين كما هي مبيّنة في الفصلين الأول والثاني.

٣-١-٢ يكتسب العاملون في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية، خلال هذه المرحلة، المعارف والمهارات اللازمة لإجراء التدريب ضمن الوحدات التشغيلية لاحقا. ويمكن تعزيز مواد التدريب الأولي من خلال إدراج أمثلة لتوضيح أوضاع الحياة الواقعية واستخدام النظم والمعدات المتاحة. ويمكن إضافة أهداف للتدريب حسب الاقتضاء.

٣-١-٣ يصف القسم ٣-٢ مكونات وحدة التدريب الأساسي كما يصف القسم ٣-٣ وحدات التدريب التأهيلي. ويمكن الاطلاع على أهداف التدريب المقترحة لهذه الوحدات في المرفق (ب).

٣-٢ وحدة التدريب الأساسي

٣-٢-١ ينبغي لجميع العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية استكمال التدريب الأساسي والنجاح فيه. وفي نهاية التدريب الأساسي، ينبغي أن يكون المتدربون قد اكتسبوا معارف عامة فيما يتعلق بما يلي:

أ) المنظمات والقواعد القياسية الدولية والوطنية؛

ب) خدمات الحركة الجوية، والقواعد القياسية للمجالات الجوي، ونظم معلومات الطيران، والأرصاد الجوية، وقياس الارتفاعات؛

ج) مفاهيم الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية (CNS/ATM)؛

د) العوامل البشرية.

٣-٢-٢ ينبغي أن تضمن مؤسسة التدريب نجاح العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية في تحقيق جميع أهداف التدريب الأساسية قبل الانتقال إلى وحدات التدريب التأهيلي. وينبغي أن يرتبط كل هدف من أهداف التدريب بظرف ومستوى إنجاز ينبغي تحقيقهما. ويشير الظرف إلى أي شيء يمكن أن يصف الأداء في البيئة المحلية. ويتصل مستوى الإنجاز بمستوى التصنيف المحدد لهدف التدريب. انظر المرفق (ج).

المنظمات والقواعد القياسية الدولية والوطنية

٣-٢-٣ تقوم المنظمات الدولية بتنظيم عمليات نظم الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية (CNS/ATM)، إذ إنها توفر قواعد تنظيمية وقواعد قياسية لضمان التشغيل الآمن وقابلية التشغيل البيني لخدمات الملاحة الجوية في جميع أنحاء العالم. ومن بين هذه المنظمات هناك الإيكاو، واللجنة الأوروبية للطيران المدني (ECAC)، ووكالة السلامة الجوية الأوروبية (EASA)، ومعهد المهندسين الكهربائيين والإلكترونيين (IEEE). ويعتمد تحقيق السلامة والكفاءة والحفاظ عليهما في عمليات الملاحة الجوية على توحيد الممارسات التشغيلية للخدمات الدولية. وينبغي أن يقدم المنهج التدريبي عرضا عاما للوائح الطيران التي اعتمدتها الإيكاو والتي يجري تنفيذها في عمليات الملاحة الجوية الدولية.

خدمات الحركة الجوية، والقواعد القياسية للمجالات الجوي، والأرصاد الجوية

٣-٢-٤ تُعتبر نظم الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية (CNS/ATM) حيوية لتقديم خدمات الحركة الجوية بصورة آمنة وموثوق بها وفعالة. ويضطلع العاملون في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية بمهام بالغة الأهمية في نظم أو معدات الاتصالات المذكورة، ولهذه المهام آثار على المستخدمين. ولكي يتمكن العاملون المذكورون من فهم أثر عملهم على هذه النظم فهما كاملا، يجب أن تكون لديهم معرفة سليمة بالبيئة التشغيلية لإدارة الحركة الجوية. وقد تؤدي عواقب انقطاع عمل النظم وأثره السلبي على المستخدمين (أي الطيارين، ومراقبي الحركة الجوية) إلى أوضاع غير آمنة، أو تتسبب في حالات تأخير مفرطة في عمليات شركات الطيران.

مفاهيم الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية (CNS/ATM)

٣-٢-٥ تتمثل الأنشطة الرئيسية للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية في حفظ وتعديل وإصلاح وتطوير نظم الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية (CNS/ATM)، مع إبقائها قابلة للتشغيل على نحو كامل وآمن. وقد تؤدي عواقب انقطاع عمل النظم وأثره المباشر على المستخدمين (أي الطيارين، ومراقبي الحركة الجوية) إلى أوضاع غير آمنة، أو تتسبب في حالات تأخير مفرطة في عمليات شركات الطيران. ويقدم المنهج التدريبي عرضا عاما لهذه المفاهيم، بما في ذلك توزيع السلطات.

العوامل البشرية

٣-٢-٦ تُذكر الثغرات في الأداء البشري بوصفها جزءا من العوامل المسببة لغالبية الحوادث. ومن شأن تحسين فهم العوامل البشرية ومعرفتها في نطاق العمل الذي يؤديه العاملون في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية أن يقلل من معدل الحوادث. وتُطلِع هذه الوحدة العاملين المذكورين على المفاهيم الأساسية للعوامل البشرية في خدمات الملاحة الجوية.

٣-٣ وحدات التدريب التأهيلي

٣-٣-١ بعد أن يجتاز العاملون في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية مرحلة التدريب الأساسي، يتعين عليهم الخضوع للتدريب التأهيلي المرتبط بالسمات الوظيفية المحددة لهؤلاء العاملين لدى مقدم خدمات الملاحة الجوية.

٣-٣-٢ عند إنجاز التدريب التأهيلي، يجب أن يكون العاملون في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية قادرين على شرح الغرض من كل نظام وكل قطعة من المعدات ومواصفاتها الفنية. ويجب أن يكونوا أيضا قادرين على شرح وقع وتأثير كل منها على الخدمة عندما يجري العمل على هذه النظم أو المعدات.

٣-٣-٣ يرد في المرفق (ب) وصف لأهداف التدريب الخاصة بوحدات التأهيل الواردة أدناه. وينبغي ربط كل هدف من أهداف التدريب بظرف ومستوى إنجاز. وينبغي أن تشمل أهداف التدريب في ظروفها، حسب الاقتضاء، بيئة مختبرية، والتعرض لبعض المعدات المحددة، وكذلك الانتفاع بمواد التدريب المناسبة، والوثائق المرجعية، ومعدات الاختبار وأدواته.

٣-٣-٤ ينبغي لمؤسسة التدريب ضمان نجاح العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية في تحقيق جميع أهداف التدريب وفقا لمستوى الإنجاز وللمعايير والإجراءات المعتمدة.

٣-٣-٥ وأخيرا، يجب على العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية فهم تأثير عملهم على المستخدمين وعلى النظام العام لاتصالات خدمات الملاحة الجوية.

وحدة الاتصالات

٣-٣-٦ توفر نظم الاتصالات وسيلة لنقل المعلومات الأساسية من أجل التشغيل الآمن والمنظم لخدمات الملاحة الجوية. وتُستخدم في الاتصالات معدات تتجاوز إلى حد كبير أجهزة الإرسال والاستقبال اللاسلكية؛ وتشمل أيضا بروتوكولات الاتصالات والشبكات وأنواع الوسائط والمسجلات وجوانب السلامة.

وحدة الملاحة

٣-٣-٧ توفر نظم الملاحة اللاسلكية وسيلة لنقل المعلومات الأساسية من أجل التشغيل الآمن والمنظم لخدمات الملاحة الجوية. وقد تكون نظم الملاحة اللاسلكية موجودة في أي مكان من المطار، أو في جواره، أو على مسافة بعيدة عنه، أو قد تكون نظما قائمة على الأقمار الصناعية.

وحدة الاستطلاع

٣-٣-٨ يوفر نظام استطلاع الطيران معلومات عن موقع الطائرة ومعلومات أساسية أخرى لإدارة الحركة الجوية و/أو للمستخدِمين الموجودين على متن الطائرة لمساعدتهم في ضمان التشغيل الآمن والمنظم. وقد تكون نظم الاستطلاع موجودة في أي مكان من المطار، أو في جواره، أو على مسافة بعيدة عنه.

٣-٣-٨-١ ينبغي للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية أن يبلُغوا مستوى الإنجاز بحيث يجري تنفيذ جميع عمليات الصيانة والمعايرة والترخيص وفقا للقواعد القياسية والإجراءات المعتمدة.

وحدة معالجة البيانات والتشغيل الآلي

٣-٣-٩ توفر نظم معالجة البيانات والتشغيل الآلي وسائل نقل المعلومات الأساسية لتشغيل خدمات الملاحة الجوية على نحو آمن ومنظم. وتشمل معالجة البيانات والتشغيل الآلي مجموعة من منصات الأجهزة وبرمجيات نظم التشغيل. وتمثل الإعدادات المناسبة للأجهزة والبرمجيات عناصر أساسية لتوفير خدمات الملاحة الجوية على نحو آمن ومنظم. وقد تكون نظم معالجة البيانات والتشغيل الآلي موجودة في أي مكان في مركز مراقبة المنطقة، أو في المطار، أو في جواره، أو على مسافة بعيدة عن مركز مراقبة المنطقة أو المطار.

وحدة رصد النظم ومراقبتها

٣-٣-١٠ أدى استخدام نظم ومعدات الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية (CNS/ATM) إلى سبل جديدة لتوفير رصد النظم ومراقبتها. وقام معظم مقدمي خدمات الملاحة الجوية بتركيز وظائف رصد النظم ومراقبتها ضمن منطقة جغرافية تتمثل عادة في إقليم معلومات الطيران (FIR) أو في منطقة المسؤولية. ولدى العديد من مراكز مراقبة المنطقة/مراكز مراقبة المنطقة العليا (ACC/UAC) جناح أو موقع لرصد النظم ومراقبتها يعمل فيه موظفون مؤهلون في هذا المجال من فئة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية. وفي حالات أخرى، تكون الأجنحة أو المواقع المعنية برصد النظم ومراقبتها مركزية فيما يخص نظم ومعدات الاتصالات والملاحة والاستطلاع، وقد يُستخدم كلا الخيارين معاً. ويتولى الموظفون المذكورون مسؤولية التشغيل اليومي (عادة ٢٤ ساعة في اليوم، و٧ أيام في الأسبوع) لجميع النظم والمعدات التشغيلية ضمن مجال مسؤوليتهم. ويضمن هؤلاء الموظفون التصدي السريع للأعطال أو أوجه الخلل من خلال تشخيص المشكلة، وتفعيل الإجراءات البديلة وبدء عملية الإصلاح. كما أنهم يتولون، ضمن مجال مسؤوليتهم، التنسيق بين المشرف التنفيذي على مراقبي الحركة الجوية وبين العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية فيما يخص الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية. ويتولون أيضا التنسيق بين المسؤولين في مختلف المجالات.

٣-٣-١٠-١ ينبغي أن يركز التدريب الموجه إلى العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية والمسؤولين عن رصد النظم ومراقبتها على ضرورة التواصل على نحو مناسب مع جميع الجهات المعنية بهذا الأمر مثل المشرف على مراقبي الحركة الجوية، ووحدات الإنقاذ، والوحدات العسكرية أو غيرها من الجهات. ومن ثَمّ، ينبغي أن يتناول التدريب إدارة موارد فريق، والتفاعل بين الإنسان والآلة، والتفاعل فيما بين البشر.

٣-٣-١٠-٢ يمكن أن تصنَّف أنشطة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية والمسؤولين عن رصد النظم ومراقبتها في قائمة عامة. ولإكمال كل نشاط من هذه الأنشطة، يجب على مقدمي خدمات الملاحة الجوية وصف إجراءات الموقع، وتحديد الأنشطة في كل مجال من مجالات المسؤولية وترقيمها. وينبغي استخدام مصطلحات التسمية التالية لتصنيف أنشطة رصد النظم ومراقبتها:

أ) LR — التسجيل والإبلاغ؛

ب) MC — الرصد والمراقبة؛

ج) RR — الإفراج وإعادة الوضع الطبيعي؛

د) PI — عزل المشكلة وإعادة الخدمات؛

هـ) PO — التشغيل الموضعي؛

و) SS — مهام الموقع المحددة لرصد النظم ومراقبتها.

لاحظ أنه استنادا إلى الخطوة ١ المبينة في الفصل الثاني، لا تحتاج جميع الفئات إلى أن يخدمها نفس العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية والمسؤولين عن رصد النظم ومراقبتها، وليس من الضروري حتى أن يخدمها أحد هؤلاء العاملين.

٣-٣-١٠-٣ سيجري إعداد وتنفيذ وتقديم وحدة التدريب التأهيلي على رصد النظم ومراقبتها استنادا إلى الأنشطة التي يحددها مقدم خدمات الملاحة الجوية. ويتعين على المتدربين الاضطلاع بأنشطة رصد النظم ومراقبتها وفقا للإجراءات المعتمدة وتطبيق مفاهيم إدارة موارد الفريق، والتفاعل بين الإنسان والآلة، والتفاعل فيما بين البشر.

٣-٣-١٠-٤ كما أن أهداف التدريب المتعلقة بوحدة التدريب التأهيلي على رصد النظم ومراقبتها ينبغي أن تشتمل في ظروفها على التعرض لمعدات محددة لرصد النظم ومراقبتها في بيئة تساوي أو تمثل بيئة رصد النظم ومراقبتها، فضلا عن الوثائق والأدوات المرجعية. وبدلا من ذلك، يمكن استخدام المحاكاة أو السيناريوهات للتمكين من تحقيق الهدف دون الحاجة إلى معدات تشغيلية. وبالإضافة إلى ذلك، ينبغي تحقيق أهداف التدريب في حالات محددة تتعلق بإقليم معلومات الطيران/مركز مراقبة المنطقة (FIR/ACC). وينبغي أن تشمل هذه الوحدة تدريبات على القواعد القياسية والإجراءات المطبقة، فضلا عن الممارسات التشغيلية.

وحدة البنى الأساسية

٣-٣-١١ تؤدي معدات ونظم البنى الأساسية دورا حيويا في تشغيل نظم الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية، وبالتالي في تشغيل خدمات الملاحة الجوية على نحو آمن ومنظم. وترتهن سلامة نظم الاتصالات هذه وموثوقيتها بنوعية وتوافر وسعة وموثوقية مصادر الإمداد بالطاقة الكهربائية ومعداتها ونظمها.

٣-٣-١١-١ يجب على العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية فهم تأثير عملهم على المستخدمين وعلى النظام العام للإمداد بالطاقة اللازمة للاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية.

٣-٣-١١-٢ كما أن أهداف التدريب المتعلقة بوحدة التدريب التأهيلي بشأن البنى الأساسية ينبغي أن تتضمن في ظروفها تحقيق الأداء في بيئة مختبرية، والتعرض لمعدات محددة للإمداد بالطاقة إضافة إلى ما هو مناسب ومفيد من الوثائق المرجعية ومعدات الاختبار وأدواته.

وحدة الهندسة

٣-٣-١٢ لدى معظم الدول متطلبات تنظيمية لضمان أن تكون قد تولت هيئة مؤهلة من العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية تحديد نظم الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية وإجراء بحوث عليها وتصميمها وإعدادها واختبارها وتركيبها. وبوجه عام، ينشئ مقدمو خدمات الملاحة الجوية مجموعة مميزة من هؤلاء العاملين المتخصصين الذين يضطلعون بمسؤولية هندسة وتركيب جميع نظم ومعدات الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية.

٣-٣-١٢-١ سيجري إعداد وحدة الهندسة وتنفيذها وتقديمها بما يتماشى مع السمات الوظيفية والأنشطة التي يشترط مقدم خدمات الملاحة الجوية توافرها لدى العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية. ويجب على المتدربين أداء مهامهم وفقا للقواعد القياسية والإجراءات المحلية و/أو الوطنية المعتمدة.

الفصل الرابع

مرحلة التدريب ضمن الوحدات التشغيلية

٤-١ مقدمة

٤-١-١ الغرض من هذا الفصل هو تقديم إرشادات إضافية بشأن الخطوة ٤ الوارد وصفها في الفصل الثاني الذي يتناول موضوع وضع خطط التدريب والتقييم للتدريب ضمن الوحدات التشغيلية.

٤-١-٢ بعد اجتياز مرحلة التدريب الأولي، يخضع العاملون في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية للتدريب ضمن الوحدات التشغيلية. وتستهدف هذه المرحلة الأنشطة والكفاءات التي سيضطلع بها هؤلاء العاملون في بيئة فنية وتشغيلية معيَّنة كما هو محدد في الخطوة ٣ الوارد وصفها في الفصل الثاني.

٤-١-٣ يتناول التدريب ضمن الوحدات التشغيلية المسائل النظرية والعملية الخاصة بمعدات وموقع وحدة العمليات. ويشمل التدريب ضمن الوحدات التشغيلية التدريب أثناء العمل. وهذه هي المرحلة التي يجري فيها تطوير وتقييم كفاءات العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية.

٤-٢ خطة التدريب

٤-٢-١ من حيث المبدأ، يمكن تنظيم خطة التدريب ضمن الوحدات التشغيلية في ثلاث وحدات هي التالية:

أ) البيئة الفنية والتشغيلية؛

ب) النظام/المعدات؛

ج) التدريب أثناء العمل.

٤-٢-٢ ينبغي أن يتناول محتوى التدريب ما يلي:

أ) وظائف النظام/المعدات؛

ب) الأثر الفعلي والمحتمل للأعمال التي يضطلع بها العاملون في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية باستخدام النظام/المعدات؛

ج) أثر النظام/المعدات على البيئة التشغيلية.

٤-٢-٣ يستند التدريب ضمن الوحدات التشغيلية إلى المعارف النظرية والمهارات المكتسبة خلال مرحلة التدريب الأولي. وبالإضافة إلى ذلك، ينبغي أيضا أن تُعتبر أهداف التدريب في مجالي العوامل البشرية والعمل الجماعي ذات أهمية في التدريب ضمن الوحدات التشغيلية.

٤-٢-٤ يجب أن يكون مستوى التدريب ملائما لملف السمات الوظيفية للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية ولكنه لا يتجاوز عادة استبدال الوحدة الدنيا القابلة للاستبدال أو اللوحات الإلكترونية للنظام والمعدات. وفي الأحوال العادية، ينبغي ألا يشمل التدريب ضمن الوحدات التشغيلية إصلاح الوحدات الدنيا القابلة للاستبدال أو اللوحات الإلكترونية. وإذا اقتضى الأمر ذلك، فينبغي إجراء التدريب على عمليات الإصلاح خارج نطاق التدريب ضمن الوحدات التشغيلية.

٤-٢-٥ يمكن تنفيذ التدريب ضمن الوحدات التشغيلية في مركز تدريب متخصص أو في المصنع أو في الموقع أو في مزيج من هذه الأماكن. ومع ذلك، يجب أن يجري التدريب أثناء العمل في الموقع ضمن البيئة التشغيلية.

٤-٢-٦ خلافا لما يحدث في التدريب الأولي، لا يجري توفير أهداف التدريب التفصيلية لمرحلة التدريب ضمن الوحدات التشغيلية لأن التدريب ضمن الوحدات التشغيلية يخص وظيفة من وظائف العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية، أو نظاما أو معدات خاصة بأحد مقدمي خدمات الملاحة الجوية. ومن ثَمّ، لا يمكن توفير سوى أهداف التدريب العامة.

٤-٢-٧ قبل أن تصبح النظم الجديدة جاهزة للعمل على نحو كامل، يجب أن يكون هناك عدد كاف من العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية لصيانة النظم، ومن ثَمّ يجب أن يكونوا قد أكملوا التدريب ضمن الوحدات التشغيلية الملائم. وينبغي لهؤلاء العاملين المؤهلين تأهيلا أوليا للبدء بالعمل أن يشاركوا في اختبار القبول الخاص بالشركة المصنعة (FAT) و/أو اختبار القبول الخاص بالموقع (SAT) قبل أن يخضعوا للدورة التدريبية التي تنظمها الشركة المصنعة.

٤-٣ خطة التقييم

خلال التدريب ضمن الوحدات التشغيلية، يجري تطوير الكفاءات الخاصة بأحد ملفات السمات الوظيفية للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية على النحو المحدد في الخطوة ٣ من الفصل الثاني. وينبغي أن تتضمن خطة التقييم لمرحلة التدريب ضمن الوحدات التشغيلية وصفا للعملية والأدوات المحددة التي سيجري استخدامها لتحديد كيفية مقارنة أداء هؤلاء العاملين بخطة التدريب وبالكفاءات التي تم تحديدها في ملف سماتهم الوظيفية. ويجري جمع الشواهد من خلال مجموعة متنوعة من أساليب التقييم وأدواته بغية توثيق التقدم الذي يحرزه العاملون المذكورون نحو تحقيق الكفاءة. وينبغي أن تتوافق خطة التقييم الخاصة بالتدريب ضمن الوحدات التشغيلية مع المبادئ المبينة في الجدول ٢-١ من الفصل الثاني. (للاطلاع على نموذج لدليل الشواهد، انظر المرفق (أ)).

٤-٤ وحدات التدريب ضمن الوحدات التشغيلية

وحدة التدريب على البيئة الفنية والتشغيلية

٤-٤-١ يجب أن يكون لدى المتدربين العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية معرفة مفصلة بالبيئة الفنية والتشغيلية التي يمكن أن تؤثر في خدمات الملاحة الجوية تأثيرا مباشرا، ومنها مثلا التجهيزات وإجراءات الصيانة وسياسات الجودة والسلامة والأمن. وعند إنجاز هذه الوحدة التدريبية، ووفقا لملف السمات الوظيفية لهؤلاء العاملين، يصبح المتدرب قادرا على الاضطلاع بما يلي:

أ) وصف بيئة البنى الأساسية والنظام والمعدات المستخدمة في خدمات الملاحة الجوية؛

ب) تطبيق قواعد للتنقل (مثل الوصول إلى الملاجئ، وشهادة القيادة، والقاعات الفنية، وقواعد الأمن)؛

ج) تحديد التجهيزات (الإمداد بالطاقة، وتكييف الهواء، وما إلى ذلك)؛

د) استخدام المصطلحات المناسبة في التواصل مع مرافق الخدمات الأخرى؛

هـ) تطبيق قواعد السلامة وإجراءات الصيانة.

٤-٤-٢ فيما يخص العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية الذين لديهم خبرة سابقة في البيئة التشغيلية، ينبغي أن يكون التدريب ضمن الوحدات التشغيلية مقتصرا على المجالات التي تم تحديد فجوة فيها.

وحدة التدريب على النظام/المعدات

٤-٤-٣ ينبغي أن يكون المتدربون على دراية بالنظام أو المعدات الخاصة بالوحدة، ولا سيما بمبادئ تصميمها، ومختلف عناصر الأجهزة والبرمجيات وتفاعلاتها ووظائفها.

٤-٤-٣-١ تعتمد هذه الوحدة على ما تم تعلمه أثناء التدريب التأهيلي، وهي مرتبطة بنوع المعدات التي سيعمل عليها العاملون في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية.

٤-٤-٣-٢ عند إنجاز هذه الوحدة التدريبية، ووفقا لملف السمات الوظيفية لهؤلاء العاملين، يصبح المتدرب قادرا على الاضطلاع بما يلي:

أ) تحديد وشرح تفاصيل مكونات النظام المختلفة؛

ب) وصف البروتوكولات المستخدمة وتدفق البيانات؛

ج) شرح وظائف النظام المختلفة وأدائه؛

د) شرح أهمية البارامترات ورسائل الخطأ؛

هـ) شرح وظائف وكيفية تشغيل التفاعل بين الإنسان والآلة ورصد النظم ومراقبتها؛

و) اتخاذ الإجراءات المناسبة في أنشطة التركيب و/أو الصيانة و/أو التشغيل.

وحدة التدريب أثناء العمل

٤-٤-٤ الغرض من هذه الوحدة هو تطوير وتوحيد وتقييم الكفاءات والمعارف والمهارات المكتسبة في البيئة التشغيلية وعلى النظام المحدد أو المعدات المحددة المطلوبة للأهلية.

٤-٤-٤-١ خلال التدريب أثناء العمل، يقوم المتدرب بتنفيذ أنشطة الوظيفة في البيئة التشغيلية (ومنها على سبيل المثال العمليات، والإشراف، والتدريبات على اكتشاف الأعطال وإصلاحها، والاستبدال، وعمليات التركيب، واختبار الوحدات المعيبة، والمعايرة). ويقوم المتدرب أيضا بتطبيق إجراءات التركيب والصيانة و/أو التشغيل الخاصة بقياس واختبار وإعادة تشغيل النظام أو المعدات من أجل التأكد من أنها تفي بالمعايير.

٤-٤-٤-٢ تتضمن هذه الوحدة تدريبات عملية على النظم و/أو المعدات حيث يعمل المتدرب على المعدات الحية تحت إشراف أخصائي ذي خبرة من العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية أو من المعلمين.

٤-٤-٤-٣ عند إنجاز هذه الوحدة التدريبية، ووفقا لمهام العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية، يصبح المتدربون قادرين على الاضطلاع بما يلي:

أ) متابعة العمليات اللوجستية وتطبيق إجراءات السلامة (الدخول إلى المحطة، والإمداد بالطاقة، وتكييف الهواء، وقواعد السلامة، وما إلى ذلك)؛

ب) تشغيل النظام أو المعدات، وأداء مهام المراقبة والرصد اللازمة (القياس الدوري، وبدء التشغيل أو إعادة التشغيل، والتهيئة، وغيرها)، بما في ذلك التفاعل بين الإنسان والآلة ورصد النظم ومراقبتها؛

ج) تشغيل كل ما هو متاح ومدمج من الاختبارات وعمليات التشخيص والتحقق فيما يخص النظام أو المعدات؛

د) استكشاف أعطال النظام/المعدات في البيئة التشغيلية من خلال ما يلي:

١) تحليل التحذيرات والأخطاء والإنذارات أو رسائل الخلل أو مؤشرات الخلل؛

٢) تحديد مجالات المشكلة والوحدة المعيبة أو الوحدة الدنيا القابلة للاستبدال؛

٣) إجراء استبدال الوحدة أو الوحدة الدنيا القابلة للاستبدال؛

٤) معايرة النظام أو إعادة تهيئته إذا اقتضى الأمر ذلك؛

٥) إعادة النظام أو المعدات إلى وضع التشغيل؛

٦) إجراء أنشطة التركيب.

٤-٤-٤-٤ بعد اجتياز مرحلة التدريب ضمن الوحدات التشغيلية وتقييم الكفاءة، يحصل العاملون في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية على شهادة و/أو على أهلية الكفاءة (حالة الكفاءة المثبتة).

الفصل الخامس

التدريب المستمر

٥-١ مقدمة

٥-١-١ يقدم هذا الفصل مبادئ توجيهية إلى الدول ومقدمي خدمات الملاحة الجوية بشأن إعداد وتوفير التدريب المستمر للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية. والهدف من التدريب المستمر هو التأكد من أن العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية يحافظون على كفاءة تشغيلية تواكب آخر المستجدات.

٥-١-٢ يمثل حفاظ هؤلاء العاملين على كفاءتهم المهنية جزءا من نظام الإدارة المتكامل (IMS) المعمول به لدى كل مقدم خدمات ملاحة جوية. ويتألف نظام الإدارة المتكامل من نظام إدارة الجودة (QMS) ونظام إدارة السلامة (SMS)، إضافة إلى عملية تحليل المخاطر والتخفيف من حدتها. وتراعي عملية التخفيف هذه جميع التغييرات (سواءً كانت طفيفة أم كبيرة) التي أجراها مقدم خدمات الملاحة الجوية. ولذلك فإن جمع الشواهد بشأن حفاظ العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية على كفاءتهم يمثل أمرا حيويا من وجهة نظر نظام الإدارة المتكامل وينبغي أن يتوافق مع المبادئ المحددة في الجدول ٢-١ الوارد في الفصل الثاني.

٥-١-٣ هناك ثلاثة أنواع من التدريب المستمر:

أ) التدريب الرامي إلى تجديد المعارف والذي يراجع الكفاءات الموجودة أو يعززها؛

ب) التدريب على حالات الطوارئ الذي يشمل التدريب على الحالات غير العادية؛

ج) التدريب التحويلي (تغييرات النظام/المعدات، وترقية الإجراءات و/أو إدخال تغييرات عليها).

٥-٢ التدريب الرامي إلى تجديد المعارف

٥-٢-١ تم تصميم التدريب الرامي إلى تجديد المعارف لمراجعة أو تعزيز الكفاءات الموجودة لدى العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية. وينبغي أن يكون هذا التدريب خاصا بموقع معين، وأن يُجرى على أساس منتظم وأن يكون متعلقا بأهلية و/أو شهادة هؤلاء العاملين. وينبغي أن يشمل المعارف النظرية فضلا عن المهارات العملية التي يمكن اكتسابها من خلال عمليات المحاكاة أو التمارين العملية.

٥-٢-٢ يمكن تصميم التدريب الرامي إلى تجديد المعارف بعدة سبل، وقد يكون تدريبا خاصا بنظام أو قائما على مجال أو قائما على أداء الأدوار. فعلى سبيل المثال:

أ) ينبغي للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية الذين لديهم أهلية واحدة أو شهادة واحدة فقط أن يحصلوا على تدريب لتجديد المعارف خاص بهذه الأهلية أو الشهادة؛

ب) يمكن للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية الذين لديهم أهليات أو شهادات لعدد من النظم أو المعدات داخل الوحدة الواحدة أن يحصلوا على تدريب لتجديد المعارف خاص بكل نظام أو قطعة من المعدات أو اتباع دورة تدريبية عامة تشمل جميع النظم أو المعدات ذات الصلة بعملهم؛

ج) في حالة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية ذوي الأهليات أو الشهادات المتعددة (التي تشمل مثلا خدمات اتصالات الطيران اللاسلكية، والملاحة، والاستطلاع، ورصد النظم ومراقبتها)، من المرجح أن يكون التدريب الرامي إلى

تجديد المعارف في إحدى هذه الأهليات أو الشهادات أكثر فعالية. ومع ذلك، يمكن تصميم دورة عامة تشمل عددا من الأهليات أو الشهادات وتوفيرها لهؤلاء العاملين؛

د) فيما يخص العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية الذين يشغلون وظيفة مدير مشروع في تركيب النظم أو وضع متطلباتها، قد يكون من المناسب تزويدهم بتدريب هندسي لتجديد المعارف قائم على أداء الأدوار.

٥-٢-٣ ينبغي أن يحدد مقدم خدمات الملاحة الجوية تواتر ومدة التدريب الرامي إلى تجديد المعارف. وينبغي أن يوضع جدول زمني دوري لتوفير هذا التدريب لجميع العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية. ويرتهن تواتر التدريب الرامي إلى تجديد المعارف بما يلي:

أ) التعرض للأنشطة؛

ب) تعقيد النظام/المعدات/الأنشطة؛

ج) أثر فقدان النظام/المعدات على تقديم الخدمات.

٥-٢-٤ يمكن إجراء التدريب الرامي إلى تجديد المعارف إما في الموقع وإما خارج الموقع، أيهما أنسب. ومن المفيد أن يُجرى جزء من التدريب، إن أمكن، على نظم أو معدات تمثيلية (كأن يُجرى على نظام احتياطي مثلا).

٥-٣ التدريب على حالات الطوارئ

٥-٣-١ يشير التدريب على حالات الطوارئ إلى التدريب على إدارة الأوضاع غير الروتينية. وهو مرتبط بوحدة الكفاءة المسماة "إدارة الأوضاع غير الروتينية" وما ينجم عنها من عناصر الكفاءة ومعايير الأداء.

٥-٣-٢ يمكن وصف الأوضاع غير الروتينية بالخصائص التالية:

أ) قد تكون فورية أو قصيرة الأجل؛

ب) و/أو تمثل خطرا على حياة الإنسان أو تعرض حياته للخطر؛

ج) و/أو تنطوي على تدهور كبير في تقديم الخدمات.

٥-٣-٣ يرمي التدريب على هذه الأوضاع إلى معالجة العوامل السببية التي تؤثر في السلامة، ومنها على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

أ) الأحداث الطبيعية (مثل الزلازل والأعاصير والفيضانات والحرائق)؛

ب) الخرق الأمني (مثل الإرهاب والهجوم الإلكتروني والتخريب)؛

ج) الخلل التكنولوجي (ومثال ذلك حدوث خلل في النظام الرئيسي أو انقطاع الطاقة).

٥-٣-٤ يمكن تيسير التدريب على إدارة الأوضاع غير الروتينية بعدد من السبل، منها على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

أ) التدريب المتكرر أو التمارين المتكررة استنادا إلى إجراءات مكتوبة؛

ب) إجراء مناقشة مائدة مستديرة تتناول سيناريوها افتراضيا؛

ج) تمارين الدروس المستفادة التي تستند إلى الخبرة؛

د) استخلاص المعلومات بعد الأحداث أو الوقائع أو الحوادث الكبرى لتعزيز السلامة و/أو الأمن.

٥-٤ التدريب التحويلي

٥-٤-١ ينبغي إجراء التدريب التحويلي عندما يطبَّق على نظام قائم تغيير يؤثر في العمليات. وتشمل الأسباب الدافعة إلى إجراء تدريب تحويلي ما يلي:

أ) التحديثات المدخلة على المواد المرجعية والمستمدة من الأحكام التنظيمية ذات الصلة بالموضوع ومن منشورات معلومات الطيران؛

ب) وضع إجراءات صيانة جديدة؛

ج) وضع قواعد قياسية وإجراءات تشغيل جديدة؛

د) وجود عوامل جديدة تؤثر في أداء النظام؛

هـ) إدخال تغييرات على رصد النظام ومراقبته؛

و) تعديل النظام (الأجهزة، والبرمجيات، والبرمجيات الثابتة)؛

ز) اعتماد معدات جديدة للرصد والمعايرة والقياس تتاح للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية؛

ح) إدخال تغييرات تنظيمية تؤدي إلى تحديد عناصر كفاءة جديدة.

٥-٤-٢ يمثل التدريب التحويلي تدريبا خاصا بنظام محدد أو بمعدات محددة. وينبغي توفيره لجميع العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية المتأثرين بالتغيير المقرر، وذلك قبل تطبيق هذا التغيير. وينبغي تعديل ملف السمات الوظيفية والكفاءات الخاصة بهؤلاء العاملين، فضلا عن مراحل التدريب الأخرى (مثل التدريب ضمن الوحدات التشغيلية، والتدريب الرامي إلى تجديد المعارف) وفقا للتغيير.

٥-٤-٣ ينبغي تصميم التدريب التحويلي لتمكين العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية من الإلمام بما يكون قد طرأ من تغيير أو تحديث على النظام أو المعدات أو الإجراءات أو الممارسات منذ الدورة التدريبية الماضية. وينبغي أن تُستمد أهداف التدريب من الفرق بين الحالة الراهنة والحالة بعد تطبيق التغيير.

٥-٤-٤ يرتبط التدريب التحويلي عادة بتغيير محدد مخطط له، ويوضع له جدول زمني واحد. وتعتمد مدته على طبيعة التغيير وعلى العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية المتأثرين به.

٥-٤-٥ يمكن تقديم التدريب التحويلي بوسائل مختلفة تتراوح بين تنظيم دورات تدريبية مخصصة وتقديم إحاطات إعلامية أو تعليمات تشغيلية أو ورقات معلومات أو غيرها. ويمكن أن يتم ذلك إما في الموقع وإما خارج الموقع، أيهما أنسب. وعند الاقتضاء، من المفيد إجراء جزء من التدريب على نظم أو معدات تمثيلية (كأن يُجرى على نظام احتياطي مثلا).

الفصل السادس

التدريب التطويري

٦-١ يتمثل التدريب التطويري في تطوير الكفاءات الإضافية المطلوبة عند القيام بأنشطة جديدة. ويأتي هذا التدريب عادة نتيجة للتقدم الوظيفي.

٦-٢ قد تشمل هذه الأنشطة الجديدة ما يلي:

أ) الاضطلاع بإحدى وظائف التدريب (كوظيفة معلم في مجال التدريب أثناء العمل، على سبيل المثال)؛

ب) تولي إدارة الموظفين؛

ج) متطلبات الكتابة؛

د) التحقق من المعدات أو النظم واختبارها؛

هـ) إدارة الجودة أو السلامة أو الأمن؛

و) التدقيق.

٦-٣ إذا تم تحديد تغيير كبير في الأنشطة، قد يتعين الخضوع لتدريب أولي أو لتدريب ضمن الوحدات التشغيلية. كما أن العملية الوارد وصفها في الفصل الثاني لإقامة تدريب قائم على الكفاءة تنطبق أيضا على التدريب التطويري شريطة أن يعتبر مقدم خدمات الملاحة الجوية هذه الأنشطة الجديدة جزءا من ملف السمات الوظيفية للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية.

٦-٤ يرد في المرفق (د) عدد من الأمثلة على التدريب التطويري.

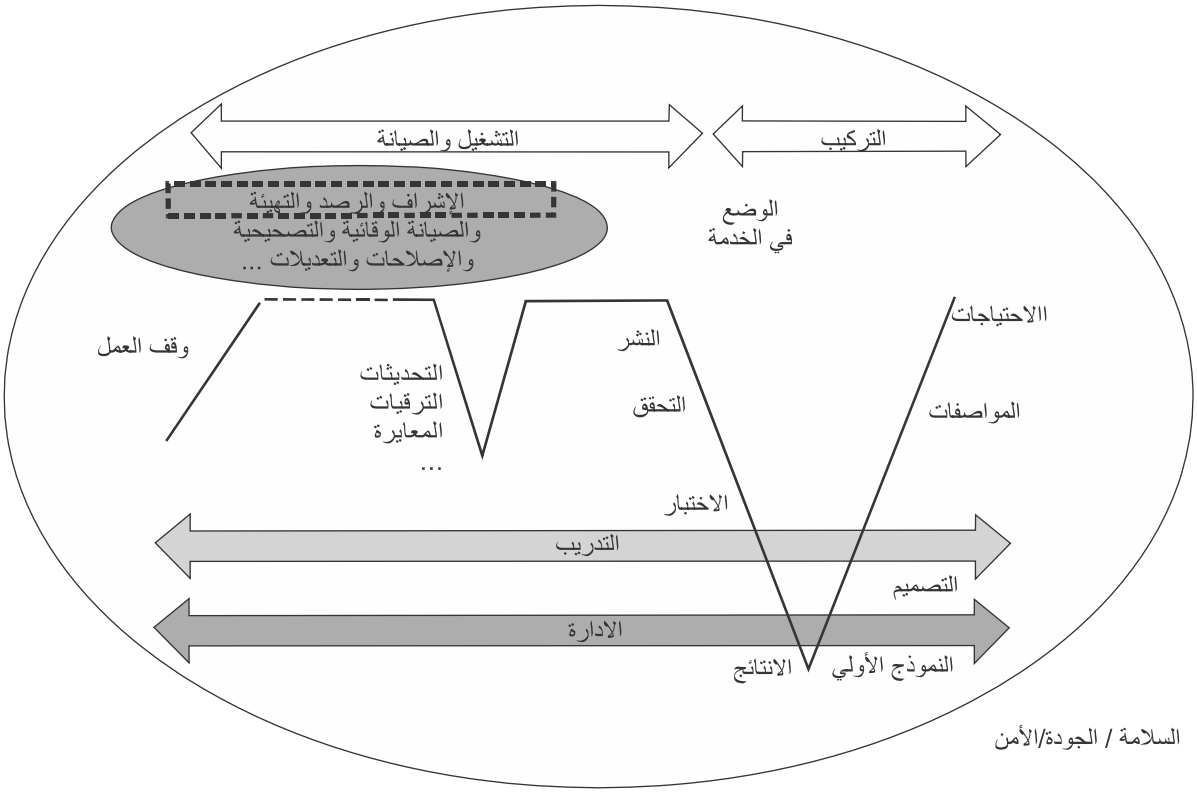
المرفق (أ)

إعداد التدريب والتقييم القائمين على الكفاءة للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية: أمثلة

يرد في هذا المرفق مثالان على تطبيق الخطوات اللازمة لإعداد التدريب والتقييم القائمين على الكفاءة للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية، كما هو موضح في الفصل الثاني. ويقدّم الهيكلان التنظيميان المستخدمان مثالين في هذا الصدد. وقد يختار مقدمو خدمات الملاحة الجوية هياكل تنظيمية تختلف عن المثالين المقدمين. والغرض منهما هو تقديم وصف أكثر تفصيلا يبين كيف يمكن إعداد التدريب والتقييم القائمين على الكفاءة لهؤلاء العاملين في إطار هيكل تنظيمي معين لأحد مقدمي خدمات الملاحة الجوية.

المثال ١: مؤسسة صغيرة لتقديم خدمات الملاحة الجوية تعمل في عدة مطارات إقليمية، ونطلق عليها اسم "المؤسسة س"

في هذا المثال، تقوم "المؤسسة س" بتقديم خدمات الاتصالات والملاحة والاستطلاع في عدد من المطارات الإقليمية في بلد ما. وتستخدم هذه المؤسسة عددا صغيرا من الموظفين، وتعتمد للحد من التكاليف على موظفين ذوي تأهيل عام وغير متخصصين. ويتعين على العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية لديها تولي خدمة عدة نظم بحيث يستفاد من عدد الموظفين إلى الحد الأمثل. وتتمثل استراتيجية مقدم خدمات الملاحة الجوية في التركيز على الأنشطة الأساسية والحصول على الدعم من مقدمي الخدمات الخارجيين – ومعظمهم من الشركات المصنعة – لتولي أنشطة الصيانة العميقة.



الشكل (أ)–١ نطاق مهام العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية لدى مقدم خدمات الملاحة الجوية المتمثل في "المؤسسة س" (مثال)

الخطوة ١ — تحديد السمات الوظيفية والأنشطة داخل النطاق المحدد مسبقا للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية لدى مقدم خدمات الملاحة الجوية، ووضع وصف للوظيفة (أو أوصاف للوظائف)

يحدد نطاق أنشطة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية ضمن "المؤسسة س" بحيث يشمل الإشراف والرصد والتهيئة (انظر المستطيل ذا الإطار المنقط في الشكل (أ)-١).

يُطلب من العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية، على وجه التحديد، العمل في المطار الإقليمي الذي نطلق عليه اسم "المطار الصغير"، وتقديم خدمات المنارة اللاسلكية المتعددة الاتجاهات التي تعمل على الترددات العالية جدا (VOR)، وجهاز تحديد الاتجاه (DF)، ونظام الاستطلاع الآني (r/t) ونظام رادار استطلاع المطار (ASR).

وصف وظيفة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية ضمن "المؤسسة س"

يُستخدم وصف الوظيفة التالي ضمن "المؤسسة س":

البند	***الوصف***
اسم الوظيفة	مسؤول رصد النظم ومراقبتها من العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية في المطار الإقليمي ("المطار الصغير")
هدف الوظيفة	الإشراف على المعدات المرتبطة بالوظيفة ورصدها وتهيئتها (المنارة اللاسلكية المتعددة الاتجاهات التي تعمل على الترددات العالية جدا (VOR)، وجهاز تحديد الاتجاه (DF)، ونظام الاستطلاع الآني (r/t) ونظام رادار استطلاع المطار (ASR))
المستوى المطلوب للالتحاق بالوظيفة	فني لديه ما لا يقل عن أربع سنوات من الخبرة في العمل ضمن المجال المطلوب أو بكالوريوس في الهندسة مع خبرة أولية في العمل
الطبيعة العامة للوظيفة	التنفيذ المسؤول لأنشطة الإشراف على المعدات المرتبطة بالوظيفة ورصدها وتهيئتها
المسؤوليات الرئيسية	• ضمان جاهزية المعدات المذكورة للعمل • الامتثال للمتطلبات التنظيمية • الامتثال للإجراءات الداخلية
قائمة المهام	أ) رصد النظم التالية: المنارة اللاسلكية المتعددة الاتجاهات التي تعمل على الترددات العالية جدا (VOR)، وجهاز تحديد الاتجاه (DF)، ونظام الاستطلاع الآني (r/t) ونظام رادار استطلاع المطار (ASR). ب) تلقي رسائل الخطأ وإعادة توجيهها. ج) بدء أنشطة الصيانة بناء على رسائل الخطأ المتلقاة. د) الاتصال بالشركة المصنعة للاضطلاع بأنشطة الصيانة. هـ) إبلاغ العملاء (المطار) عن حالة عملية استكشاف الأخطاء وإصلاحها. و) التوثيق وإعداد التقرير اللازم.

يوفر وصف الوظيفة هذا الأساس اللازم لاختيار العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية لدى "المؤسسة س".

الخطوة ٢ — ربط وحدات التدريب الأولي بهدف وظيفة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية، كما هو محدد في وصف الوظيفة

تربط "المؤسسة س" هدف وظيفة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية المحدد أعلاه بوحدات التدريب التالية المحددة مسبقا (انظر الفصل الثالث):

	هدف الوظيفة
وحدات التدريب المحددة مسبقا	*الإشراف على المعدات المرتبطة بالوظيفة ورصدها وتهيئتها (المنارة اللاسلكية المتعددة الاتجاهات التي تعمل على الترددات العالية جدا (VOR)، وجهاز تحديد الاتجاه (DF)، ونظام الاستطلاع الآني (r/t) ونظام رادار استطلاع المطار (ASR))*
التدريب الأساسي	X
التأهيل في الاتصالات	X
التأهيل في الملاحة	X
التأهيل في الاستطلاع	X
التأهيل في معالجة البيانات والتشغيل البيني	
التأهيل في رصد النظم ومراقبتها	X
التأهيل في البنى الأساسية	X
التأهيل في الهندسة	

الخطوة ٣ — ربط وحدات الكفاءة وعناصر الكفاءة ومعايير الأداء بمهام العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية

تربط "المؤسسة س" مهام العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية المحددة أعلاه بوحدات الكفاءة وعناصر الكفاءة التالية:

مهام العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية	*وحدات الكفاءة وعناصر الكفاءة* *(انظر المرفق ٢ بالفصل الثالث من وثيقة "إجراءات خدمات الملاحة الجوية – التدريب" (Doc 9868) للاطلاع على الأوصاف الكاملة لكل وحدة كفاءة وعنصر كفاءة)*								
	الهندسة	*الوعي بالحالة*	*تقديم الخدمات*	*التنسيق*	*إدارة الأوضاع غير الروتينية*	*حل المشكلات واتخاذ القرارات*	*الإدارة الذاتية والتعلم المستمر*	*إدارة عبء العمل*	*العمل الجماعي*	*التواصل*
رصد النظم التالية: المنارة اللاسلكية المتعددة الاتجاهات التي تعمل على الترددات العالية جدا (VOR)، وجهاز تحديد الاتجاه (DF)، ونظام الاستطلاع الآني (r/t) ونظام رادار استطلاع المطار (ASR)		٢–١ ٢–٢ ٢–٣	٣–١				٧–٢ ٧–٥	٨–٤		
تلقي رسائل الخطأ وإعادة توجيهها		٢–٢	٣–٢	٤–١	٥–٢		٧–٢ ٧–٥			١٠–٢
بدء أنشطة الصيانة بناء على رسائل الخطأ المتلقاة				٤–١ ٤–٢	٥–٢		٧–٢ ٧–٥	٨–٤		
الاتصال بالشركة المصنعة للاضطلاع بأنشطة الصيانة				٤–٢	٥–٢		٧–٢ ٧–٥	٨–٤		١٠–٢
إبلاغ العملاء (المطار) عن حالة عملية استكشاف الأخطاء وإصلاحها				٤–٢			٧–٢ ٧–٥			١٠–٢
التوثيق وإعداد التقرير اللازم			٣–٢				٧–٢ ٧–٥	٨–٤		
ملخص عناصر الكفاءة		٢–١ ٢–٢ ٢–٣	٣–١ ٣–٢ ٣–٣	٤–١ ٤–٢	٥–٢		٧–٢ ٧–٥	٨–٤		١٠–٢

معايير الأداء

في هذه الخطوة، نربط معايير الأداء بعناصر الكفاءة المحددة أعلاه.

عنصر الكفاءة (ع ك)	معايير الأداء (م أ)
(انظر المرفق ٢ بالفصل الثالث من وثيقة "إجراءات خدمات الملاحة الجوية – التدريب" [Doc 9868] للاطلاع على الأوصاف الكاملة لكل وحدة كفاءة ومعيار أداء)	
ع ك ٢–١	م أ ٢–١
ع ك ٢–٢	م أ ٢–٢، م أ ٢–٣
ع ك ٢–٣	م أ ٢–٤، م أ ٢–٥
ع ك ٣–١	م أ ٣–١
ع ك ٣–٢	م أ ٣–٢
ع ك ٣–٣	م أ ٣–٤
ع ك ٤–١	م أ ٤–١
ع ك ٤–٢	م أ ٤–٢
ع ك ٥–٢	م أ ٥–٣، م أ ٥–٤
ع ك ٧–٢	م أ ٧–٢
ع ك ٧–٥	م أ ٧–٧
ع ك ٨–٤	م أ ٨–٤
ع ك ١٠–٢	م أ ١٠–٢، م أ ١٠–٣

الخطوة ٤ — وضع خطط للتدريب والتقييم في إطار التدريب ضمن الوحدات التشغيلية

يستند تصميم خطة التدريب ضمن الوحدات التشغيلية إلى المهام المحددة أعلاه، أما تصميم خطة تقييم التدريب ضمن الوحدات التشغيلية فيستند إلى معايير الأداء المحددة أعلاه. وكما هو مبين في القسم ٢–٢–٥ من الفصل الثاني، تُستخدم خطة التدريب لإعداد المواد التدريبية. وليس المقصود في هذا المثال توفير مجموعة شاملة من المواد التدريبية (أي الجدول الزمني للدورة التدريبية، وملاحظات التدريب، ودراسات الحالات، والتمارين، والإحاطات الإعلامية، والعروض، ومقاطع الفيديو) لأن من الممكن إعداد هذه العناصر بسبل متنوعة تختلف باختلاف مقدمي خدمات الملاحة الجوية و/أو مؤسسات التدريب. بيد أن الجدول المعنون "محتوى التدريب" أدناه يقدم مؤشرا على المحتوى المحتمل لبرنامج التدريب ضمن الوحدات التشغيلية استنادا إلى وصف وظيفة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية لدى "المؤسسة س". وفي هذا المثال، يجري تدريس النظرية أولا ثم التدريب أثناء العمل فيما يخص كل نظام. ويمكن إجراء التدريب على نظام يونكس والشبكة والأدوات والإجراءات في أي مرحلة من مراحل سلسلة التدريب.

وعلى غرار ذلك، وكما هو مبين في القسم ٢–٢–٥ من الفصل الثاني، توضع خطة تقييم تبين تفاصيل فعاليات التقييم وأدواته التي سيجري استخدامها لتحديد ما إذا كان العاملون في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية يحققون الكفاءة في أثناء التدريب ضمن الوحدات التشغيلية وفي نهايته. وليس المقصود في هذا المثال تقديم قائمة شاملة بجميع فعاليات التقييم وأدواته لأن من الممكن إعداد هذه القائمة بسبل متنوعة تختلف باختلاف مقدمي خدمات الملاحة الجوية و/أو مؤسسات التدريب. بيد أن الجدول المعنون "دليل الشواهد" أدناه يقدم مؤشرا على معايير الأداء المرتبطة بالأداء المتوقع في مختلف مراحل التدريب ضمن الوحدات التشغيلية وكذلك في نهاية هذا التدريب عندما ينبغي إثبات جميع الكفاءات بطريقة متكاملة. وفي هذا المثال، لا يجري تطبيق تقييم الكفاءة في الدورات داخل الصفوف الدراسية. ويُستخدم استعراض النظراء كتقييم في مرحلة التخرج النهائية.

ولدى تطبيق التدريب والتقييم القائمين على الكفاءة، تحدد "المؤسسة س" الدروس المستفادة وتعيد استغلالها في الجزء الملائم من العملية لضمان أن يبقى برنامج التدريب ذا جدوى وفعالية.

محتوى التدريب

البند	*مقدم الخدمة*	*المدة*[1]	*النوع*	*ملاحظات*
دورة تدريبية على نظام يونِكس	جهة خارجية	٣	تدرب باستخدام وسائط	يمكن تخطيها إذا ثبت أن العاملين يمتلكون بالفعل المعارف والمهارات المطلوبة
دورة تدريبية على الشبكات	جهة خارجية	٢	في الصف الدراسي	يمكن تخطيها إذا ثبت أن العاملين يمتلكون بالفعل المعارف والمهارات المطلوبة
تدريب عام على المنارة اللاسلكية المتعددة الاتجاهات التي تعمل على الترددات العالية جدا (VOR)	جهة خارجية، كالشركة المصنعة على سبيل المثال	٢	في الصف الدراسي وفي المختبر	
تدريب عام على نظام الاستطلاع الآني (r/t)	جهة خارجية، كالشركة المصنعة على سبيل المثال	٢	في الصف الدراسي وفي المختبر	
تدريب عام على نظام رادار استطلاع المطار (ASR)	جهة خارجية، كالشركة المصنعة على سبيل المثال	٥	في الصف الدراسي وفي المختبر	
تدريب ميداني على منارة VOR	ضمن وحدة المتدرب	٣	أثناء العمل	
تدريب ميداني على جهاز تحديد الاتجاه (DF)	ضمن وحدة المتدرب	٣	أثناء العمل	
تدريب ميداني على نظام الاستطلاع الآني (r/t)	ضمن وحدة المتدرب	٣	أثناء العمل	
تدريب ميداني على نظام رادار استطلاع المطار (ASR)	ضمن وحدة المتدرب	٥	أثناء العمل	
اطلاع عام على الإجراءات	داخلي	١	في الصف الدراسي	
اطلاع عام على أدوات التوثيق	داخلي	١/٢	في الصف الدراسي	

دليل الشواهد

في إطار التقدم نحو تحقيق معيار الكفاءة النهائي، قد يكون من الضروري وضع معايير الكفاءة المؤقتة. وتُربط معايير الكفاءة المؤقتة بمراحل فرعية تبين التقدم المحرز في مرحلة التدريب ضمن الوحدات التشغيلية. وعند اجتياز مرحلة التدريب ضمن الوحدات التشغيلية، يكون المتدربون قد حققوا معيار الكفاءة النهائي. وهذا يعني أنهم يكونون قد أنجزوا كل ما هو مطلوب من تدريب وتقييمات تم اعتبارها ضرورية لإثبات الكفاءات وتلبية معايير الأداء تحقيقاً لهدف الوظيفة المحدد في وصف وظيفة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية

وفي هذا المثال، تقرر وضع اثنين من معايير الكفاءة المؤقتة لتبيان التقدم نحو تحقيق معيار الكفاءة النهائي.

[1] قد تكون بعض المُدد مرهونة بتوافر الدورات الخارجية، مما يؤدي إلى احتمال تفاوتها.

وحدة الكفاءة ٢ — الوعي بالحالة				
	معايير الأداء	معيار الكفاءة المؤقت ١	معيار الكفاءة المؤقت ٢	معيار الكفاءة النهائي
٢-١	يرصد المتدرب نظم الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية في مجال المسؤولية الخاص به وفي المجالات التي يساهم فيها أيضا	يرصد باستمرار كلا من النظم التالية: منارة VOR، وجهاز تحديد الاتجاه (DF)، ونظام الاستطلاع الآني (r/t) ونظام رادار استطلاع المطار (ASR)، ويقدم استجابات في الوقت المناسب، مع اتخاذ الإجراءات اللازمة، في الأوقات المنطوية على معدلات منخفضة من الإنذارات أو الأحداث.	يرصد باستمرار كلا من النظم التالية: منارة VOR، وجهاز تحديد الاتجاه (DF)، ونظام الاستطلاع الآني (r/t) ونظام رادار استطلاع المطار (ASR)، ويقدم استجابات في الوقت المناسب، مع اتخاذ الإجراءات اللازمة، في الأوقات المنطوية على معدلات عليا من الإنذارات أو الأحداث وفي الظروف غير الطبيعية.	يرصد باستمرار كلا من النظم التالية: منارة VOR، وجهاز تحديد الاتجاه (DF)، ونظام الاستطلاع الآني (r/t) ونظام رادار استطلاع المطار (ASR)، ويستجيب في الوقت المناسب، مع اتخاذ الإجراءات اللازمة، في الأوقات المنطوية على معدلات عليا من الإنذارات أو الأحداث وفي الظروف غير الطبيعية.
٢-٢	يرصد المتدرب الظروف البيئية التي لها تأثير في مجالات المسؤولية الخاصة به والمجالات المجاورة، ويفهم تأثيرها في النظم والخدمات.	يثبت باستمرار، في ظل خضوعه للإشراف، أنه يعي الأثر المحتمل للظروف البيئية (الطقس) على النظم والخدمات في مجال المسؤولية الخاص به.	يثبت باستمرار، في ظل خضوعه للإشراف، أنه يعي الأثر المحتمل للظروف البيئية (الطقس) على النظم والخدمات في مجالات المسؤولية الخاصة به والمجالات المجاورة.	يرصد على نحو مستقل الظروف البيئية (الطقس) ويقدم استجابات في الوقت المناسب، مع اتخاذ الإجراءات اللازمة، في مجالات المسؤولية الخاصة به والمجالات المجاورة.
٢-٣	يرصد المتدرب العناصر ذات الصلة بالحالة التشغيلية لمراقبة الحركة الجوية.	يثبت أنه يعي الحالة التشغيلية لمراقبة الحركة الجوية فيما يتعلق بمستويات الحركة الجوية، وتوافر المعدات، والقطاعات المفتوحة، ومستويات التوظيف.	يكون قادرا على أن يحدد، في ظل خضوعه للإشراف، أنسب الإجراءات مع مراعاة الحالة التشغيلية فيما يتعلق بمستويات الحركة الجوية، وتوافر المعدات، والقطاعات المفتوحة، ومستويات التوظيف.	يكون قادرا على أن ينفذ أنسب الإجراءات باستقلالية مع مراعاة الحالة التشغيلية فيما يتعلق بمستويات الحركة الجوية، وتوافر المعدات، والقطاعات المفتوحة، ومستويات التوظيف.
٢-٤	يحافظ المتدرب على معرفته بالأشخاص المشاركين في التشغيل أو المتأثرين به.	يثبت قدرته على ذكر أسماء العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية المشاركين في التشغيل أو المتأثرين به.	يثبت، عند الطلب، قدرته على ذكر أسماء الأشخاص المشاركين في التشغيل أو المتأثرين به.	يثبت في جميع الأنشطة أنه على علم بالأشخاص المشاركين في التشغيل أو المتأثرين به.
٢-٥	يحصل المتدرب على معلومات من جميع مصادر الرصد المتاحة.	يثبت أنه على علم بمصادر الرصد المختلفة.	يثبت أنه على علم بجميع مصادر الرصد المختلفة ويحصل على معلومات من بعض مصادر الرصد.	يثبت أنه على علم بمصادر الرصد المختلفة ويحصل على معلومات من جميع مصادر الرصد (المعنية).

وحدة الكفاءة ٣ — تقديم الخدمات				
	معايير الأداء	معيار الكفاءة المؤقت ١	معيار الكفاءة المؤقت ٢	معيار الكفاءة النهائي
٣-١	يستخدم المتدرب قدرات الرصد والتشخيص بفعالية.	يثبت قدرته على تقييم حالة النظام وتفسير الرسائل على جميع النظم باستخدام أدوات إدارة النظم، وفتح وإغلاق النوافذ، إلخ.	يثبت قدرته على التفاعل مع كل أداة من أدوات إدارة النظم، باستخدام الميزات بطريقة آمنة ومتسقة.	يثبت قدرته على التفاعل مع كل أداة من أدوات إدارة النظم، باستخدام جميع الميزات بطريقة آمنة ومتسقة.
٣-٢	يقيّم المتدرب السلاسل التشغيلية لأوجه الخلل والأعطال في نظام الاتصالات والملاحة والاستطلاع/ إدارة الحركة الجوية (CNS/ATM).	يثبت أنه يدرك عواقب أوجه الخلل والأعطال في النظام بعد الحدث من خلال جلسات استخلاص المعلومات مع معلمه.	يتخذ الإجراء اللازم تصدياً لأوجه الخلل والأعطال في النظام ضمن ظروف عبء العمل المنخفض. وقد يقتضي الأمر تدخل المعلم خلال فترات عبء العمل المرتفع.	يتخذ الإجراء اللازم باستقلالية تصدياً لأوجه الخلل والأعطال في النظام ضمن جميع ظروف عبء العمل.
٣-٤	يتخذ المتدرب ما يلزم من إجراءات التشغيل المقررة.	يثبت أنه على علم بإجراءات التشغيل المتاحة وأنه قادر على تطبيقها في جلسة يشرف عليها المعلم.	يثبت أنه يدرك إجراءات التشغيل المتاحة ويطبقها في ظروف عبء العمل المنخفض.	يثبت أنه يدرك جميع إجراءات التشغيل المتاحة ويطبقها في جميع ظروف عبء العمل.

وحدة الكفاءة ٤ — التنسيق				
	معايير الأداء	معيار الكفاءة المؤقت ١	معيار الكفاءة المؤقت ٢	معيار الكفاءة النهائي
٤-١	يقوم المتدرب بالتنسيق الفعال مع الجهات المعنية الداخلية.	يسمي جميع الجهات المعنية الداخلية ويبين الاحتياجات إلى التنسيق.	يثبت قدرته على التنسيق الفعال مع إحدى الجهات المعنية الداخلية.	يثبت قدرته على التنسيق الفعال مع جميع الجهات المعنية الداخلية في الوقت المناسب.
٤-٢	يقوم المتدرب بالتنسيق الفعال مع الجهات المعنية الخارجية.	يسمي جميع الجهات المعنية الخارجية ويبين الاحتياجات إلى التنسيق.	يثبت قدرته على التنسيق الفعال مع إحدى الجهات المعنية الخارجية.	يثبت قدرته على التنسيق الفعال مع جميع الجهات المعنية الخارجية في الوقت المناسب.

وحدة الكفاءة ٥ — إدارة الأوضاع غير الروتينية				
	معايير الأداء	معيار الكفاءة المؤقت ١	معيار الكفاءة المؤقت ٢	معيار الكفاءة النهائي
٥–٣	يحدد المتدرب الإجراءات ذات الأولوية استنادا إلى درجة الاستعجال التي يتسم بها الوضع.	يثبت قدرته على تحديد الأولويات في جلسة يشرف عليها المعلم.	يثبت في جلسة يشرف عليها المعلم قدرته على تحديد أولويات الإجراءات مع مراعاة درجة الاستعجال التي يتسم بها الوضع.	يثبت قدرته على تحديد أولويات الإجراءات على نحو ملائم مع مراعاة درجة الاستعجال التي يتسم بها الوضع وجميع الخيارات ذات الصلة بهذا الوضع.
٥–٤	يتّبع المتدرب الإجراءات المقررة للتصدي للأوضاع غير الروتينية.	يثبت أنه على علم بالإجراءات المقررة للتصدي للأوضاع غير الروتينية.	يثبت تقيده بالإجراءات المقررة للتصدي للأوضاع غير الروتينية في جلسة يشرف عليها المعلم.	يثبت تقيده بالإجراءات المقررة للتصدي للأوضاع غير الروتينية.

وحدة الكفاءة ٧ — الإدارة الذاتية والتعلم المستمر				
	معايير الأداء	معيار الكفاءة المؤقت ١	معيار الكفاءة المؤقت ٢	معيار الكفاءة النهائي
٧–٢	يقوم المتدرب بتحسين أدائه من خلال التقييم الذاتي لفعالية الإجراءات.	يثبت أنه يعي ضرورة تحسين أدائه من خلال التقييم الذاتي لفعالية أنشطته.	يثبت تحسين أدائه من خلال التقييم الذاتي لفعالية أنشطته بطريقة الانتقاء العشوائي.	يثبت تحسين أدائه باستمرار من خلال التقييم الذاتي الدائم لفعالية أنشطته.
٧–٧	يشارك المتدرب في أنشطة التعلم المقررة.	يثبت أنه يعي ضرورة المشاركة في أنشطة التعلم المقررة.	يثبت مشاركته المتفرقة في أنشطة التعلم المقررة.	يثبت أنه ينظم أنشطة التعلم المقررة ويشارك فيها مشاركة متواصلة.

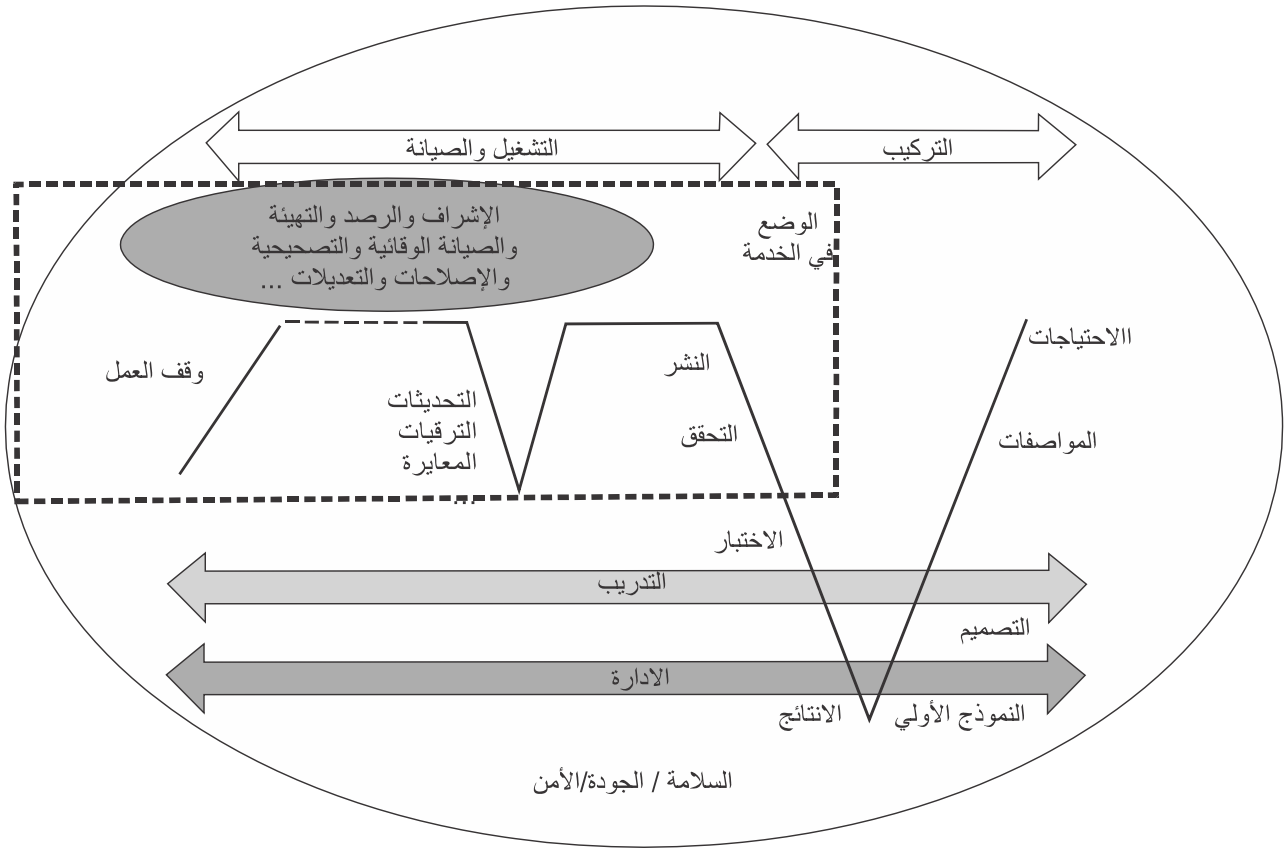
وحدة الكفاءة ٨ — إدارة عب العمل				
معايير الأداء		*معيار الكفاءة المؤقت ١*	*معيار الكفاءة المؤقت ٢*	*معيار الكفاءة النهائي*
٨–٤	يختار المتدرب الأدوات والمعدات والموارد الملائمة لدعم إنجاز المهام بكفاءة.	يثبت معرفته بالأدوات والمعدات والموارد الملائمة لدعم إنجاز الأنشطة بكفاءة.	يختار الأدوات والمعدات والموارد الملائمة لدعم إنجاز الأنشطة بكفاءة في ظروف عبء العمل المنخفض.	يختار باستقلالية الأدوات والمعدات والموارد الملائمة لدعم إنجاز الأنشطة بكفاءة في جميع ظروف عبء العمل.

وحدة الكفاءة ١٠ — التواصل				
معايير الأداء		*معيار الكفاءة المؤقت ١*	*معيار الكفاءة المؤقت ٢*	*معيار الكفاءة النهائي*
١٠–٢	يتحدث المتدرب بوضوح ودقه واختصار.	يتحدث عند الطلب بوضوح ودقه واختصار.	يتحدث بوضوح ودقه واختصار في الوضع المعتاد.	يتحدث بوضوح ودقه واختصار في جميع الأوضاع.
١٠–٣	يستخدم المتدرب المصطلحات والعبارات المناسبة للاتصالات مع الجهات المعنية.	يثبت معرفته بالمصطلحات والعبارات المناسبة للاتصالات مع الجهات المعنية.	يثبت أنه يستخدم المصطلحات والعبارات المناسبة للاتصالات مع الجهات المعنية في ظروف عبء العمل المنخفض.	يثبت أنه يستخدم المصطلحات والعبارات المناسبة للاتصالات مع الجهات المعنية في جميع ظروف عبء العمل.

المثال ٢: مؤسسة كبرى لتقديم خدمات الملاحة الجوية نطلق عليها اسم "المؤسسة ع"، تعمل مع أفرقة من العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية يرتبط عملها بمجالات محددة وتشمل مختلف مستويات الخبراء

"المؤسسة ع" في هذا المثال هي مؤسسة معنية بتقديم الخدمات المركزية ومسؤولة عن صيانة معدات الاستطلاع الأرضية لعدد من مقدمي خدمات الملاحة الجوية. ويستلزم نموذج أعمالها عددا كبيرا من العاملين المتخصصين المعنيين بإلكترونيات سلامة الحركة الجوية، الذين يغطون معاً جميع الخبرات اللازمة لأداء الصيانة المقررة والتصحيحية للمعدات في جميع المواقع النائية.

يعمل جميع العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية لدى "المؤسسة ع" بمفردهم ويتولون كامل المسؤولية عن مهام الصيانة العميقة المسندة إليهم. وهم مدربون على أداء الصيانة العميقة على عدد قليل من النظم فقط. وإضافة إلى ذلك، يُتوقع منهم تولي التدريب أثناء العمل وإجراء تقييمات للكفاءة على كلا الصعيدين الداخلي والخارجي. وتتمثل استراتيجية "المؤسسة ع" في تقديم الخدمات بأكملها، بدءاً برصد النظم ومراقبتها وانتهاءً بأنشطة الصيانة العميقة، فضلا عن تقديم خدمات إضافية من قبيل إدارة مشروعات الشراء الكبرى. ومع أن العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية داخل "المؤسسة ع" يديرون أحيانا مشروعات الشراء الكبرى، فليس من الإلزامي أن يكون الشخص قد تلقى التدريب الخاص بالعاملين المذكورين لكي يتولى إدارة مشروعات الشراء.



الشكل (أ)-٢ نطاق مهام العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية لدى مقدم خدمات الملاحة الجوية المتمثل في "المؤسسة ع" (مثال)

يشمل نطاق أنشطة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية في "المؤسسة ع" مجموعة واسعة من الأنشطة (انظر المستطيل ذا الإطار المنقط في الشكل (أ)-٢).

لتلبية احتياجات هذا النطاق الواسع من الأنشطة في "المؤسسة ع"، يتولى كل من العاملين المذكورين معالجة نطاق ضيق من النظم. وتُسند إلى كل منهم مهمة خدمة نوع معين من معدات الاستطلاع التي يستخدمها العملاء في الميدان.

وصف وظيفة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية ضمن "المؤسسة ع".

يُستخدم وصف الوظيفة التالي ضمن "المؤسسة ع":

البند	*الوصف*
اسم الوظيفة	الصيانة العميقة لنظم الاستطلاع المسندة إلى أحد العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية
هدف الوظيفة	أداء مهام شاملة في صيانة نظم الاستطلاع المعقدة مع تحمّل المسؤولية النهائية عن النتائج
المستوى المطلوب للالتحاق بالوظيفة	بكالوريوس في الهندسة مع خبرة في العمل لا تقل مدتها عن ست سنوات أو ماجستير في الهندسة مع خبرة أولية في العمل.

البند	*الوصف*
الطبيعة العامة للوظيفة	التنفيذ المسؤول ذاتيا لمهام الصيانة العميقة بجميع مستوياتها في الميدان على رادار رايثيون البعيد المدى، الابتدائي والثانوي
المسؤوليات الرئيسية	• الاضطلاع بعمليات الصيانة والإصلاح بكفاءة • الامتثال للمتطلبات التنظيمية • الامتثال للإجراءات الداخلية
قائمة المهام	• رصد نظام الاستطلاع • تقليل المعدل الأولي لأهداف الرادار الكاذبة الناجمة عن أحوال الطقس • إجراء تحليل الأخطاء • تحري الخلل وإصلاحه في النظام • إجراء فحص وصيانة عميقة وفقا لكتيب النظام (الشركة المصنعة) • صيانة الأجهزة وإصلاح المكونات الثابتة • تثبيت إصدارات البرمجيات الجديدة/البرمجيات الثابتة الجديدة • إبدال الأجهزة المعطلة • ضبط بيانات التكيف المحلي • التعاون مع الشركاء المعنيين في التحقيق في الأخطاء العابرة للأجهزة • إدارة تهيئة الأجهزة • إجراء التوليف الأولي لوضع النظم في الخدمة بعد التحقق من سلامتها • إجراء مشاورات مع العملاء

يوفر وصف الوظيفة المبين أعلاه أساسا عاما لشغل الوظائف الشاغرة للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية. وتستند معايير اختيار هؤلاء العاملين للعمل في "المؤسسة ع" إلى وصف الوظيفة هذا وإلى خبرتهم في المهام المبينة في الجدول

الخطوة ٢ — ربط وحدات التدريب الأولي بهدف وظيفة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية، كما هو محدد في وصف الوظيفة

تربط "المؤسسة ع" هدف وظيفة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية المحدد أعلاه بوحدات التدريب التالية المحددة مسبقا فيما يخص التدريب الأولي:

وحدات التدريب المحددة مسبقا	*هدف الوظيفة* *أداء مهام شاملة في صيانة نظم الاستطلاع المعقدة مع تحمّل المسؤولية النهائية عن النتائج*
التدريب الأساسي	X
التأهيل في الاتصالات	
التأهيل في الملاحة	
التأهيل في الاستطلاع	X
التأهيل في معالجة البيانات والتشغيل البيني	
التأهيل في رصد النظم ومراقبتها	X

التأهيل في البنى الأساسية	
التأهيل في الهندسة	

الخطوة ٣ — ربط وحدات الكفاءة وعناصر الكفاءة ومعايير الأداء
بمهام العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية

تربط "المؤسسة ع" مهام العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية المحددة أعلاه بوحدات الكفاءة وعناصر الكفاءة التالية:

مهام العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية	*وحدات الكفاءة وعناصر الكفاءة* *(انظر المرفق ٢ بالفصل الثالث من وثيقة "إجراءات خدمات الملاحة الجوية – التدريب" (Doc 9868) للاطلاع على الأوصاف الكاملة لكل وحدة كفاءة وعنصر كفاءة)*								
	الهندسة	*الوعي بالحالة*	*تقديم الخدمات*	*التنسيق*	*إدارة الأوضاع غير الروتينية*	*حل المشكلات واتخاذ القرارات*	*الإدارة الذاتية والتعلم المستمر*	*إدارة عبء العمل*	*العمل الجماعي*	*التواصل*
رصد نظام الاستطلاع		٢–١ ٢–٣	٣–١				٧–٢ ٧–٥			
تقليل المعدل الأولي لأهداف الرادار الكاذبة الناجمة عن أحوال الطقس			٣–٣				٧–٢ ٧–٥	٨–٤		
إجراء تحليل الأخطاء	٧–١ ٨–١	٢–١ ٢–٢	٣–٣	٤–٢	٥–٣		٧–٢ ٧–٥	٨–١		
تحري الخلل وإصلاحه في النظام	٧–١	٢–١ ٢–٢	٣–٣	٤–١ ٤–٢	٥–٣	٦–١ ٦–٢	٧–٢ ٧–٥	٨–٤		١٠–٢
إجراء فحص وصيانة عميقة وفقا لكتيب النظام (الشركة المصنعة)	٧–١	٢–١	٣–٣	٤–٢	٥–٣	٦–١ ٦–٢	٧–٢ ٧–٥	٨–٤		
صيانة الأجهزة وإصلاح المكونات الثابتة		٢–١	٣–٣	٤–٢	٥–٣		٧–٢ ٧–٥	٨–٤		
تثبيت إصدارات البرمجيات الجديدة/البرمجيات الثابتة الجديدة		٢–١	٣–٣	٤–٢	٥–٣		٧–٢ ٧–٥	٨–٤		
إبدال الأجهزة المعطلة		٢–١	٣–٣	٤–٢	٥–٣		٧–٢ ٧–٥	٨–٤		
ضبط بيانات التكيف المحلي				٤–٢		٦–١	٧–٢ ٧–٥	٨–٤		

مهام العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية	*وحدات الكفاءة وعناصر الكفاءة* *(انظر المرفق ٢ بالفصل الثالث من وثيقة "إجراءات خدمات الملاحة الجوية – التدريب"* (Doc 9868) *للاطلاع على الأوصاف الكاملة لكل وحدة كفاءة وعنصر كفاءة)*								
	الهندسة	*الوعي بالحالة*	*تقديم الخدمات*	*التنسيق*	*إدارة الأوضاع غير الروتينية*	*حل المشكلات واتخاذ القرارات*	*الإدارة الذاتية والتعلم المستمر*	*إدارة عبء العمل*	*العمل الجماعي*	*التواصل*
التعاون مع الشركاء المعنيين في التحقيق في الأخطاء العابرة للأجهزة	١–٧ ١–٨					١–٦ ٢–٦	٢–٧ ٥–٧		٢–٩	٢–١٠
إدارة تهيئة الأجهزة			٢–٣				٢–٧ ٥–٧	٤–٨		
إجراء التوليف الأولي لوضع النظم في الخدمة بعد التحقق من سلامتها	١–٦	٢–١				٣–٦	٢–٧ ٥–٧	٤–٨	٢–٩	٢–١٠
إجراء مشاورات مع العملاء	١–١ ٣–١					١–٦				١–١٠ ٢–١٠ ٤–١٠
ملخص عناصر الكفاءة	١–١ ٣–١ ٦–١ ٧–١ ٨–١	٢–١ ٢–٢ ٣–٢	١–٣ ٢–٣ ٣–٣	١–٤ ٢–٤	٣–٥	١–٦ ٢–٦ ٣–٦	٢–٧ ٥–٧	٤–٨	٢–٩	١–١٠ ٢–١٠ ٤–١٠

معايير الأداء

عنصر الكفاءة (ع ك)	معايير الأداء (م أ)
(انظر المرفق ٢ بالفصل الثالث من وثيقة "إجراءات خدمات الملاحة الجوية – التدريب" [Doc 9868] للاطلاع على الأوصاف الكاملة لكل وحدة كفاءة ومعيار أداء)	
ع ك ١–١	م أ ١–٤
ع ك ١–٣	م أ ١–١
ع ك ١–٦	م أ ١–٨، م أ ١–١١
ع ك ١–٧	م أ ١–١٠
ع ك ١–٨	م أ ١–١٢
ع ك ٢–١	م أ ٢–١
ع ك ٢–٢	م أ ٢–٢
ع ك ٢–٣	م أ ٢–٤
ع ك ٣–١	م أ ٣–١
ع ك ٣–٢	م أ ٣–٢
ع ك ٣–٣	م أ ٣–٣
ع ك ٤–١	م أ ٤–١
ع ك ٤–٢	م أ ٤–٢
ع ك ٥–٣	م أ ٥–٦
ع ك ٦–١	م أ ٦–١، م أ ٦–٢
ع ك ٦–٢	م أ ٦–٣
ع ك ٦–٣	م أ ٦–٥
ع ك ٧–٢	م أ ٧–٢
ع ك ٧–٥	م أ ٧–٦، م أ ٧–٧
ع ك ٨–٤	م أ ٨–٤
ع ك ٩–٢	م أ–٩–٢
ع ك ١٠–١	م أ ١٠–١
ع ك ١٠–٢	م أ ١٠–٢، م أ ١٠–٣
ع ك –١٠–٤	م أ ١٠–٣

الخطوة ٤ — وضع خطط للتدريب والتقييم في إطار التدريب ضمن الوحدات التشغيلية

يستند تصميم خطة التدريب ضمن الوحدات التشغيلية إلى المهام المحددة أعلاه، أما تصميم خطة تقييم التدريب ضمن الوحدات التشغيلية فيستند إلى معايير الأداء المحددة أعلاه. وكما هو مبين في القسم ٢-٢-٥ من الفصل الثاني، تُستخدم خطة التدريب لإعداد المواد التدريبية. وليس المقصود في هذا المثال توفير مجموعة شاملة من المواد التدريبية (أي الجدول الزمني للدورة التدريبية، وملاحظات التدريب، ودراسات الحالات، والتمارين، والإحاطات الإعلامية، والعروض، ومقاطع الفيديو) لأن من الممكن إعداد هذه العناصر بسبل متنوعة تختلف باختلاف مقدمي خدمات الملاحة الجوية و/أو مؤسسات التدريب. بيد أن الجدول المعنون "محتوى التدريب" أدناه يقدم مؤشرا على المحتوى المحتمل لبرنامج التدريب ضمن الوحدات التشغيلية استنادا إلى وصف وظيفة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية لدى "المؤسسة ع". وفي هذا المثال، يجري تدريس النظرية أولا ثم التدريب أثناء العمل فيما يخص نظام الاستطلاع. ويمكن إجراء التدريب على نظام يونكس، والشبكة، وانتشار الموجات، والأدوات والإجراءات في أي مرحلة من مراحل سلسلة التدريب.

على غرار ذلك، وكما هو مبين في القسم ٢-٢-٥ من الفصل الثاني، توضع خطة تقييم تبين تفاصيل أحداث وأدوات التقييم التي سيجري استخدامها لتحديد ما إذا كان العاملون في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية يحققون الكفاءة في أثناء التدريب ضمن الوحدات التشغيلية وفي نهايته. وليس المقصود في هذا المثال تقديم قائمة شاملة بجميع أحداث وأدوات التقييم لأن من الممكن إعداد هذه القائمة بسبل متنوعة تختلف باختلاف مقدمي خدمات الملاحة الجوية و/أو مؤسسات التدريب. بيد أن الجدول المعنون "دليل الشواهد" أدناه يقدم مؤشرا على معايير الأداء المرتبطة بالأداء المتوقع في مختلف مراحل التدريب ضمن الوحدات التشغيلية وكذلك في نهاية هذا التدريب عندما ينبغي إثبات جميع الكفاءات بطريقة متكاملة. وفي هذا المثال، يُجرى تقييم كتابي في الدورات داخل الصفوف الدراسية. ويُستخدم استعراض النظراء كتقييم في مرحلة التخرج النهائية. ويجري تسجيل نتائج التقييم النهائي.

لدى تطبيق التدريب والتقييم القائمين على الكفاءة، تحدد "المؤسسة ع" الدروس المستفادة وتعيد استغلالها في الجزء الملائم من العملية لضمان أن يبقى برنامج التدريب ذا جدوى وفعالية.

محتوى التدريب

البند	*مقدم الخدمة*	*المدة*[٢]	*النوع*	*ملاحظات*
دورة تدريبية على نظام يونِكس	جهة خارجية	٥	في الصف الدراسي	يمكن تخطيها إذا ثبت أن العاملين يمتلكون بالفعل المعارف والمهارات المطلوبة
دورة تدريبية على الشبكات	جهة خارجية	٥	في الصف الدراسي	يمكن تخطيها إذا ثبت أن العاملين يمتلكون بالفعل المعارف والمهارات المطلوبة
دورة تدريبية على انتشار الموجات.	جهة خارجية	٥	في الصف الدراسي	يمكن تخطيها إذا ثبت أن العاملين يمتلكون بالفعل المعارف والمهارات المطلوبة
تدريب عام على نظام الاستطلاع	جهة خارجية، كالشركة المصنعة على سبيل المثال	١٥	في الصف الدراسي وفي المختبر	

[٢] قد تكون بعض المُدد مرهونة بتوافر الدورات الخارجية، مما يؤدي إلى احتمال تفاوتها.

البند	*مقدم الخدمة*	*المدة*[٢]	*النوع*	*ملاحظات*
تدريب ميداني على الرادار الباحث الأولي	ضمن وحدة المتدرب	٢٠	أثناء العمل	
تدريب ميداني على الرادار الباحث الثانوي الوحيد النبضة (MSSR)	ضمن وحدة المتدرب	١٥	أثناء العمل	
تدريب ميداني على الطريقة (Mode S)	ضمن وحدة المتدرب	١٠	أثناء العمل	
اطلاع عام على الإجراءات	داخلي	٢	في الصف الدراسي	
اطلاع عام على أدوات التوثيق	داخلي	١	في الصف الدراسي	

دليل الشواهد

وحدة الكفاءة ١ — الهندسة				
معايير الأداء		*معيار الكفاءة المؤقت ١*	*معيار الكفاءة المؤقت ٢*	*معيار الكفاءة النهائي*
١-١	يثبت المتدرب معرفته الفنية وتفكيره المنطقي.	يثبت معرفته الفنية في الأوضاع غير الحرجة من حيث الزمن.	يثبت معرفته الفنية وتفكيره المنطقي في الأوضاع غير الحرجة من حيث الزمن.	يثبت باستمرار معرفته الفنية وتفكيره المنطقي في جميع الأوضاع.
١-٤	يثبت المتدرب قدرته على وضع متطلبات النظم.	يثبت إدراكه لاحتياجات النظم.	يثبت قدرته على استخدام متطلبات النظم في عملية مهيأة.	يثبت قدرته على وضع متطلبات النظم على نحو شامل.
١-٨	يختبر المتدرب النظم أو المعدات أو عمليات التركيب الجديدة ويتحقق منها ويتأكد من سلامتها ويرخصها.	يسهم في اختبار النظم أو المعدات أو عمليات التركيب الجديدة والتحقق منها والتأكد من سلامتها و/أو ترخيصها.	يتولى مسؤولية إدارة اختبار نظام جديد أو معدات أو عمليات تركيب جديدة والتحقق منها والتأكد من من سلامتها و/أو ترخيصها.	يتولى مسؤولية إدارة اختبار النظم أو المعدات أو عمليات التركيب الجديدة والتحقق منها والتأكد من سلامتها و/أو ترخيصها.
١-١٠	يحقق المتدرب الاستغلال الأمثل للنظم وعناصر الشبكة.	يميز ويسمي إمكانيات الاستغلال الأمثل للنظم وعناصر الشبكة.	ينفذ استغلالا أمثل لأحد النظم أو عناصر الشبكة.	يحقق على نحو متكرر الاستغلال الأمثل لجميع النظم و/أو عناصر الشبكة في المجال الذي تشمله مسؤوليته.
١-١١	يعزز المتدرب دورة حياة النظم.	يفهم دورة حياة فرادى النظم.	يعزز دورة حياة فرادى النظم.	يعزز دورة حياة جميع النظم ذات الصلة بعمله على نحو متكامل.
١-١٢	يستبق وينظم عملية وقف العمل بالنظم والمعدات.	يدرك الحاجة إلى عملية منظمة لوقف العمل بالنظم والمعدات.	يثبت قدرته على تنفيذ عملية وقف العمل بأحد النظم أو المعدات.	يثبت قدرته على استباق وتنظيم وتنفيذ عملية وقف العمل بأحد النظم والمعدات.

وحدة الكفاءة ٢ — الوعي بالحالة				
معايير الأداء		معيار الكفاءة المؤقت ١	معيار الكفاءة المؤقت ٢	معيار الكفاءة النهائي
٢-١	يرصد المتدرب نظم الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية في مجال المسؤولية الخاص به وفي المجالات التي يساهم فيها أيضا	يرصد باستمرار فرادى نظم الاستطلاع ويقدم استجابات في الوقت المناسب، مع اتخاذ الإجراءات اللازمة، في الأوقات المنطوية على معدلات منخفضة من الإنذارات أو الأحداث.	يرصد باستمرار فرادى نظم الاستطلاع ويقدم استجابات في الوقت المناسب، مع اتخاذ الإجراءات اللازمة، في الأوقات المنطوية على معدلات عليا من الإنذارات أو الأحداث وفي الظروف غير الطبيعية.	يرصد باستمرار جميع نظم الاستطلاع ويقدم استجابات في الوقت المناسب، مع اتخاذ الإجراءات اللازمة، في الأوقات المنطوية على معدلات عليا من الإنذارات أو الأحداث وفي الظروف غير الطبيعية.
٢-٢	يرصد المتدرب الظروف البيئية التي لها تأثير في مجالات المسؤولية الخاصة به والمجالات المجاورة، ويفهم تأثيرها في النظم والخدمات.	يثبت باستمرار، في ظل خضوعه للإشراف، أنه يعي الأثر المحتمل للظروف البيئية (الطقس) على النظم والخدمات في مجال المسؤولية الخاص به.	يثبت باستمرار، في ظل خضوعه للإشراف، أنه يعي الأثر المحتمل للظروف البيئية (الطقس) على النظم والخدمات في مجالات المسؤولية الخاصة به والمجالات المجاورة.	يرصد على نحو مستقل الظروف البيئية (الطقس) ويقدم استجابات في الوقت المناسب، مع اتخاذ الإجراءات اللازمة، في مجالات المسؤولية الخاصة به والمجالات المجاورة.
٢-٤	يحافظ المتدرب على معرفته بالأشخاص المشاركين في التشغيل أو المتأثرين به.	يثبت قدرته على ذكر أسماء العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية المشاركين في التشغيل أو المتأثرين به.	يثبت، عند الطلب، قدرته على ذكر أسماء الأشخاص المشاركين في التشغيل أو المتأثرين به.	يثبت في جميع الأنشطة أنه على علم بالأشخاص المشاركين في التشغيل أو المتأثرين به.

وحدة الكفاءة ٣ — تقديم الخدمات				
معايير الأداء		معيار الكفاءة المؤقت ١	معيار الكفاءة المؤقت ٢	معيار الكفاءة النهائي
٣-١	يستخدم المتدرب قدرات الرصد والتشخيص بفعالية.	يثبت قدرته على تقييم حالة النظام وتفسير الرسائل على جميع النظم باستخدام أدوات إدارة النظم، وفتح وإغلاق النوافذ، إلخ.	يثبت قدرته على التفاعل مع كل أداة من أدوات إدارة النظم، باستخدام الميزات بطريقة آمنة ومتسقة.	يثبت قدرته على التفاعل مع كل أداة من أدوات إدارة النظم، باستخدام جميع الميزات بطريقة آمنة ومتسقة.
٣-٢	يقيّم المتدرب السلاسل التشغيلية لأوجه الخلل والأعطال في نظام الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية (CNS/ATM).	يثبت أنه يدرك عواقب أوجه الخلل والأعطال في النظام بعد الحدث من خلال جلسات استخلاص المعلومات مع معلمه.	يثبت أنه يدرك عواقب أوجه الخلل والأعطال في النظام ضمن حدث يديره المعلم.	يثبت أنه يدرك عواقب أوجه الخلل والأعطال في النظام، وذلك على الإنترنت وفي جميع ظروف عبء العمل.

وحدة الكفاءة ٣ — تقديم الخدمات				
	معايير الأداء	معيار الكفاءة المؤقت ١	معيار الكفاءة المؤقت ٢	معيار الكفاءة النهائي
٣-٣	ينتقل المتدرب من الرصد إلى التدخل في الوقت المناسب.	يثبت قدرته على الانتقال من الرصد إلى التدخل.	يتخذ الإجراء اللازم تصدياً لأوجه الخلل والأعطال في النظام ضمن ظروف عبء العمل المنخفض. وقد يقتضي الأمر تدخل المعلم خلال فترات عبء العمل المرتفع.	يتخذ الإجراء اللازم باستقلالية تصدياً لأوجه الخلل والأعطال في النظام ضمن جميع ظروف عبء العمل.

وحدة الكفاءة ٤ — التنسيق				
	معايير الأداء	معيار الكفاءة المؤقت ١	معيار الكفاءة المؤقت ٢	معيار الكفاءة النهائي
٤-١	يقوم المتدرب بالتنسيق الفعال مع الجهات المعنية الداخلية.	يسمي جميع الجهات المعنية الداخلية ويبين الاحتياجات إلى التنسيق.	يثبت قدرته على التنسيق الفعال مع إحدى الجهات المعنية الداخلية.	يثبت قدرته على التنسيق الفعال مع جميع الجهات المعنية الداخلية في الوقت المناسب.
٤-٢	يقوم المتدرب بالتنسيق الفعال مع الجهات المعنية الخارجية.	يسمي جميع الجهات المعنية الخارجية ويبين الاحتياجات إلى التنسيق.	يثبت قدرته على التنسيق الفعال مع إحدى الجهات المعنية الخارجية.	يثبت قدرته على التنسيق الفعال مع جميع الجهات المعنية الخارجية في الوقت المناسب.

وحدة الكفاءة ٥ — إدارة الأوضاع غير الروتينية				
	معايير الأداء	معيار الكفاءة المؤقت ١	معيار الكفاءة المؤقت ٢	معيار الكفاءة النهائي
٥-٦	يضع المتدرب حلولا عندما لا تكون هناك إجراءات قائمة للتصدي للأوضاع غير الروتينية.	يثبت قدرته على معرفة متى لا تكون هناك إجراءات قائمة للتصدي للأوضاع غير الروتينية وعلى النظر في الحلول الممكنة من خلال جلسات استخلاص المعلومات مع معلمه.	يثبت قدرته على معرفة متى لا تكون هناك إجراءات قائمة للتصدي للأوضاع غير الروتينية وعلى إيجاد حل من خلال جلسات استخلاص المعلومات مع معلمه.	يثبت قدرته على معرفة متى لا تكون هناك إجراءات قائمة للتصدي للأوضاع غير الروتينية وعلى إيجاد حل للوضع المعني والتمكن من تطبيق هذا الحل.

وحدة الكفاءة ٦ — حل المشكلات واتخاذ القرارات				
	معايير الأداء	معيار الكفاءة المؤقت ١	معيار الكفاءة المؤقت ٢	معيار الكفاءة النهائي
٦-١	يضع المتدرب في اعتباره القواعد وإجراءات التشغيل القائمة عندما يحدد الحلول الممكنة لإحدى المشكلات.	يثبت بالشرح أنه يعرف القواعد وإجراءات التشغيل القائمة.	يثبت بالشرح أنه يراعي القواعد وإجراءات التشغيل القائمة من أجل تحديد الحلول الممكنة لإحدى المشكلات في ظروف عبء العمل المنخفض.	يثبت بالشرح أنه يراعي القواعد وإجراءات التشغيل القائمة من أجل تحديد الحلول الممكنة لإحدى المشكلات في جميع ظروف عبء العمل.
٦-٢	ينفذ المتدرب حلا مختارا لإحدى المشكلات.	يثبت من خلال جلسة يشرف عليها المعلم أنه يزمع تنفيذ حل مختار لإحدى المشكلات.	يثبت أنه يجري تنفيذ حل مختار لإحدى المشكلات في ظروف عبء العمل المنخفض.	يثبت أنه يجري تنفيذ حل مختار لإحدى المشكلات في جميع ظروف عبء العمل.
٦-٣	ينظم المتدرب المهام وفقا لأولويات محددة.	يثبت من خلال جلسة يشرف عليها المعلم أن الأولويات تراعى من أجل تصنيف الأنشطة حسب الأولويات.	يثبت أن الأنشطة قد صُنفت حسب الأولويات على نحو سليم في ظروف عبء العمل المنخفض.	يثبت أن الأنشطة قد صُنفت حسب الأولويات على نحو سليم في جميع ظروف عبء العمل.
٦-٥	يعمل المتدرب على حل المشكلات من دون خفض مستوى السلامة.	يثبت أنه يدرك الآثار على السلامة عند العمل على حل مشكلة.	يعمل على حل المشكلات من دون خفض مستوى السلامة. وقد يقتضي الأمر تدخل المعلم خلال فترات عبء العمل المرتفع.	يعمل باستقلالية على حل المشكلات من دون خفض مستوى السلامة في جميع ظروف عبء العمل.

وحدة الكفاءة ٧ — الإدارة الذاتية والتعلم المستمر				
معايير الأداء		*معيار الكفاءة المؤقت ١*	*معيار الكفاءة المؤقت ٢*	*معيار الكفاءة النهائي*
٧-٢	يقوم المتدرب بتحسين أدائه من خلال التقييم الذاتي لفعالية الإجراءات.	يثبت أنه يعي ضرورة تحسين أدائه من خلال التقييم الذاتي لفعالية أنشطته.	يثبت تحسين أدائه من خلال التقييم الذاتي لفعالية أنشطته بطريقة الانتقاء العشوائي.	يثبت تحسين أدائه باستمرار من خلال التقييم الذاتي الدائم لفعالية أنشطته.
٧-٦	يحافظ المتدرب على معارفه فيما يخص الطيران والتطور التكنولوجي.	يثبت أنه يعي ضرورة الحفاظ على معارفه فيما يخص الطيران والتطور التكنولوجي.	يثبت جزئيا أنه يحافظ على معارفه فيما يخص الطيران والتطور التكنولوجي من خلال المساهمة عشوائيا في المناقشات ذات الصلة بالموضوع.	يثبت باستمرار أنه يحافظ على معارفه فيما يخص الطيران والتطور التكنولوجي من خلال المساهمة عشوائيا في المناقشات ذات الصلة بالموضوع.
٧-٧	يشارك المتدرب في أنشطة التعلم المقررة.	يثبت أنه يعي ضرورة المشاركة في أنشطة التعلم المقررة.	يثبت مشاركته المتفرقة في أنشطة التعلم المقررة.	يثبت أنه ينظم أنشطة التعلم المقررة ويشارك فيها مشاركة متواصلة.

وحدة الكفاءة ٨ — إدارة عب العمل				
معايير الأداء		*معيار الكفاءة المؤقت ١*	*معيار الكفاءة المؤقت ٢*	*معيار الكفاءة النهائي*
٨-٤	يختار المتدرب الأدوات والمعدات والموارد الملائمة لدعم إنجاز المهام بكفاءة.	يثبت معرفته بالأدوات والمعدات والموارد الملائمة لدعم إنجاز الأنشطة بكفاءة.	يختار الأدوات والمعدات والموارد الملائمة لدعم إنجاز الأنشطة بكفاءة في ظروف عبء العمل المنخفض.	يختار باستقلالية الأدوات والمعدات والموارد الملائمة لدعم إنجاز الأنشطة بكفاءة في جميع ظروف عبء العمل.

وحدة الكفاءة ٩ — العمل الجماعي				
معايير الأداء		*معيار الكفاءة المؤقت ١*	*معيار الكفاءة المؤقت ٢*	*معيار الكفاءة النهائي*
٩–٢	يبدي المتدرب احترامه للآخرين والتسامح معهم.	يدرك ضرورة احترام الآخرين والتسامح معهم ضمن البيئة المهنية.	يثبت احترامه للآخرين والتسامح معهم (داخل الفريق وخارجه) في أحد الأوضاع ضمن البيئة المهنية.	يثبت احترامه للآخرين والتسامح معهم (داخل الفريق وخارجه) في جميع الأوضاع ضمن البيئة المهنية.

وحدة الكفاءة ١٠ — التواصل				
معايير الأداء		*معيار الكفاءة المؤقت ١*	*معيار الكفاءة المؤقت ٢*	*معيار الكفاءة النهائي*
١٠–١	يختار المتدرب أساليب التواصل التي تأخذ في الحسبان متطلبات الوضع.	يثبت معرفته بأساليب التواصل التي ينبغي استخدامها في مختلف الأوضاع.	يختار أساليب التواصل الملائمة للوضع.	يختار باستقلالية أساليب التواصل الملائمة للوضع في جميع ظروف عبء العمل.
١٠–٢	يتحدث المتدرب بوضوح ودقه واختصار.	يتحدث عند الطلب بوضوح ودقه واختصار.	يتحدث بوضوح ودقه واختصار في الوضع المعتاد.	يتحدث بوضوح ودقه واختصار في جميع الأوضاع.
١٠–٣	يستخدم المتدرب المصطلحات والعبارات المناسبة للاتصالات مع الجهات المعنية.	يثبت معرفته بالمصطلحات والعبارات المناسبة للاتصالات مع الجهات المعنية.	يثبت أنه يستخدم المصطلحات والعبارات المناسبة للاتصالات مع الجهات المعنية في ظروف عبء العمل المنخفض.	يثبت أنه يستخدم المصطلحات والعبارات المناسبة للاتصالات مع الجهات المعنية في جميع ظروف عبء العمل.

المرفق (ب)

أهداف التدريب الموصى بها للتدريب الأولي

يبيّن هذا المرفق أهداف التدريب لوحدات التدريب الأولي الوارد وصفها في الفصل الثالث. ويكرَّر عدد من أهداف التدريب لأن المتدربين بحاجة إلى تعلم جوانب مجالين على نحو متزامن. وإذا كانت الوحدة التدريبية تشمل مجالا واحدا، فلن تظهر أية أهداف مزدوجة. أما إذا كانت تشمل مجالين أو أكثر، فقد تتكرر الأهداف. وستصف خطة التدريب الفعالة كيف سيجري تدريس هذه الأهداف مرة واحدة وتطبيقها في باقي الوحدات.

(ب)-١ أهداف التدريب الموصى بها لدورة تدريب أساسي

الموضوع الرئيسي ١: التدريب التمهيدي

الموضوع ١: التدريب التمهيدي

الموضوع الفرعي ١-١: عرض عام للتدريب والتقييم

١-١-١	وصف خطة التدريب والتقدم نحو اكتساب الكفاءة المحددة للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية.	٢[١]	التدريب الأولي (الأساسي والتأهيلي)، وأهلية النظم أو المعدات، والتدريب المستمر. وغايات الدورة وأهدافها وموضوعاتها.
١-١-٢	تبيان متطلبات التقييم وإجراءاته وأساليبه.	١	—

الموضوع الفرعي ١-٢: الهيئة الوطنية

١-٢-١	وصف الهيكل التنظيمي للهيئة (الهيئات) الوطنية لتقديم الخدمات والغرض من هذه الهيئة ووظائفها، ووصف البنى التنظيمية.	٢	على سبيل المثال المقر ومراكز المراقبة وتجهيزات التدريب والمطارات ومحطات الخروج، وواجهات الوصل بين الجهات المدنية والجهات العسكرية، وواجهات الوصل التنظيمية.
١-٢-٢	وصف هيكل ووظائف الإدارات الرئيسية داخل الهيئة الوطنية لتقديم الخدمات.	٢	على سبيل المثال الكتيب التنظيمي (الخطط والمفاهيم والبنية والنموذج المالي).
١-٢-٣	تحديد أوجه المساءلة والمسؤوليات للهيئة (أو الهيئات) المعنية بتقديم الخدمات والسلطة المختصة.	١	—

[١] مستوى الإنجاز. انظر المرفق (ج).

الموضوع الفرعي ١-٣: مكان العمل

١-٣-١	تبيان دور النقابات والمنظمات المهنية.	١	دور دولي أو إقليمي أو وطني على سبيل المثال.
١-٣-٢	النظر في ضمان أمن تجهيزات الموقع والموظفين في مواجهة التدخل غير المشروع.	٢	تدابير الأمن البيئي والمادي وأمن المعلومات، وتفتيش الموظفين، وعمليات التحقق منهم من الجهة المُزكّية.
١-٣-٣	وصف الإجراءات التي ينبغي اتخاذها عند الاشتباه في حدوث خرق أمني.	٢	على سبيل المثال إبلاغ الشرطة والوكالات الأمنية والمديرين. دليل الأمن و/أو خطة الطوارئ

الموضوع الفرعي ١-٤: دور العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية

١-٤-١	وصف المسؤوليات الرئيسية لأحد العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية.	٢	—

الموضوع الفرعي ١-٥: البعد الوطني/الإقليمي/العالمي

١-٥-١	شرح العلاقة بين الدول وأهميتها لعمليات إدارة الحركة الجوية.	٢	على سبيل المثال التنسيق، وإدارة التدفق، والاتفاق الثنائي، وتبادل البيانات ذات الصلة بإدارة الحركة الجوية، والدراسات الرئيسية، وبرامج البحوث، ووثائق السياسات.
١-٥-٢	تحديد الإطار التنظيمي لإدارة الحركة الجوية على الصعيدين الدولي والوطني.	١	على سبيل المثال الإيكاو، والمفاهيم الإقليمية والوطنية، والمسؤوليات.
١-٥-٣	تبيان الغرض من مجموعة من الهيئات الدولية والإقليمية.	١	على سبيل المثال الإيكاو، ووكالة السلامة الجوية الأوروبية (EASA)، وإدارة الطيران الاتحادية في الولايات المتحدة (FAA)، واللجنة الفنية للاتصالات اللاسلكية الخاصة بالطيران (RTCA)، والمنظمة الأوروبية لمعدات الطيران المدني (EUROCAE).

الموضوع الفرعي ١-٦: القواعد والتوصيات الدولية

١-٦-١	شرح الطريقة التي تتّبعها البيئة التنظيمية للإيكاو في الإخطار بالتشريعات وتنفيذها.	٢	الملاحق، والقواعد والتوصيات الدولية.
١-٦-٢	تبيان ما هو واجب التطبيق من "القواعد" و"التوصيات" الهندسية الرئيسية المتعلقة بإدارة الحركة الجوية.	١	على سبيل المثال الملحق العاشر الصادر عن الإيكاو، ووثيقة الإيكاو Doc 8071، والإرشادات الصادرة بشأن الموثوقية وإمكانية الصيانة والتوافر.

الموضوع الفرعي ١-٧: أمن البيانات

١-٧-١	شرح أهمية أمن إدارة الحركة الجوية.	٢	—
١-٧-٢	وصف أمن البيانات التشغيلية.	٢	تأمين الاطلاع المقيد على البيانات للموظفين المرخص لهم بذلك.
١-٧-٣	شرح السياسات والممارسات الأمنية بشأن المعلومات والبيانات.	٢	النسخ الاحتياطي، والتخزين، والقرصنة، والسرية، وحقوق المؤلف.
١-٧-٤	وصف التدخلات الخارجية المحتملة التي قد تقطع أو تفسد خدمات إدارة الحركة الجوية.	٢	تقديم نبذة عن فيروسات البرمجيات، والبث غير المشروع، والتشويش المقصود، والتضليل.

الموضوع الفرعي ١-٨: إدارة الجودة

١-٨-١	شرح إدارة الجودة والحاجة إليها.	٢	على سبيل المثال المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO)، والمؤسسة الأوروبية لإدارة الجودة (EFQM).
١-٨-٢	شرح الحاجة إلى إدارة التهيئة.	٢	أهمية العمليات الآمنة، ومنها على سبيل المثال حالة بناء النظم والمعدات، وتكييف البرمجيات وإصداراتها.

الموضوع الفرعي ١-٩: نظام إدارة السلامة

١-٩-١	شرح سبب وجود حاجة إلى متطلبات سلامة رفيعة المستوى لأنشطة الطيران.	٢	سياسات وقواعد السلامة، وحالات سلامة النظم، ومتطلبات سلامة النظم.

الموضوع الفرعي ١-١٠: الصحة والسلامة

١-١٠-١	شرح مسؤوليات السلامة الشخصية في بيئة العمل.	٢	بيان السلامة، والإسعافات الأولية، وقواعد صعود الطائرات.
١-١٠-٢	شرح المخاطر المحتملة على الصحة والسلامة الناجمة عن المعدات، أو الموجودة في بيئة العمل.	٢	على سبيل المثال العواقب الصحية للصدمات الكهربائية وتلقي شحنات الكهرباء الساكنة، والاحتياطات المرتبطة بالمنتجات الكيميائية (البطاريات)، والمخاطر الميكانيكية (الآلات الدورانية/ الهوائيات)، والمواد السامة (البريليوم)، والمخاطر البيولوجية، والتأريض الخاطئ.
١-١٠-٣	وصف نظم وممارسات السلامة من الحرائق وتقديم الإسعافات الأولية.	١	المتطلبات والقواعد، ومنها مثلا القواعد القياسية.
١-١٠-٤	تبيان كل المتطلبات القانونية وقواعد السلامة الواجبة التطبيق.	١	اللوائح الوطنية والإقليمية والدولية، ومنها مثلا ما يتعلق بالعمل على الإمداد والطاقة و/أو تكييف الهواء.
١-١٠-٥	وصف السمات الرئيسية واستخدامات مختلف أنواع أجهزة الكشف عن الحريق ومضخات إطفاء الحرائق.	١	على سبيل المثال مضخات "فيسدا" (VESDA)، من طراز A وB وC وD.

الموضوع الرئيسي ٢: التعريف بالحركة الجوية

الموضوع ١: التعريف بالحركة الجوية

الموضوع الفرعي ١-١: إدارة الحركة الجوية

١-١-١	تعريف إدارة الحركة الجوية.	١	الإيكاو، واللوائح الإقليمية.
١-١-٢	وصف الوظائف التشغيلية لإدارة الحركة الجوية.	٢	إدارة الحركة الجوية وطاقتها (ATFCM)، وخدمات الحركة الجوية (ATS)، وإدارة المجال الجوي (ASM).
١-١-٣	وصف مفاهيم إدارة الحركة الجوية والمصطلحات المرتبطة بها.	٢	منها مثلا المفاهيم التالية: الاستخدام المرن للمجال الجوي (FUA)، والطيران الحر، ومن البوابة إلى البوابة، وعمليات إدارة الحركة الجوية القائمة على الأداء (الملاحة القائمة على الأداء (PBN)، وأداء الاتصالات المطلوب (RCP))، والمفاهيم التشغيلية (الإيكاو، وبرنامج البحوث لإدارة الحركة الجوية في إطار المجال الجوي الأوروبي الواحد (SESAR)، ونظام الجيل القادم للنقل الجوي (NextGen)). المصطلحات: المسرد.
١-١-٤	شرح الأهمية التشغيلية للخدمات الفنية اللازمة لإدارة الحركة الجوية.	٢	
١-١-٥	تبيان التطورات المستقبلية في ممارسات النظم و/أو إدارة الحركة الجوية/خدمات الملاحة الجوية (ATM/ANS) التي قد تؤثر في الخدمات المقدمة.	١	منها مثلا ما يلي: وصلة البيانات، والملاحة بالأقمار الصناعية، ومن البوابة إلى البوابة (صنع القرار بشكل تعاوني)، وأدوات مراقبة الحركة الجوية، ونهج الرصد المستمر، والمسار الرباعي الأبعاد، ومسار الأعمال، وإدارة المعلومات على صعيد المنظومة (SWIM)، وإجراءات عمليات الشبكة (NOP)، (وعملية تحديد الأولويات على أساس المستخدمين (UDPP)، وطرائق الفصل)، ونظام المساعدة المحمول على المتن للفصل بين الطائرات (ASAS).
١-١-٦	عرض قائمة وحدات القياس الموحدة المستخدمة في الطيران.	١	السرعة والمسافة، والمسافة الرأسية، والوقت، والاتجاه، والضغط، ودرجة الحرارة.

الموضوع الفرعي ١-٢: مراقبة الحركة الجوية

١-٢-١	تعريف تنظيم المجال الجوي.	١	الملحق الحادي عشر الصادر عن الإيكاو، وعلى سبيل المثال النظم الإقليمية الإضافية، وإقليم معلومات الطيران (FIR)، ومنطقة المراقبة العليا (UTA)، ومنطقة المراقبة النهائية (TMA)، ونطاق المراقبة (CTR)، وطرق خدمات الحركة الجوية.
١-٢-٢	وصف مصطلحات ومفاهيم المجال الجوي الشائعة الاستخدام.	٢	على سبيل المثال التقسيم إلى قطاعات، وتحديد طرق خدمات الحركة الجوية، والمجال الجوي المقيد، والنقاط المهمة.
١-٢-٣	تبيان التنظيم العام للمطارات.	١	على سبيل المثال أسطح الحد من العوائق، ومسارات المغادرة والوصول المختلفة، وفئات الاقتراب والهبوط، والحالة التشغيلية، والمساعدات الملاحية اللاسلكية.
١-٢-٤	تبيان الغرض من مراقبة الحركة الجوية.	١	وثيقة الإيكاو Doc 4444.
١-٢-٥	تبيان تنظيم مراقبة الحركة الجوية.	١	وثيقة الإيكاو Doc 4444، وعلى سبيل المثال المنطقة، والاقتراب، وخدمات مراقبة المطار.

الموضوع الفرعي ١-٣: شبكات السلامة على أرض المطار

١-٣-١	وصف الغرض من شبكات السلامة على أرض المطار.	٢	على سبيل المثال التحذير من التضارب القصير الأمد (STCA)، والتنبيه إلى الحد الأدنى للارتفاع المأمون (MSAW)، وتحذير الاقتراب من المنطقة (APW)، والتحذيرات من اختراق المدرج.

الموضوع الفرعي ١-٤: أدوات مراقبة الحركة الجوية ومساعدات الرصد

١-٤-١	شرح الخصائص الرئيسية لأدوات الدعم والرصد في إطار مراقبة الحركة الجوية واستخدام هذه الأدوات.	٢	على سبيل المثال التحذير من التضارب المتوسط الأمد (MTCA)، وأدوات التتابع والقياس (إدارة عمليات الوصول (AMAN)، وإدارة المغادرة (DMAN))، والنظام المتطور لإرشاد ومراقبة الحركة على أرض المطار (A-SMGCS)، ورصد التقيد بالمستوى المسموح به (CLAM)، ومراقبة التقيد بالطريق الجوي (RAM)، وأداة المساعدة على حل التضارب (CORA).

الموضوع الفرعي ١-٥: التدريب التعريفي

١-٥-١	مراعاة مهام مراقبة الحركة الجوية.	٢	على سبيل المثال المحاكاة، وتمثيل الأدوار، ومعايير الأداء، والتدريب على المهام الجزئية، والملاحظات في البيئة التشغيلية.
١-٥-٢	شرح الحاجة إلى ضمان الجودة في التواصل والتنسيق والتعاون بين العاملين في التشغيل.	١	على سبيل المثال عمليات التسليم، والتواصل العسكري- المدني، والعلاقة بين التخطيط والتكتيك، وتقنية الإشراف في رصد النظم ومراقبتها، ومهمة الإشراف التي يتولاها مراقب الحركة الجوية، والزيارة (أو الزيارات) الميدانية إلى وحدات مراقبة الحركة الجوية.
١-٥-٣	النظر في غرض مختلف المحطات التشغيلية ووظيفتها ودورها فيما يخص العمليات المتعلقة بإدارة الحركة الجوية.	٢	الزيارة (أو الزيارات) الميدانية إلى وحدات مراقبة الحركة الجوية، ومنها على سبيل المثال مكتب الأرصاد الجوية، ومقدمو خدمات الأرصاد الجوية، والمواقع النائية، وعمليات المطارات.
١-٥-٤	تحديد مراحل الطيران.	١	الإقلاع، والصعود، والطيران المستقيم، والنزول، والاقتراب الأولي، والاقتراب النهائي، والهبوط.
١-٥-٥	تمييز بيئة مقصورة القيادة والمعدات المرتبطة بها، فيما يتعلق بمراقبة الحركة الجوية.	١	ما يرتبط بالطيار من واجهة الوصل بين الإنسان والآلة. أمثلة: الرحلة الجوية التعريفية أو التدريب باستخدام جهاز محاكاة مقصورة القيادة (عند الاقتضاء)، والهوائي.
١-٥-٦	تعريف نظم تفادي التصادم المحمولة جوا.	١	نظام تفادي التصادم المحمول جوا (ACAS)، والنظام المعزز للتحذير من الارتطام بالأرض (EGPWS)، ونظام التنبيه بالحركة وتفادي التصادم (TCAS).

الموضوع الرئيسي ٣: خدمات معلومات الطيران (AIS)

الموضوع ١: خدمات معلومات الطيران

الموضوع الفرعي ١-١: خدمات معلومات الطيران

١-١-١	تبيان تنظيم خدمات معلومات الطيران.	١	—
١-١-٢	تعريف خدمة منشورات معلومات الطيران (AIP).	١	على سبيل المثال محتويات بيانات منشورات معلومات الطيران، والبيانات التكميلية، وتعميم معلومات الطيران (AIC) وأنواع النشر: الإعلان للطيارين المنتظم الإصدار (AIRAC)، والإعلان للطيارين غير المنتظم الإصدار (non-AIRAC)، وجمع البيانات وإعدادها، ونسق البيانات، وقنوات التوزيع، والنظم والأدوات الداعمة.
١-١-٣	تعريف خدمة رسم خرائط الطيران.	١	أنواع خرائط الطيران، والاستخدام التشغيلي للخرائط، والنظم والأدوات الداعمة.
١-١-٤	تعريف خدمات الإعلانات للطيارين (النوتام).	١	—
١-١-٥	تعريف مكتب الإبلاغ في إطار خدمات الحركة الجوية.	١	على سبيل المثال الغرض من خطط الطيران وغيرها من خدمات الحركة الجوية، والرسائل، وأنواع خطط الطيران (خطة الطيران المودعة (FPL) وخطة الطيران المتكررة (RPL))، ومحتويات خطط الطيران وغيرها من خدمات الحركة الجوية، وتوزيع خطط الطيران وغيرها من رسائل خدمات الحركة الجوية، والنظم والأدوات الداعمة.
١-١-٦	تعريف قاعدة البيانات الإقليمية/الوطنية لخدمة معلومات الطيران.	١	على سبيل المثال الورق/البيانات، والمصدر المركزي الواحد، والتحقق من سلامة البيانات، وتكرار البيانات.
١-١-٧	تحديد إجراءات توفير بيانات الاتصالات والملاحة والاستطلاع (CNS) لخدمة معلومات الطيران.	١	المعلومات ذات الطبيعة الدائمة، والمعلومات ذات الطبيعة المؤقتة، وتقرير حالة المساعِدات الملاحية (NAVAIDs).

الموضوع الرئيسي ٤: الأرصاد الجوية

الموضوع ١: الأرصاد الجوية

الموضوع الفرعي ١-١: مقدمة في موضوع الأرصاد الجوية

١-١-١	تبيان أهمية الأرصاد الجوية في الطيران.	١	الآثار على تشغيل الطائرات، وظروف الطيران، وظروف المطارات.
١-١-٢	تبيان نظم التنبؤ بالطقس والقياس المتاحة.	١	—

الموضوع الفرعي ١-٢: الأثر على تشغيل الطائرات وخدمات الحركة الجوية

١-٢-١	تبيان الأحوال الجوية وأثرها على عمليات الطائرات.	١	على سبيل المثال دوران الغلاف الجوي، والرياح، والرؤية، ودرجة الحرارة/الرطوبة، والسُحب، وهطول الأمطار.
١-٢-٢	تبيان الأحوال الجوية التي تمثل خطرا على عمليات الطائرات.	١	على سبيل المثال الاضطرابات الجوية، والعواصف الرعدية، وتشكل الجليد، والانفجارات الدقيقة، والزوابع، والانفجارات الكلية، وقص الريح، والمياه الراكدة على المدارج.

١-٢-٣	شرح تأثير الأحوال والأخطار الجوية على عمليات الحركة الجوية.	٢	مثال ذلك الآثار على أداء المعدات (كانعكاس درجة الحرارة وكثافة المطر على سبيل المثال)، وزيادة الفصل الرأسي والأفقي، وإجراءات الرؤية المنخفضة، وتوقع الرحلات الجوية غير الملتزمة بالمسارات، وحالات الانحراف عن المسار، ومحاولات الاقتراب الفاشلة.
١-٢-٤	شرح آثار الطقس على الانتشار.	٢	على سبيل المثال الانتشار غير الطبيعي، وضوضاء المطر، والبقع الشمسية.

الموضوع الفرعي ١-٣: بارامترات الأرصاد الجوية والمعلومات

١-٣-١	عرض قائمة البارامترات الرئيسية للأرصاد الجوية.	١	الرياح، والرؤية، ودرجة الحرارة، والضغط، والرطوبة.
١-٣-٢	عرض قائمة رسائل الطقس ورسائل الإذاعة الأكثر شيوعا المستخدمة في الطيران.	١	على سبيل المثال الملحق الثالث الصادر عن الإيكاو. رسائل الأرصاد الجوية: تنبؤات المطار (TAF)، والتقارير الروتينية للأرصاد الجوية في المطار (METAR)، وإعلان نوتام الثلج (SNOWTAM). رسائل الإذاعة: الخدمة التلقائية لمعلومات المحطة النهائية (ATIS)/ الأرصاد الجوية للطائرات في الجو (نشرة فولمت).

الموضوع الفرعي ١-٤: نظم الأرصاد الجوية

١-٤-١	شرح المبادئ الأساسية لنظم الأرصاد الجوية الرئيسية المستخدمة.	٢	على سبيل المثال نظم العرض والمعلومات الخاصة بأحوال الطقس، وسرعة الرياح (مقياس الرياح)، واتجاه الرياح (دوارة دليل اتجاه الريح)، والرؤية (أنواع أجهزة النطاق البصري لمدرج الهبوط الآلي (IRVR)، ومقياس التشتت الأمامي)، ومسابير درجة الحرارة، والضغط (البارومتر غير السائلي)، والرطوبة، وقاعدة السحاب (جهاز قياس علو السحاب بالليزر).

الموضوع الرئيسي ٥: الاتصالات

الموضوع ١: مقدمة عامة

الموضوع الفرعي ١-١: مقدمة في موضوع الاتصالات

١-١-١	تبيان هيكل مجال الاتصالات.	١	الاتصالات الصوتية، واتصالات البيانات.
١-١-٢	تبيان أهم البنى الأساسية في مجال الاتصالات.	١	الاتصالات جو- أرض، وأرض- أرض، وجو- جو.
١-١-٣	تبيان متطلبات خدمات الحركة الجوية لضمان سلامة الاتصالات.	١	السلامة والموثوقية والتوافر والتغطية وجودة الخدمة والكمون.
١-١-٤	تبيان خدمات اتصالات الطيران.	١	الأجهزة المتنقلة والأجهزة الثابتة.

الموضوع ٢ : الاتصالات الصوتية

الموضوع الفرعي ١-٢: مقدمة في موضوع الاتصالات الصوتية

١-٢-١	وصف هيكل النظام.	٢	—
١-٢-٢	شرح الغرض من نظم الاتصالات الصوتية ومبادئ هذه النظم ودورها في خدمات الحركة الجوية.	٢	على سبيل المثال عرض النطاق الترددي الصوتي، والنطاق الديناميكي، والمطابقة، والتمرير، والتبديل، وشؤون الخطوط/ شؤون المكاتب، والتغطية، وسلسلة الاتصالات بين مراقب الحركة الجوية والطيار.
١-٢-٣	وصف الطريقة التي تعمل بها نظم الاتصالات الصوتية.	٢	المقارنات التماثلية/الرقمية، والتشوه، والتوافقيات.
١-٢-٤	تبيان الأساليب المستخدمة في تمرير الاتصالات الصوتية وتبديلها.	١	على سبيل المثال الأساليب المتعددة القنوات، والمتعددة المستخدمين، وخطوط الهاتف المحلية المشتركة، والربط بالتردد العالي جدا/التردد الفائق (VHF/UHF)، وبالتردد العالي (HF)، ونظام النداء الانتقائي (SELCAL).
١-٢-٥	تبيان كيفية الربط بين النظم من أجل إنتاج خدمات متكاملة للحركة الجوية.	١	—
١-٢-٦	تبيان حدود قدرات وإجراءات تخصيص الطيف والترددات اللاسلكية.	١	الطيف، ومصادر التداخل، والتخصيصات التجارية، والمؤتمر الإداري العالمي للاتصالات اللاسلكية، والاتحاد الدولي للاتصالات، والموقف المشترك بشأن الطيران، والاستخدام الفعال لنطاقات التردد، والمباعدة بين القنوات.
١-٢-٧	تبيان نظم تسجيل الصوت المستخدمة.	١	على سبيل المثال معدات التسجيل الرقمي، والتسجيل التماثلي.
١-٢-٨	تبيان متطلبات الإيكاو والمتطلبات القانونية المحلية فيما يتعلق بتسجيل الاتصالات الصوتية وحفظها.	١	المتطلبات التنظيمية، وتسجيل الوقائع وإعادة استعراضها، ومعدات التسجيل.
١-٢-٩	تبيان الغرض من الخدمة التلقائية لمعلومات المحطة النهائية (ATIS) ومعلومات الأرصاد الجوية للطائرات في الجو (نشرة فولمت).	١	—

الموضوع الفرعي ٢-٢: الاتصالات جو- أرض

٢-٢-١	تبيان الوظائف والتشغيل الأساسي لمعدات التمرير والتبديل المستخدمة في بيئة خدمات الحركة الجوية.	١	التبديل الصوتي.
٢-٢-٢	وصف غرض وتشغيل عناصر سلسلة الاتصالات المستخدمة في بيئة خدمات الحركة الجوية.	٢	الوظائف، ونظم الطوارئ، والإرسال/الاستقبال، وموقع عمل المراقب، والمعدات الموجودة على متن الطائرة، ومنها على سبيل المثال المباعدة بين القنوات، وتبديل الهوائيات، ونظام كليماكس (CLIMAX)، ونظم التصويت.
٢-٢-٣	تبيان سبل تحقيق جودة الخدمة.	١	على سبيل المثال أهمية التغطية وتكرار المعدات، والتغطية المتداخلة، ونظام النسخ الاحتياطي، والتكرار الوظيفي مقابل تكرار العناصر.

٢-٢-٤	تمييز عناصر موقع عمل المراقب التي تُستخدم في الاتصالات جو- أرض.	١	اختيار التردد، والاستعداد لحالات الطوارئ، واختيار المحطة، والإقران، والميكروفون، والسماعات، ومكبر الصوت، ومفتاح التبديل بالقدم، وطريقة التكلم بالضغط على زر.
٢-٢-٥	عرض قائمة التطورات والتقنيات المستقبلية التي قد تؤثر في الاتصالات الصوتية ضمن خدمات الحركة الجوية.	١	منها مثلا الاتصال بين المراقب والطيار عبر وصلة البيانات (CPDLC)، والطريقة ٢ للوصلة الرقمية ذات الترددات العالية جدا (VDL).

الموضوع الفرعي ٢-٣: الاتصالات أرض- أرض

٢-٣-١	تبيان الوظائف والعمليات الأساسية لمعدات التمرير والتبديل المستخدمة في بيئة خدمات الحركة الجوية.	١	الهيكل العام.
٢-٣-٢	وصف الربط فيما بين نظم الاتصالات أرض- أرض لتوفير خدمة متكاملة لخدمة بيئة الحركة الجوية.	٢	الوصلات الدولية/الوطنية، وقابلية التشغيل البيني لمركز مراقبة المنطقة (ACC)، والتكامل الصوتي وتكامل البيانات.
٢-٣-٣	وصف غرض وتشغيل عناصر أحد النظم.	٢	الوظائف، ونظم الطوارئ، وواجهات الوصل القائمة على طريقة الضغط على الزر للتكلم، ومنها على سبيل المثال طريقة الرمز المتعدد الترددات (MFC)، وبروتوكول الإشارات Qsig، والتبديل، ومعدات التبادل الفرعي التلقائي الخاص (PABX).
٢-٣-٤	تمييز عناصر موقع عمل المراقب (CWP) المستخدمة في الاتصالات أرض- أرض.	١	الاختيار، وحالات الطوارئ، ومكبر الصوت، والسماعات، والميكروفون.
٢-٣-٥	عرض قائمة التطورات في التكنولوجيات أرض- أرض التي قد تؤثر في الاتصالات الصوتية ضمن خدمات الحركة الجوية.	١	على سبيل المثال التطور المستقبلي للبروتوكولات (بروتوكول مراقبة البث/بروتوكول الإنترنت (TCP/IP)، وبروتوكول الاتصالات الصوتية عبر الإنترنت).

الموضوع ٣: اتصالات البيانات

الموضوع الفرعي ٣-١: مقدمة في موضوع اتصالات البيانات

٣-١-١	شرح الغرض من نظم اتصالات البيانات ومبادئ هذه النظم ودورها في خدمات الحركة الجوية.	٢	على سبيل المثال مصطلحات ومبادئ ونظرية الشبكات، وتنظيم البيانات في طبقات (على سبيل المثال الترابط بين النظم المفتوحة (OSI) أو بروتوكول مراقبة البث/بروتوكول الإنترنت (TCP/IP))، ووصلات البيانات، وشبكة المنطقة الداخلية (LAN)، وشبكة المنطقة العريضة (WAN).
٣-١-٢	تحديد مفهوم نقل البيانات.	١	على سبيل المثال تبديل الرزم، والبروتوكولات، وتعدد الإرسال، وإزالة تعدد الإرسال، وكشف الأخطاء وتصحيحها، والتمرير، والتبديل، والقفزات، والتكلفة، وعرض النطاق الترددي/السرعة.
٣-١-٣	وصف وظيفة العناصر المختلفة لنظم البيانات المستخدمة في بيئة خدمات الحركة الجوية.	٢	المبدل، وجهاز التوجيه، والبوابات، ونظم النهاية، والتكرار.
٣-١-٤	تحديد البروتوكولات المستخدمة حاليا.	١	على سبيل المثال بروتوكول مراقبة البث/بروتوكول الإنترنت (TCP/IP)، وبروتوكول X-25، وإعادة نقل الأطر، وطريقة النقل غير المتزامن.

الموضوع الفرعي ٣-٢: الشبكات

٣-٢-١	تبيان متطلبات خدمات الحركة الجوية لضمان سلامة اتصالات البيانات.	١	الموثوقية والتوافر.
٣-٢-٢	وصف مختلف أنواع الشبكات.	٢	شبكة المنطقة الداخلية (LAN)، وشبكة المنطقة العريضة (WAN)، وشبكة اتصالات الطيران (ATN)، والشبكة الوطنية لإدارة الحركة الجوية (ATM)، ومثال ذلك الشبكات الساتلية المخصصة، والشبكة الثابتة لاتصالات الطيران (AFTN).
٣-٢-٣	تبيان وظائف أحد نظم إدارة الشبكة.	١	الأولويات والحقوق. مثال: البروتوكول البسيط لإدارة الشبكة (SNMP).

الموضوع الفرعي ٣-٣: مقدمو خدمات الشبكات والتطبيقات الخاصة بالطيران وإدارة الحركة الجوية (ATM)/خدمات الملاحة الجوية (ANS)

٣-٣-١	تسمية مجموعة من مفاهيم شبكات الاتصالات جو- أرض المتعلقة بالطيران.	١	شبكة اتصالات الطيران (ATN) أمثلة على الشبكات الفرعية: الشبكة الفرعية لاتصالات الطيران جو- أرض، وخدمة اتصالات الطيران المتحركة بالأقمار الصناعية (AMSS)، والوصلة الرقمية ذات الترددات العالية جدا (VDL)، ووصلة البيانات ذات الترددات العالية (HFDL). أمثلة على البروتوكولات: نظام توجيه اتصالات الطائرات والإبلاغ الجوي (ACARS). أمثلة على مقدمي خدمات الاتصالات: مؤسسة اتصالات الطيران الراديوية (ARINC)، والشركة الدولية لاتصالات الطيران (SITA)، والدول، والشبكة العسكرية لتبادل البيانات التكتيكية (LINK 16).

الموضوع الرئيسي ٦: الملاحة

الموضوع ١: مقدمة

الموضوع الفرعي ١-١: الغرض من الملاحة واستخدامها

١-١-١	شرح الحاجة إلى الملاحة في الطيران.	٢	تحديد المواقع، والتوجيه، والتخطيط.
١-١-٢	وصف خصائص أساليب الملاحة.	٢	على سبيل المثال تقديم لمحة تاريخية، ووصف الملاحة البصرية، والفلكية، والإلكترونية (على متن الطائرة، وبالاتصال اللاسلكي، والملاحة القائمة على الفضاء، والملاحة النسبية).

الموضوع ٢ : الأرض

الموضوع الفرعي ٢-١: شكل الأرض

٢-١-١	تسمية شكل الأرض.	١	—
٢-١-٢	شرح خصائص الأرض وآثار هذه الخصائص.	٢	الشرق والغرب والشمال والجنوب، والمحور القطبي، واتجاه الدوران.
٢-١-٣	ذكر الأمور المتعارف عليها في وصف أي موقع ثنائي الأبعاد على الكرة الأرضية.	١	خطوط الطول، ومتوازيات خطوط العرض، والسطح الاستوائي.

الموضوع الفرعي ٢-٢: نظم الإحداثيات والاتجاه والمسافة

٢-٢-١	تسمية المبادئ العامة للنظم المرجعية.	١	المجسم الأرضي، والإهليلجيات المرجعية، ودليل النظام الجيوديسي العالمي لعام ١٩٨٤، وخط العرض وخط الطول، والتموّج.
٢-٢-٢	شرح الأسباب الموجبة لوجود نظام مرجعي عالمي للطيران.	٢	—

الموضوع الفرعي ٢-٣: مغناطيس الأرض

٢-٣-١	تبيان المبادئ العامة لمغناطيس الأرض.	١	الشمال الحقيقي والشمال المغناطيسي. ومثال ذلك الاختلاف والميل والانحراف والانحناء.

الموضوع ٣ : أداء النظام الملاحي

الموضوع الفرعي ٣-١: العوامل المؤثرة في أداء الملاحة الإلكترونية

٣-١-١	توضيح كيفية انتشار الموجات اللاسلكية.	١	الأرض والسماء والاتجاه المباشر.
٣-١-٢	تبيان سبب أهمية اختيار موقع أحد مساعِدات الملاحية الأرضية.	١	تعدد المسارات، والطمس.

الموضوع الفرعي ٣-٢: أداء نظم الملاحة

٣-٢-١	تبيان أداء نظم الملاحة.	١	التغطية والدقة والكمال واستمرارية الخدمة وتوافرها.
٣-٢-٢	شرح ضرورة التكرار في نظم الملاحة.	٢	ضمان استمرارية الخدمة، وإمكانية الصيانة، والموثوقية.

الموضوع الفرعي ٣-٣: وسائل الملاحة

٣-٣-١	تبيان مختلف وسائل الملاحة.	١	الوحيدة، والأساسية، والتكميلية.

الموضوع ٤: نظم الملاحي

الموضوع الفرعي ٤-١: المساعدات الملاحية الأرضية

٤-١-١	شرح مبادئ العمل الأساسية لتحديد المواقع بالوسائل الإلكترونية.	٢	قياسات المسافة (الوقت والمرحلة)، وقياسات الزوايا.
٤-١-٢	وصف نظم الملاحة الأرضية.	٢	المنارة اللاسلكية اللااتجاهية (NDB)، والمنارة اللاسلكية المتعددة الاتجاهات التي تعمل على الترددات العالية جدا (VOR)، وجهاز قياس المسافة (DME)، ونظام الهبوط الآلي (ILS)، وجهاز تحديد الاتجاه (DF). أمثلة: نظام Loran C، ونظام الهبوط الميكروويفي (MLS)، ومساعد الملاحة الجوية التكتيكي الذي يعمل على الترددات الفائقة (TACAN)، ومنارات العلامات العالية.
٤-١-٣	تمييز كيفية عرض معلومات الملاحة على ما هو متاح للطيار من واجهات التفاعل بين الإنسان والآلة.	١	—
٤-١-٤	شرح الاستخدام التشغيلي لنظم الملاحة الأرضية في مختلف مراحل الطيران.	٢	المنارة اللاسلكية اللااتجاهية (NDB)، والمنارة اللاسلكية المتعددة الاتجاهات التي تعمل على الترددات العالية جدا (VOR)، وجهاز قياس المسافة (DME)، ونظام الهبوط الآلي (ILS)، وجهاز تحديد الاتجاه (DF).
٤-١-٥	تمييز نطاقات التردد التي تُستعمل في نظم الملاحة الأرضية.	١	—
٤-١-٦	تبيان ضرورة المعايرة.	١	المعايرة في أثناء الطيران و/أو المعايرة الأرضية و/أو الصيانة.

الموضوع الفرعي ٤-٢: نظم الملاحة على متن الطائرة

٤-٢-١	تبيان استخدام نظم الملاحة على متن الطائرة.	١	على سبيل المثال قياس الارتفاع البارومتري، وقياس الارتفاع اللاسلكي، ونظام الملاحة بالقصور الذاتي (INS) / النظام المرجعي للقصور الذاتي (IRS)، والبوصلة.

الموضوع الفرعي ٤-٣: نظم الملاحة الفضائية

٤-٣-١	شرح مبادئ العمل الأساسية لتحديد المواقع باستخدام الأقمار الصناعية.	٢	النظام العالمي لتحديد الموقع (GPS). مثال: نظام غاليليو (Galileo).
٤-٣-٢	تمييز البنية الأساسية لنظام أساسي من نظم تحديد المواقع باستخدام الأقمار الصناعية.	١	النظام العالمي لتحديد الموقع (GPS). مثال: نظام غاليليو (Galileo).
٤-٣-٣	تمييز نطاقات التردد التي تُستعمل في النظم الملاحية الفضائية.	١	—
٤-٣-٤	تبيان مزايا الملاحة بالأقمار الصناعية.	١	التغطية العالمية والدقة ونشر الأوقات أمثلة: التكرار، والتشغيل البيني، واستخدام مجموعة واحدة من إلكترونيات الطيران.

٤-٣-٥	تبيان حدود القدرات الحالية لنظم الملاحة الفضائية.	١	على سبيل المثال التردد الوحيد، والإشارة الضعيفة، والتأخير الناجم عن الغلاف الأيوني، والقيود المؤسسية والعسكرية، وتعدد المسارات.
٤-٣-٦	تبيان مبادئ العمل الأساسية لتقويم الإشارات بالأقمار الصناعية.	١	على سبيل المثال نظام تقويم الإشارات على متن الطائرات (ABAS) (الرصد الآلي المستقل لسلامة الاستقبال (RAIM)، والرصد المستقل لسلامة أجهزة الطائرة (AAIM))، ونظام تقويم الإشارات بالأقمار الصناعية (SBAS) (نظام تقويم الإشارات في المناطق الواسعة (WAAS)، والخدمة الأوروبية لأقمار الملاحة الثابتة بالنسبة إلى الأرض (EGNOS))، ونظام تقويم الإشارات بالنظم الأرضية (GBAS) (نظام تقويم الإشارات الإقليمي بالنظم الأرضية (GRAS)، ونظام S-CAT 1.
٤-٣-٧	تبيان التنفيذ الحالي لنظم الملاحة بالأقمار الصناعية.	١	النظام العالمي لتحديد الموقع (GPS)، والنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية (GLONASS)، ونظام غاليليو (Galileo)، ونظم تقويم الإشارات مثل نظام تقويم الإشارات على متن الطائرات (ABAS) ونظام تقويم الإشارات بالنظم الأرضية (GBAS) ونظام تقويم الإشارات بالأقمار الصناعية (SBAS).

الموضوع ٥: الملاحة القائمة على الأداء

الموضوع الفرعي ٥-١: الملاحة القائمة على الأداء

٥-١-١	وصف المبدأ الأساسي لملاحة المنطقة.	٢	تعريف الإيكاو لملاحة المنطقة ومفهوم الملاحة القائمة على الأداء. الملاحة التقليدية وملاحة المنطقة. أمثلة: كمبيوتر الملاحة، ووظيفة نظام إدارة الرحلة.
٥-١-٢	عرض قائمة تطبيقات الملاحة المستخدمة في المنطقة.	١	على سبيل المثال نظاما ملاحة المنطقة B-RNAV-5 و P-RNAV-1، ونهوج الأداء الملاحي المطلوب.

الموضوع الفرعي ٥-٢: التطورات المستقبلية

٥-٢-١	تبيان تطورات الملاحة في المستقبل.	١	على سبيل المثال ملاحة المنطقة الرباعية الأبعاد (4D-RNAV)، والطرق الحرة، وخطط الترشيد، والأداء الملاحي المطلوب المتقدم (RNP1).

الموضوع الرئيسي ٧: المراقبة

الموضوع ١: مقدمة في موضوع الاستطلاع

الموضوع الفرعي ١-١: مقدمة في موضوع الاستطلاع

١-١-١	تعريف الاستطلاع في سياق إدارة الحركة الجوية.	١	ماذا (تحديد الموقع/ تمييز الهوية) ولماذا (الحفاظ على الفصل بين الطائرات).
١-١-٢	تحديد مجالات الاستطلاع المختلفة.	١	الاستطلاع جو- جو، وأرض- جو، وأرض- أرض.
١-١-٣	عرض قائمة تقنيات الاستطلاع.	١	التقنيات غير التعاونية، والتعاونية، والتابعة، والمستقلة.

١-١-٤	تحديد نظم الاستطلاع الحالية والناشئة المستخدمة في إدارة الحركة الجوية.	١	تكنولوجيا الرادار، وتكنولوجيا الاستطلاع التابع التلقائي (ADS)، والاستطلاع المتعدد الأقطاب، وخدمة معلومات الحركة (TIS).
١-١-٥	شرح دور معدات الاستطلاع واستخدامها الحالي في إدارة الحركة الجوية.	٢	الفصل بين الطائرات، والتوجيه، والحصول على البيانات، والكشف وقياس المسافة، وشبكات السلامة، ومنها مثلا خرائط الطقس.
١-١-٦	تبيان متطلبات الإيكاو وجميع المتطلبات القانونية المحلية.	١	مثلا القواعد والتوصيات الدولية الصادرة عن الإيكاو، والواردة في المجلد الرابع من الملحق العاشر.
١-١-٧	عرض قائمة المستخدمين الرئيسيين لبيانات الاستطلاع.	١	التفاعل بين الإنسان والآلة، وشبكات السلامة، ونظام معالجة بيانات الرحلة (FDPS)، ونظم الدفاع الجوي، وإدارة التدفق.

الموضوع الفرعي ١-٢: إلكترونيات الطيران

١-٢-١	تبيان إلكترونيات الطيران المستخدمة لأغراض الاستطلاع في إدارة الحركة الجوية والترابط فيما بينها.	١	جهاز الإرسال والاستقبال، ومعدات وصل البيانات، والنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية (GNSS)، ونظام تفادي التصادم المحمول جوا (ACAS)، ولوحة التحكم الخاصة بمراقبة الحركة الجوية. مثال نظام إدارة الرحلة (FMS).
١-٢-٢	تحديد دور نظام التنبيه بالحركة وتفادي التصادم (TCAS) بوصفه شبكة لضمان السلامة.	١	على سبيل المثال نظام إدارة الرحلة (FMS).

الموضوع الفرعي ١-٣: الرادار الأولي

١-٣-١	وصف الحاجة إلى الرادار الأولي واستخدامه في مراقبة الحركة الجوية.	٢	الكشف غير التعاوني، وتحسين الكشف والتتبع. أمثلة: أنواع الرادار الباحث الأولي (أثناء الطريق، وفي المحطة النهائية، ورادار الحركة الأرضية، والطقس).
١-٣-٢	شرح مبادئ تشغيل الرادار الأولي وعناصره الأساسية وبنيته العامة.	٢	الكشف، وقياس المدى، وتبيان السمت. فارق التردد بتأثير دوبلر. نظام الهوائي، وأجهزة الإرسال والاستقبال، ومعالجة الإشارات، واستخلاص نقاط الرادار، والتتبع المحلي، ونقل البيانات مثال: استخدام بارامترات معادلة الرادار.
١-٣-٣	تبيان حدود قدرات الرادارات الأولية.	١	خط البصر، والظواهر البيئية، والأصداء المشوّشة، وعدم تمييز الهدف، وانعدام المعلومات الخاصة بالعلو (في حالة الرادار الثنائي الأبعاد).

الموضوع الفرعي ١-٤: الرادارات الثانوية

١-٤-١	وصف أوجه الحاجة إلى الرادارات الثانوية واستخدامها في مراقبة الحركة الجوية.	٢	الكشف التعاوني، والقواعد القياسية التي تضعها الإيكاو، والتعرف على الصديق أو العدو، والطرائق العسكرية والمدنية (بما في ذلك الطريقة S) وما يرتبط بها من بروتوكولات الرموز، وقيود الرموز. أمثلة: تمييز الهوية، والمؤشر الخاص لتحديد الموقع (SPI)، ومستوى الطيران، ونظام اختيار البيانات حسب بروتوكول Comm-B، والرموز المحددة ورموز الطوارئ.
١-٤-٢	شرح مبادئ تشغيل الرادار الثانوي وعناصره الأساسية وبنيته العامة.	٢	الرادار الباحث الثانوي (SSR)، والرادار الباحث الثانوي الوحيد النبضة (MSSR)، وهوائي الطريقة S، وأجهزة الإرسال والاستقبال، والمستخرِج، ومعالج التتبع. مثال: استخدام بارامترات معادلات الرادار.
١-٤-٣	تبيان حدود قدرات الرادار الثانوي.	١	الردود الكاذبة غير المتزامنة (FRUIT)، والتداخل، والرد الشبحي، والنقص في الرموز، وضرورة استعداد الطائرات للتعاون.

الموضوع الفرعي ١-٥: نسق رسائل بيانات الاستطلاع

١-٥-١	تبيان ضرورة تحقيق الاتساق.	١	تبادل بيانات الاستطلاع، وقابلية التشغيل البيني.
١-٥-٢	تبيان التقنيات المستخدمة في إرسال بيانات الاستطلاع.	١	على سبيل المثال الإرسال من نقطة إلى أخرى، والشبكة، والميكروويف، والأقمار الصناعية.
١-٥-٣	تبيان الأنساق الرئيسية المستخدمة.	١	على سبيل المثال نظام المراقبة الأوروبي المنظم لتبادل معلومات الاستطلاع لجميع الأغراض (ASTERIX).

الموضوع الفرعي ١-٦: الاستطلاع التابع التلقائي (ADS)

١-٦-١	بيان مفاهيم النظم المستقبلية للملاحة الجوية ذات الصلة بالاستطلاع وأثرها على إدارة الحركة الجوية.	١	مصادر بارامترات الطائرات (مثل نواتج نظام إدارة الرحلة)، ووسائل الاتصال. التطبيق داخل المجال الجوي للمحيط وغيره من المجالات الجوية غير الرادارية، ومتطلبات مراقبة الحركة الجوية.
١-٦-٢	شرح مبادئ تشغيل عقد الاستطلاع التابع التلقائي (ADS-C) وإذاعة الاستطلاع التابع التلقائي (ADS-B) وعناصرهما الأساسية وبنيتهما العامة والفروق بينهما.	٢	المزايا/العيوب والقواعد القياسية ومعدلات تحديث البيانات.
١-٦-٣	تبيان تكنولوجيات وصلة البيانات المقترحة والوضع الحالي لنشر تطبيقها.	١	التشغيل التلقائي المطوّل بتردد ١٠٩٠ ميغاهرتز، ومثال ذلك الطريقة الرابعة للوصلة الرقمية ذات الترددات العالية جدا (VDL 4)، ووصلة البيانات ذات الترددات العالية (HFDL)، وجهاز الاستقبال والإرسال العالمي (UAT)، وخدمة اتصالات الطيران المتحركة بالأقمار الصناعية (AMSS).

الموضوع الفرعي ١-٧: رادار الطقس

١-٧-١	تحديد استخدام رادار الطقس في إدارة الحركة الجوية.	١	على سبيل المثال دوره في حالات الطقس السيئ في المجال الجوي الكثيف، وفي الهوائيات، والتغطية، والاستقطاب، والمسح المتعدد الارتفاعات، والنطاق الترددي.

الموضوع الفرعي ١-٨: تكامل معلومات الاستطلاع

١-٨-١	وصف الاستخدام المتكامل لمختلف أجهزة الاستشعار.	٢	—

الموضوع الفرعي ١-٩: الاستطلاع المتعدد الأقطاب

١-٩-١	تبيان استخدام الاستطلاع المتعدد الأقطاب (MLAT) في مراقبة الحركة الجوية.	١	رسالة الإقرار المنطقي بالتسلّم (LAM)، ونظام الاستطلاع الملاحي لمنطقة واسعة (WAM).
١-٩-٢	شرح مبادئ تشغيل الاستطلاع المتعدد الأقطاب وعناصره الأساسية وبنيته العامة.	٢	مبدأ الاختلاف في زمن الوصول (TDOA)، وتحديد المواقع القطعي الزائد، والدقة، وعمليات الإرسال المستخدمة.

الموضوع الفرعي ١-١٠: استطلاع سطح المطار

١-١٠-١	تبيان المتطلبات النموذجية لاستطلاع الحركة الجوية.	١	على سبيل المثال السلامة (الطائرات والهواتف النقالة)، وخلو المدارج، وانخفاض الرؤية، والتحذيرات من التصادم، وشاشات العرض، ورسم الخرائط، ودمج البيانات، وتمييز هوية الطائرات، والهواتف النقالة الأرضية.
١-١٠-٢	تبيان التكنولوجيات الحالية لاستطلاع سطح المطار.	١	التكنولوجيات القائمة على الرادار والتكنولوجيات القائمة على الاستطلاع المتعدد الأقطاب (MLAT))، والتهيئة النموذجية للبنى الأساسية لاستطلاع المطارات. أمثلة: النظم الأخرى (النظام الصوتي، والاهتزاز، وحلقة الحث، والفيديو، والأشعة تحت الحمراء، والنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية (GNSS)، وإذاعة الاستطلاع التابع التلقائي (ADS-B)).

الموضوع الفرعي ١-١١: عرض معلومات الاستطلاع

١-١١-١	تمييز معلومات الاستطلاع على الشاشة.	١	على سبيل المثال الرادار الباحث الأولي (PSR)، ومسارات الرادار الباحث الثانوي الوحيد النبضة (MSSR)، وتمييز الموقع، ومستوى الطيران، وناقل السرعة، ومعلومات معالج بيانات الرادار (RDP) ومعالج بيانات الرحلة (FDP).

الموضوع الفرعي ١-١٢: أدوات التحليل

١-١٢-١	تبيان أدوات التحليل.		على سبيل المثال مركز نظام دعم تحليل الاستطلاع (SASS-C).

الموضوع الرئيسي ٨: معالجة البيانات/التشغيل الآلي

الموضوع ١: معالجة البيانات/التشغيل الآلي

الموضوع الفرعي ١-١: مقدمة في موضوع معالجة البيانات

١-١-١	وصف وظائف النظم وبنيتها العامة.	٢	المخططات الصندوقية الوظيفية الشاملة لمعالج بيانات الرحلة (FDP) العام ومعالج بيانات الاستطلاع (SDP).
١-١-٢	وصف كيفية تفاعل النظم مع النظم الأخرى.	٢	أجهزة استشعار الاستطلاع، وشاشات العرض، ونظم توزيع خطة الطيران، والتسجيل، والشبكات الدولية لإدارة الحركة الجوية. أمثلة: شبكات السلامة، وواجهات الوصل العسكرية.
١-١-٣	تحديد الوظائف والتطبيقات الأساسية للبرمجيات.	١	معالج بيانات الرحلة (FDP) (معالجة الطرق الجوية، وعلاقة التلازم بين الرموز وعلامات النداء، وتخصيص الرموز، وتوزيع الشرائط، وتصنيف المسارات)، ومعالج بيانات الاستطلاع (SDP) (تحويل الإحداثيات، ومعالجة النقاط والمسارات، ونقطة الإبلاغ عن الأحوال الجوية لخدمة الحركة الجوية (MRP)، وشبكات السلامة، وتصنيف المسارات).
١-١-٤	تبيان الجوانب القانونية لمعالجة البيانات في إدارة الحركة الجوية.	١	تتبع وتسجيل البيانات والإجراءات، ومراقبة التهيئة.
١-١-٥	ذكر البيانات الإضافية التي يستخدمها نظام إدارة الحركة الجوية.	١	على سبيل المثال الأرصاد الجوية لأغراض الطيران (MET)، وشركات الطيران.
١-١-٦	تبيان التطورات الراهنة والإمكانيات المستقبلية.	١	على سبيل المثال التشارك في الرحلات الجوية، ونظام iTEC، وبرنامج البحوث لإدارة الحركة الجوية في إطار المجال الجوي الأوروبي الواحد (SESAR)، ونظام الجيل القادم للنقل الجوي (NextGen)، والتتبع بأجهزة الاستشعار المتعددة.

الموضوع الفرعي ١-٢: مبادئ وبرمجيات وأجهزة النظم

١-٢-١	وصف عمليات تهيئة الأجهزة الحالية المستخدمة في إدارة الحركة الجوية.	٢	التكرار والنسخ الاحتياطي. أمثلة: برنامج التشغيل، وواجهات الوصل، ومنصات الأجهزة، ونظم التسامح مع الخطأ.
١-٢-٢	وصف منصات البرمجيات الحالية، المستخدمة في إدارة الحركة الجوية.	٢	نظم التشغيل.

الموضوع الفرعي ١-٣: معالجة بيانات الاستطلاع (SDP)

١-٣-١	تبيان متطلبات مراقبة الحركة الجوية.	١	جودة الخدمة، وتسجيل البيانات الإلزامي، والموثوقية.
١-٣-٢	شرح مبادئ معالجة بيانات الاستطلاع.	٢	على سبيل المثال المعالجة الوحيدة، والمتعددة، ومعالجة النقاط، والمسار.

١-٣-٣	وصف وظائف معالجة بيانات الاستطلاع (SDP).	٢	معالجة النقاط، والتتبع، ونظم التتبع بأجهزة الاستشعار الوحيدة والمتعددة (على سبيل المثال الرادار، والاستطلاع التابع التلقائي (ADS)، والاستطلاع المتعدد الأقطاب (MLAT))، وتقييم حدود ودقة نظام التتبع بأجهزة الاستشعار المتعددة، والتسجيل. مثال: نظام التعقب بالرادار لمراقب الحركة الجوية (ARTAS).
١-٣-٤	وصف مدخلات ومخرجات بيانات الرادار.	٢	المسارات والنقاط، والرسائل، والرموز/علامات النداء، والوقت، والمراقبة والرصد، والتنبيهات بحدوث تعارض، وواجهة معالج بيانات الرحلة، والخرائط، والتكييف.
١-٣-٥	وصف وظائف الرصد القائمة على بيانات الاستطلاع.	٢	شبكات السلامة، وأدوات مراقبة الحركة الجوية. أمثلة على شبكات السلامة: التنبيه بحدوث تعارض مؤقت (STCA)، والتنبيه إلى الحد الأدنى للارتفاع المأمون (MSAW)، وتحذير الاقتراب من المنطقة (APW)، وتنبيهات اقتحام المدرج. أمثلة على أدوات مراقبة الحركة الجوية: الكشف عن حدوث تعارض متوسط الأجل (MTCD)، وإدارة عمليات الوصول (AMAN)، وإدارة المغادرة (DMAN)، والنظام المتطور لإرشاد ومراقبة الحركة على أرض المطار (A-SMGCS).

الموضوع الفرعي ١-٤: معالجة بيانات الرحلة (FDP)

١-٤-١	تبيان متطلبات مراقبة الحركة الجوية.	١	ضمان جودة الخدمة، وتوفير مراقبة لا لبس فيها، ودقيقة، وخالية من الأخطاء، ومقدمة في الوقت المناسب.
١-٤-٢	شرح وظائف معالجة بيانات الرحلة.	٢	إنتاج شريط الطيران، وإجراء تحديثات لبيانات خطة الطيران، وعلاقة التلازم بين الرموز وعلامات النداء، ورصد تقدم الرحلة الجوية وتنسيقه ونقله. مثال: التنسيق بين الطيران المدني والطيران العسكري.
١-٤-٣	تحديد المدخلات والمخرجات.	١	عرض شرائط الطيران وبياناته لمراقبة التدفق، واختبار القوافي المعدل (MRT)، والبيانات البيئية، والبيانات الثابتة، وتكييف المجال الجوي.
١-٤-٤	وصف الوظائف والتطبيقات الأساسية للبرمجيات.	٢	معالجة بيانات الرحلة (معالجة الطريق الجوي، وعلاقة التلازم بين الرموز وعلامات النداء، وتخصيص الرموز، وتوزيع الشرائط، وتصنيف المسارات).
١-٤-٥	وصف عملية تحديث بيانات خطة الطيران المودعة (FPL).	٢	التحديث التلقائي والتحديث اليدوي.

الموضوع الفرعي ١-٥: نظم التفاعل بين الإنسان والآلة

١-٥-١	وصف تقنيات العرض المختلفة.	٢	المسح الخطي، والواجهة المشتركة لعرض الرسوم، وأجهزة العرض بالكريستال السائل (LCD)، وبتكنولوجيا البلازما، وTFT، وجهاز الإدخال باللمس.

١-٥-٢	تمييز المعلومات التي تُعرض عادة على مراقب الحركة الجوية (ATCO) وعلى العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية (ATSEP) عبر واجهة التفاعل بين الإنسان والآلة.	١	–

الموضوع الفرعي ١-٦: معلومات متنوعة

١-٦-١	ذكر البيانات الإضافية التي يستخدمها نظام إدارة الحركة الجوية.	١	على سبيل المثال الأرصاد الجوية لأغراض الطيران (MET)، وشركات الطيران.

الموضوع الرئيسي ٩: رصد النظم ومراقبتها

الموضوع ١: رصد النظم ومراقبتها (SMC)

الموضوع الفرعي ١-١: لمحة عامة عن وظيفة رصد النظم ومراقبتها

١-١-١	وصف مبادئ الإدارة التشغيلية للخدمات الفنية والغرض منها.	٢	متطلبات الخدمة، وواجهات الوصل، وحدود المسؤولية التكتيكية. أمثلة: التسلسل الهرمي للسلطة في الهياكل الفنية وهياكل مراقبة الحركة الجوية.
١-١-٢	وصف بنية النظام الفني لوظيفة رصد النظم ومراقبتها والنظم الفرعية التابعة لها.	٢	البنية الرئيسية للرصد والاستطلاع. أمثلة على الاستطلاع: محطات الرادار، والاتصالات، والمعالجة، والعرض. أمثلة على الاتصالات: أجهزة الإرسال والاستقبال، وإدارة الدوائر، والشبكات، والتفاعل بين الإنسان والآلة، والتجهيزات الموضوعة في حالة استعداد للخدمة، والتسجيل. أمثلة على الملاحة: المنارة اللاسلكية اللااتجاهية (NDB)، والمنارة اللاسلكية المتعددة الاتجاهات التي تعمل على الترددات العالية جدا (VOR)، ونظام الهبوط الآلي (ILS)، وجهاز تحديد الاتجاه (DF). أمثلة على معالجة البيانات (DP): نظام معالجة بيانات الرحلة (FDPS)، واتصالات البيانات. أمثلة على التجهيزات: الطاقة، والمولدات، والإمداد بالكهرباء بدون انقطاع (UPS)، والبطارية، والتكييف البيئي (التدفئة والتبريد)، ومعالجة الحرائق والأمن.
١-١-٣	وصف نقل المسؤولية عن خدمة.	٢	المسؤولية التشغيلية والفنية، وتهيئة الوصول والمسؤولية ورصدهما.

الموضوع الفرعي ١-٢: تهيئة النظام

١-٢-١	وصف مجموعة عمليات التهيئة التي يمكن استخدامها.	٢	تبديل المعدات أو القنوات، وإعدادات البارامترات.
١-٢-٢	وصف التقنيات العامة المستخدمة لإجراء تغييرات في التهيئة.	٢	على سبيل المثال التبديل المادي.

١-٢-٣	تبيان الإجراءات المطلوبة لتنفيذ تغيير رئيسي مقرر في النظام.	١	على سبيل المثال متطلبات السلامة، ومنح الإذن، والتنسيق، وخطة التنفيذ، والاستراتيجيات الاحتياطية، وإجراء تغيير كبير في النظام، وتفعيل نسخة جديدة من برمجية في نظام تابع، ونقل الخدمة إلى نظام جديد، وتغيير قاعدة البيانات.

الموضوع الفرعي ١-٣: وظائف الرصد والمراقبة

١-٣-١	تبيان مهام الرصد المتاحة.	١	على سبيل المثال جهاز الاختبار المركّب داخليا (BITE)، والحالة، والبارامترات، وأدوات رصد البرمجيات والأجهزة.
١-٣-٢	تبيان وظائف المراقبة المتاحة.	١	على سبيل المثال التبديل، والبارامترات، ووضع عمليات التهيئة.
١-٣-٣	شرح أهمية إدارة وتنسيق رصد النظم ومراقبتها فيما يخص أنشطة الصيانة.	٢	—
١-٣-٤	تبيان أدوات التحليل المرتبطة برصد النظم ومراقبتها.	١	على سبيل المثال الأعطال الممكنة (أدوات رصد المسار والضوضاء التابعة لمركز نظام دعم تحليل الاستطلاع (SASS-C)).

الموضوع الفرعي ١-٤: التنسيق والإبلاغ

١-٤-١	تبيان أسباب ضرورة التنسيق والإبلاغ وكيفية تحقيقهما.	١	حالات انقطاع الخدمة في التجهيزات، وتفادي التضارب في حالات الانقطاع المتعددة، والمتطلبات القانونية. أمثلة على الأسباب: اختلال الخدمة، والانقطاع المخطط له، وفقدان النسخة الاحتياطية، وترقية البرمجيات. أمثلة على الأطراف المعنية: مقدمو الخدمات الخارجيون، ومراقبة الحركة الجوية، ومراكز أخرى. أمثلة على المعلومات ذات الصلة بالموضوع: الإعلانات للطيارين (النوتام)، والسجل.

الموضوع الفرعي ١-٥: التنسيق في حالات الطوارئ

١-٥-١	وصف المواقف التي يكون فيها التنسيق والإبلاغ ضروريين.	١	على سبيل المثال اختطاف طائرة، ووقوع الطائرة في محنة، وتعطل نظام الاستطلاع الآني (r/t)، وفقدان الطائرة، وتنفيذ عملية عسكرية، والحريق، والفيضانات، والأمن، والتهديد أو العمل الإرهابي، والتدخل الطبي.
١-٥-٢	تبيان الأطراف التي قد تشارك في تنسيق حالات الطوارئ والإبلاغ عنها.	١	على سبيل المثال المشرفون على مراقبة الحركة الجوية (المحليون أو العاملون في المواقع النائية)، والمشرفون على العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية (المحليون أو العاملون في المواقع النائية)، والإدارة، والشرطة، والجهات العسكرية، والطبية، وفرع التحقيق في الحوادث.
١-٥-٣	شرح مسؤوليات و/أو واجبات العاملين في رصد النظم ومراقبتها خلال حالة طوارئ باستخدام سيناريو نموذجي.	٢	—

١-٥-٤	تبيان خلافة السلطات والمسؤوليات في حالة عدم توافر الشخص المعين أو الوظيفة المعينة لأداء ما يلزم.	١	التسلسل الهرمي للمسؤولية.

الموضوع الفرعي ١-٦: تشغيل المعدات

١-٦-١	تحديد المبادئ وهندسة بيئة العمل اللازمة للتفاعل بين الإنسان والآلة فيما يخص النظام المركزي لرصد النظم ومراقبتها والنظم التابعة له.	١	منح الأذون، ورموز التحكم، والأمور المصطلح عليها فيما يخص هندسة بيئة العمل (على سبيل المثال يدل اللون الأخضر على أن بيئة العمل جيدة أو آمنة، ويدل اللون الأحمر على أنها رديئة أو غير آمنة).
١-٦-٢	تبيان المهام الروتينية المطلوبة، وأهمية إنجازها وأي متطلبات قانونية.	١	على سبيل المثال التحقق من الصوت في الدائرة الصوتية، وتدقيق التسجيل الصوتي، وتغيير وسائط المحفوظات وتخزينها، ومعلومات الأرصاد الجوية للطائرات في الجو (نشرة فولمت).

الموضوع الرئيسي ١٠: إجراءات الصيانة

الموضوع ١: إجراءات الصيانة

الموضوع الفرعي ١-١: إجراءات الصيانة

١-١-١	شرح إجراءات المناولة الاحترازية الواجب اتخاذها لضمان حماية المعدات.	٢	العزل، وأجهزة الحماية، والأجهزة المتأثرة بالكهرباء الساكنة، والإمداد بالطاقة، والأحمال الثقيلة، والجهد العالي.
١-١-٢	شرح تصنيفات الصيانة.	٢	على سبيل المثال الصيانة الوقائية، والصيانة التصحيحية، وتهيئة الخدمات.
١-١-٣	شرح استراتيجية الصيانة وقواعدها.	٢	تنظيم الصيانة وتخطيطها، والقواعد التي تحكم الانحراف عن الصيانة المخطط لها، وتتبع التدخل، والعودة إلى الخدمة.
١-١-٤	تبيان نطاق أو مسؤولية الشخص ذي الأهلية فيما يخص النظم والمعدات.	١	على سبيل المثال تتبع أعمال الصيانة وأهدافها، والمسؤولية عن أعمال موظفي الصيانة، وسلامة الخدمة، وسلامة المعدات.

الموضوع الرئيسي ١١: البنى الأساسية

الموضوع ١: التجهيزات

الموضوع الفرعي ١-١: الإمداد بالطاقة

١-١-١	تحديد أداء نظم الإمداد بالطاقة في البيئة التشغيلية.	١	توافر الخدمات وجودتها واستمراريتها.
١-١-٢	تحديد السمات الرئيسية للنظم الحالية للإمداد بالطاقة.	١	على سبيل المثال نظم الإمداد بالكهرباء بدون انقطاع (UPS)، والبطاريات ومولدات الكهرباء لحالات الطوارئ، والجهد العالي، وتقنيات التأريض، ومزود (أو مزودو) الطاقة.
١-١-٣	وصف نظام توزيع الطاقة في مثال لموقع تشغيل.	٢	على سبيل المثال تكرار توزيع الطاقة، والمدخلات، والمخرجات، وتدابير الحماية، والقياسات والرصد، والمخطط الصندوقي.

الموضوع الفرعي ١-٢: تكييف الهواء

١-٢-١	تبيان وظيفة نظم تكييف الهواء المستخدمة حاليا والمصطلحات الخاصة بها وأدائها.	١	على سبيل المثال تكييف الهواء، وتبريد المياه، ومراقبة الرطوبة، ونظام تنقية الهواء، وزيارة المحطات.
١-٢-٢	تبيان الأهمية البالغة للحفاظ على بيئة خاضعة للمراقبة.	١	الأثر القصير الأجل والطويل الأجل على الأشخاص والمعدات.

الموضوع الرئيسي ١٢: السلامة

الموضوع ١: إدارة السلامة

الموضوع الفرعي ١-١: السياسات والمبادئ

١-١-١	شرح الحاجة الأساسية إلى السياسات والمبادئ الخاصة بإدارة السلامة.	٢	الملحق التاسع عشر الصادر عن الإيكاو، والدروس المستفادة من الأحداث، والبيئة المتطورة، والمتطلبات.
١-١-٢	تبيان سياسة إدارة السلامة.	١	الملحق التاسع عشر الصادر عن الإيكاو، وأولوية السلامة، وهدف السلامة في إدارة الحركة الجوية، والأدوار والمسؤوليات.
١-١-٣	شرح مبادئ إدارة السلامة.	٢	الملحق التاسع عشر الصادر عن الإيكاو، وإنجاز السلامة، وضمان السلامة، وتعزيز السلامة.
١-١-٤	تقييم الطابع التفاعلي والاستباقي لسياسة ومبادئ إدارة السلامة.	٣	على سبيل المثال الملحق التاسع عشر الصادر عن الإيكاو، وطبيعة الأحداث، ونموذج الأسباب، والتحقيق في الأحداث، وتقييم السلامة.
١-١-٥	شرح العلاقة بين مبادئ إدارة السلامة ودورة حياة نظام إدارة الحركة الجوية.	٢	الملحق التاسع عشر الصادر عن الإيكاو، وحوادث السلامة، وتحديد مستويات السلامة، وتقييم سلامة النظام، واستقصاءات السلامة، ورصد السلامة، ووثائق تقييم سلامة النظام، ونشر الدروس، وتحسين السلامة، واستخدام بيانات السلامة للمساعدة في وقف العمل بالنظام أو إبداله.
١-١-٦	ربط دور ومسؤوليات العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية بإدارة السلامة.	٤	الكفاءة، والإبلاغ عن الحوادث أو الوقائع، ومثال ذلك "الثقافة العادلة" (المرجع: EAM2 GUI6)، وتقييم المخاطر.
١-١-٧	تبيان دور ومحتوى رسالة نصية قصيرة نموذجية في هيئة معنية بتقديم خدمة الملاحة الجوية.	١	الملحق التاسع عشر الصادر عن الإيكاو.
١-١-٨	شرح مفهوم "الثقافة العادلة".	٢	المزايا، والشروط الأساسية، والقيود، ومثال ذلك الوثيقة EAM2 GUI6.

الموضوع الفرعي ١-٢: مفهوم المخاطر ومبادئ تقييم المخاطر

١-٢-١	وصف مفهوم المخاطر.	٢	أنواع المخاطر، ومكونات المخاطر، والمساهمون في المخاطر (البشر والإجراءات والمؤسسات والمعدات).
١-٢-٢	تبيان سُبل تقييم المخاطر.	١	مقارنات المخاطر، وتحليل المخاطر.
١-٢-٣	وصف مفهوم قابلية تحمل المخاطر.	٢	تقييم المخاطر والتخفيف منها، ومبدأ بلوغ أدنى مستوى ممكن عمليا. أمثلة: تصور المخاطر، وإدارة المخاطر.

الموضوع الفرعي ١-٣: عمليات تقييم السلامة

١-٣-١	شرح أساليب تقييم المخاطر وأوجه الفشل المحتملة.	٢	على سبيل المثال جلسة تبادل الأفكار بشأن الفشل والمخاطر، وتحليل شجرة الأخطاء.
١-٣-٢	تقييم أهمية اعتماد نهج نظام كلي يشمل عناصر الإنسان والإجراءات والمؤسسات والمعدات.		وصف نظام إدارة الحركة الجوية (بما في ذلك تحديد النطاق والقيود)، وسلامة تقييم السلامة من البداية إلى النهاية. مثال: مفهوم إدارة موارد الفريق (TRM).
١-٣-٣	وصف العملية الشاملة لتقييم السلامة وعلاقاتها بتقييم المخاطر خلال كامل دورة حياة خدمات الملاحة الجوية (ANS).	٢	جمع النتائج وعرضها، وترتيبات الطوارئ، وإجراءات النسخ الاحتياطي. أمثلة: العملية القائمة على المخاطر، وتحليل الأخطار الوظيفي (FHA) (أهداف السلامة)، والتقييم الأولي لسلامة النظام (PSSA) (متطلبات السلامة)، وتقييم سلامة النظام (SSA) (رصد السلامة وأدلة السلامة).

الموضوع الفرعي ١-٤: خطة تصنيف المخاطر في نظام الملاحة الجوية

١-٤-١	وصف خطة تصنيف المخاطر في نظام إدارة الحركة الجوية.	٢	على سبيل المثال سيناريو حدوث خلل في نظام الملاحة الجوية (سلسلة الوقائع)، ومكون خطة تصنيف المخاطر، وفئات الشدة، وفئات الاحتمالات (النوعية والكمية).

الموضوع الفرعي ١-٥: تنظيم السلامة

١-٥-١	وصف دور تنظيم السلامة.	٢	الغرض من اللوائح الوطنية والقواعد القياسية الدولية، وهدف جهة التنظيم الوطنية.
١-٥-٢	شرح العلاقة فيما بين وثائق تنظيم السلامة.	٢	القواعد والتوصيات الدولية الصادرة عن الإيكاو، واللوائح الإقليمية، واللوائح الوطنية.
١-٥-٣	شرح كيفية تأثير الوثائق التنظيمية الخاصة بالسلامة في تقديم خدمات إدارة الحركة الجوية.	٢	وثائق الإيكاو (القواعد والتوصيات الدولية)، واللوائح الإقليمية، وأساليب الامتثال المقبولة، وآليات الإدارة العالمية، واللوائح الوطنية.
١-٥-٤	شرح العلاقة بين جهة تنظيم السلامة ومقدم خدمات الملاحة الجوية.	٢	المعلومات التي يتعين على مقدم خدمات الملاحة الجوية تقديمها إلى جهة التنظيم، والعكس بالعكس، وأهمية الإبلاغ عن الوقائع.

الموضوع الرئيسي ١٣: الصحة والسلامة

الموضوع ١: الوعي بالأخطار والقواعد القياسية

الموضوع الفرعي ١-١: الوعي بالأخطار

١-١-١	تبيان المخاطر التي قد تقع على الصحة والسلامة من جراء تشغيل المعدات المستخدمة في الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية (CNS/ATM).	١	أمثلة على الاتصالات/الاستطلاع/رصد النظم ومراقبتها: المخاطر الميكانيكية، والمخاطر الكهربائية (الجهد المنخفض، والجهد العالي، والتحريض الكهرومغناطيسي)، والمخاطر الكيميائية. أمثلة على الملاحة: يشمل ذلك طاقة الترددات اللاسلكية. أمثلة على معالجة البيانات: لا شيء

الموضوع الفرعي ١-٢: اللوائح والإجراءات

١-٢-١	تبيان المتطلبات الدولية الواجبة التطبيق.	١	
١-٢-٢	تبيان أي متطلبات وطنية واجبة تطبيق.	١	—
١-٢-٣	تبيان الإجراءات الخاصة بسلامة الأشخاص الذين يعملون على المعدات المعنية أو بالقرب منها.	١	أمثلة على الاتصالات/الاستطلاع/رصد النظم ومراقبتها: العزل (الملابس والأدوات)، وأنواع إطفاء الحرائق، وحضور الشخص المعني بالسلامة، وأجهزة التوشيج، ومفاتيح العزل، وأمن الموقع، وإجراءات الصعود، والتأريض، والاتصال المباشر أو غير المباشر بالجهد العالي.

الموضوع الفرعي ١-٣: مناولة المواد الخطرة

١-٣-١	ذكر اللوائح الإقليمية والمحلية للتخلص من الأجهزة الإلكترونية.	١	حماية البيئة. أمثلة: إعادة التدوير

الموضوع الرئيسي ١٤: العوامل البشرية

الموضوع ١: مقدمة في موضوع العوامل البشرية

الموضوع الفرعي ١-١: مقدمة

١-١-١	شرح الأسباب التي تجعل العوامل البشرية ذات أهمية خاصة في بيئة إدارة الحركة الجوية.	٢	الخلفية التاريخية، وأثر السلامة على إدارة الحركة الجوية، والوقائع.
١-١-٢	تعريف العوامل البشرية.	١	على سبيل المثال "دليل التدريب على العوامل البشرية" الصادر عن الايكاو.
١-١-٣	شرح مفهوم النظم وأهميته في بيئة إدارة الحركة الجوية.	٢	البشر والإجراءات والمعدات.

١-١-٤	شرح استخدام نموذج شيل (SHELL).	٢	على سبيل المثال وثيقة الإيكاو Doc 9683، والزيارات إلى قسم عمليات الطيران وإلى الغرف الفنية.
١-١-٥	تبيان العوامل التي يمكن أن تؤثر في الأداء الشخصي وأداء الفريق.	١	على سبيل المثال العوامل النفسية والطبية والفسيولوجية والاجتماعية والتنظيمية، والتواصل، والإجهاد، والخطأ البشري، والمعارف والمهارات في العمل.

الموضوع ٢ : المعارف والمهارات في العمل

الموضوع الفرعي ٢-١: معارف العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية ومهاراتهم وكفاءتهم

٢-١-١	شرح أهمية الحفاظ على المعارف والمهارات المهنية وتحديثها.	٢	ضمان السلامة.
٢-١-٢	شرح أهمية الحفاظ على المهارات غير الفنية والكفاءة المهنية.	٢	على سبيل المثال التواصل، والعلاقات البشرية، ومعرفة البيئة، والوعي بالحدود البشرية.
٢-١-٣	تبيان الوسائل المتاحة للحفاظ على المعارف والمهارات المهنية.	١	على سبيل المثال الممارسة، والدراسة الشخصية، والإحاطة الإعلامية، والندوات، والدورات الدراسية، والدوريات الفنية، والكتب الفنية، والتدريب أثناء العمل، والمحاكاة، والتدريب القائم على الكفاءة، والتعلم الإلكتروني، والزيارات، والمعلومات المرتدة، وإدارة موارد الفريق (TRM).

الموضوع ٣ : العوامل النفسية

الموضوع الفرعي ٣-١: الإدراك

٣-١-١	وصف الجوانب الرئيسية لمعالجة المعلومات البشرية.	٢	الإدراك، والاهتمام، والذاكرة، والحكم، واتخاذ القرارات، وتنفيذ الاستجابة، ومراقبة التنفيذ.
٣-١-٢	وصف العوامل التي تؤثر في معالجة المعلومات.	٢	على سبيل المثال الإجهاد والضغط، والخبرة، والمعرفة، وشرود الذهن، والعلاقات بين الأشخاص، وبيئة العمل، وإدراك المخاطر، والموقف، وعبء العمل، والإرهاق، والثقة، والأمن الوظيفي.
٣-١-٣	تقييم العوامل التي تؤثر في معالجة المعلومات.	٣	على سبيل المثال دراسة الحالة، والمحاكاة، وأداء الأدوار.

الموضوع ٤: الشؤون الطبية

الموضوع الفرعي ٤-١: الإرهاق

٤-١-١	وصف تأثير الإرهاق في الأداء البشري.	٢	الآثار الفسيولوجية والمعرفية والعلائقية. أمثلة: نقص التركيز، وسرعة الانفعال، والإحباط.
٤-١-٢	تمييز علامات الإرهاق ذاتيا ولدى الآخرين.	١	على سبيل المثال ارتكاب أخطاء متكررة، وعدم القدرة على التركيز، وتراجع حس الفكاهة الطبيعي، واضطرابات النوم و/أو الأكل.
٤-١-٣	شرح كيفية التصدي لمؤشرات الإرهاق بطريقة مناسبة.	٢	أخذ إجازة، وتوخي الراحة لفترات قصيرة من الزمن، وطلب المساعدة المهنية.

الموضوع الفرعي ٤-٢: اللياقة البدنية

٤-٢-١	وصف علامات نقص اللياقة البدنية.	٢	—
٤-٢-٢	وصف التدابير اللازمة لمنع حدوث نقص اللياقة البدنية الشخصية أو سد هذا النقص.	٢	اعتماد أسلوب حياة صحي. أمثلة: اتباع نظام غذائي صحي، والنوم، والأنشطة البدنية والعقلية.
٤-٢-٣	شرح أثر المواد المؤثرة في العقل على الأداء البشري.	٢	على سبيل المثال الجهاز العصبي، وتناول الأدوية، والتدخين، والكحول، والاستخدام المعتاد والعَرَضي للمواد المؤثرة في العقل.

الموضوع الفرعي ٤-٣: بيئة العمل

٤-٣-١	وصف تأثير بيئة العمل في الأداء البشري.	٢	هندسة بيئة العمل، وآثار الضوضاء، والموجات الكهرومغناطيسية، ودرجة الحرارة، وظروف العمل.

الموضوع ٥: العوامل التنظيمية والاجتماعية

الموضوع الفرعي ٥-١: الاحتياجات الأساسية للأفراد في العمل

٥-١-١	شرح الاحتياجات الأساسية للأفراد في العمل.	٢	على سبيل المثال التوازن بين القدرة الفردية وعبء العمل، وأوقات العمل وفترات الراحة، وظروف العمل الملائمة، وبيئة العمل الإيجابية.
٥-١-٢	وصف عوامل الرضا في العمل.	٢	على سبيل المثال المال، والحوافز، والإنجاز، والاعتراف، والتقدم، والتحدي.

الموضوع الفرعي ٥-٢: إدارة موارد الفريق (TRM)

٥-٢-١	تبيان أهداف إدارة موارد الفريق.	١	تبادل الخبرات، والمعلومات المرتدة، وتحسين العلاقات بين الأشخاص، والزيادة غير المباشرة في السلامة.

الموضوع الفرعي ٥-٣: العمل الجماعي وأدوار الفريق

٥-٣-١	وصف الاختلافات بين العلاقات الإنسانية الاجتماعية والتفاعلات المهنية.	٢	—
٥-٣-٢	تحديد أسباب فقدان فعالية الفريق والإجراءات لمنع حدوث هذا الفقدان ومنع تكراره.	٣	على سبيل المثال ضعف تحديد الأدوار، وضعف تحديد الأهداف، وسوء التخطيط، ووجود عدد مفرط أو غير كاف من القادة، واحترام الآخرين، وتباين القيم، وحالات سوء الفهم.
٥-٣-٣	وصف مبادئ العمل الجماعي.	٢	على سبيل المثال عضوية الفريق، وديناميات المجموعة، ومزايا/عيوب العمل الجماعي.
٥-٣-٤	تحديد الأسباب التي قد تؤدي إلى نشوء نزاع.	٣	—
٥-٣-٥	وصف الإجراءات الرامية إلى منع نشوء نزاعات بشرية.	٢	—
٥-٣-٦	وصف استراتيجيات التصدي للنزاعات البشرية.	٢	في فريقك على سبيل المثال.

الموضوع ٦: الاتصالات

الموضوع الفرعي ٦-١: التقرير الكتابي

٦-١-١	تقييم أهمية تسجيل المعلومات من خلال الكتابة الفعالة.	٣	التقرير الفني للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية، والسجلات، وتقارير تدهور النظام، والمواصفات، وتقرير مدير النظام.
٦-١-٢	استخدام المصطلحات المناسبة للتواصل كتابيا على نحو فعال.	٣	ينبغي أن تكون المصطلحات الفنية موجزة وواضحة وشائعة، وأن تنقل النقاط الرئيسية.

الموضوع الفرعي ٦-٢: التواصل اللفظي وغير اللفظي

٦-٢-١	وصف عملية التواصل الإنساني.	٢	—
٦-٢-٢	وصف العوامل التي تؤثر في التواصل اللفظي.	٢	أمثلة على العوامل المعرفية: عدم معرفة الإجراءات، والمصطلحات الفنية، وعبء العمل، وضعف المراجع لدى المتلقي. أمثلة على العوامل العاطفية: الخجل، وشعور الشخص بأن الآخرين لا يستمعون إليه، وبأنه ليس جزءا من المجموعة، وليس حازما، وبأن تواصله مع الآخرين بالعينين أثناء التحدث معهم ضعيف، وبأنه يعاني الإجهاد. أمثلة على العوامل الفسيولوجية: التأتأة، وانخفاض مستوى الصوت.
٦-٢-٣	وصف العوامل التي تؤثر في التواصل غير اللفظي.	٢	على سبيل المثال اللمس، والضوضاء، والمقاطعة أثناء الكلام، ولغة الجسد.

٦-٢-٤	استخدام المفردات المناسبة للتواصل بفعالية في المسائل الفنية.	٣	المصطلحات الفنية، والاختلافات اللغوية، والكلمات والعبارات الموحدة.
٦-٢-٥	استخدام الصيغ اللغوية المناسبة للتواصل المهني مع غير العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية.	٣	تبادل المصطلحات، والترجمة، والإيجاز، والكلمات البسيطة، واختيار المعلومات ومستوى التفاصيل وفقا للمتلقي.

الموضوع ٧: الإجهاد

الموضوع الفرعي ٧-١: الإجهاد

٧-١-١	شرح عملية الإجهاد.	٢	الأسباب، وآلية الإجهاد، والعواقب في أوضاع العمل المختلفة (على سبيل المثال التدخل والصيانة والتدريب عبر الإنترنت).
٧-١-٢	تبيان أعراض الإجهاد.	١	على سبيل المثال الإحباط والغضب وسرعة الانفعال والسلوك العدواني و/أو غير العقلاني، والشعور بالعجز.

الموضوع الفرعي ٧-٢: إدارة الإجهاد

٧-٢-١	العمل على تخفيف أو تقليل الإجهاد ذاتيا و/أو لدى الآخرين.	٣	تأثير الشخصية في التعامل مع الإجهاد، وفوائد الإدارة النشطة للإجهاد.
٧-٢-٢	تقييم كيفية الحصول على المساعدة في حالات الإصابة بالإجهاد.	٣	فوائد طلب المساعدة وتقديمها وقبولها في حالات الإصابة بالإجهاد. مثال: إدارة الإجهاد الناجم عن الوقائع الحرجة.
٧-٢-٣	تمييز آثار الأوضاع الصادمة والمجهدة.	١	في الحالات غير الطبيعية التي تواجه ذاتيا أو يواجهها الآخرون.
٧-٢-٤	النظر في فوائد إدارة الإجهاد الناجم عن الوقائع الحرجة.	٢	—–

الموضوع ٨: الخطأ البشري

الموضوع الفرعي ٨-١: الخطأ البشري

٨-١-١	وصف الخطأ البشري.	٢	—
٨-١-٢	شرح العلاقة بين الخطأ البشري والسلامة.	٢	الآلية، وظروف التعرض للخطأ، والعواقب. أمثلة: نموذج الأسباب، والمعلومات المرتدة.
٨-١-٣	تبيان مختلف أنواع الأخطاء باستخدام نموذج مناسب.	١	على سبيل المثال نموذج راسموسن، ونموذج غاغن.
٨-١-٤	التفريق بين الأخطاء والانتهاكات.	٢	—
٨-١-٥	شرح كيفية اكتشاف الأخطاء.	٢	على سبيل المثال الاستراتيجية الفردية أو الجماعية والإبلاغ عن الحدث والإجراء.

٨-١-٦	شرح كيفية تخفيف الأخطاء بوجه عام.	٢	—
٨-١-٧	تقييم واقعتين أو حادثين هامين في مجال إدارة الحركة الجوية ينطويان على عوامل تشاركية بين العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية والمهندسين.	٣	—

(ب)-٢ أهداف التدريب الموصى بها لدورة تدريب تأهيلية في مجال الاتصال

الموضوع الرئيسي ١: الصوت

الموضوع ١: الاتصال جو- أرض

الموضوع الفرعي ١-١: الإرسال والاستقبال

١-١-١	إجراء قياسات نموذجية على جهاز إرسال.	٣	التردد (الموجة الحاملة الواحدة، وموجة التعويض)، والتشكيل، والمباعدة بين القنوات، وقدرة الخرج، ونسبة الموجات الدائمة (SWR).
١-١-٢	ضبط جهاز إرسال لاسلكي عام.	٤	الضوضاء، والتشكيل البيني، والتوافقيات، والقدرة، وعرض النطاق الترددي.
١-١-٣	تحليل المخطط الصندوقي لجهاز إرسال لاسلكي عام.	٤	الخصائص (التشكيل، والموجة الحاملة الواحدة، والمباعدة بين القنوات) والوظائف.
١-١-٤	إجراء قياسات نموذجية على جهاز استقبال.	٣	التردد، والتشكيل، والمباعدة بين القنوات، والحساسية، والانتقائية.
١-١-٥	ضبط جهاز استقبال لاسلكي عام.	٤	نسبة الإشارة إلى الضوضاء، والتوافقيات.
١-١-٦	تحليل المخطط الصندوقي لجهاز استقبال لاسلكي عام.	٤	الخصائص (الموجة الحاملة الواحدة، والمباعدة بين القنوات، والحساسية، والانتقائية).

الموضوع الفرعي ١-٢: نظم الهوائيات اللاسلكية

١-٢-١	شرح بارامترات الهوائيات.	٢	المعاوقة، والرسم البياني القطبي، وعرض النطاق الترددي، والاستقطاب، وأنواع الهوائيات.
١-٢-٢	توصيف تغطية النظام اللاسلكي.	٢	الرسم البياني القطبي، وأنواع الهوائيات، ونطاقات التردد، وطريقة الانتشار.
١-٢-٣	توصيف ميزان الوصل وفقا لظروف مختلفة.	٢	قدرة الخرج، والهوائيات، والانتشار، والعوامل الجغرافية والجوية، ليلا ونهارا.
١-٢-٤	توصيف عناصر نظام هوائي عام.	٢	المرشحات، والمجمعات، والنظام المتعدد التجاويف.
١-٢-٥	التحقق من توافق النظام مع قواعد الاتحاد الدولي للاتصالات واللوائح التنظيمية الوطنية.	٣	المرجع: الملحق العاشر الصادر عن الإيكاو (التردد العالي جدا (VHF) والتردد الفائق (UHF).

١-٢-٦	إجراء قياسات باستخدام معدات الاختبار العامة للأجهزة اللاسلكية.	٣	محلل الطيف. مثال: جهاز المسح.

الموضوع الفرعي ١-٣: مفتاح تبديل الصوت

١-٣-١	تحليل وظائف مفاتيح التبديل.	٤	البنية العامة، والأنواع الرقمية والتماثلية والقائمة على الإرسال الآلي المتعدد، والتشكيل الرمزي النبضي (PCM). أمثلة: الاقتران التقاطعي، والسماعات المنفصلة (لكتا الأذنين في الاتصالات اللاسلكية، وللأذن الواحدة في الهاتف).
١-٣-٢	شرح مبادئ مفاتيح التبديل غير الصادة.	٢	المزايا، والعيوب، وأوجه التأخير (الرقمية).
١-٣-٣	وصف معالجة الإشارة على طول السلسلة.	٢	معالجة تتبع الإشارات، والبروتوكولات (وعددها قليل)، وتدفق البيانات.

الموضوع الفرعي ١-٤: موقع عمل المراقب

١-٤-١	وصف السمات الأكثر شيوعا لموقع عمل المراقب.	٢	اختيار التردد، ومعالجة حالات الطوارئ، واختيار المحطة، وتحقيق الاقتران، والسماعات، ومكبر الصوت، ومفتاح التبديل بالقدم، وطريقة التكلم بالضغط على زر. مثال: الميكروفون (إلغاء الضوضاء)، والتسجيل القصير المدة.

الموضوع الفرعي ١-٥: واجهات الوصل اللاسلكية

١-٥-١	وصف مختلف أنواع واجهات الوصل.	٢	الداخلية، والخارجية، وذات المفاتيح الوهمية، وذات الإشارة المندرجة في النطاق.

الموضوع ٢ : الاتصال أرض- أرض

الموضوع الفرعي ٢-١: واجهات الوصل

٢-١-١	وصف مختلف أنواع واجهات الوصل.	٢	واجهات الوصل التماثلية (المزودة بسلكين أو ٤ أو ٦ أو ٨ أسلاك)، والرقمية (الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة (ISDN)؛ ٦٤ كيلوبايت، و٢ ميغابايت).
٢-١-٢	شرح مزايا وعيوب كل نوع.	٢	واجهات الوصل التماثلية (المزودة بسلكين أو ٤ أو ٦ أو ٨ أسلاك)، والرقمية (الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة (ISDN)؛ ٦٤ كيلوبايت، و٢ ميغابايت).
٢-١-٣	تشغيل معدات القياس.	٣	على سبيل المثال أجهزة قياس الديسيبل، وأجهزة قياس المستوى، والمولدات، وجهاز كشف الأبخرة.

الموضوع الفرعي ٢-٢: البروتوكولات

٢-٢-١	تشغيل أجهزة التحليل القياسية للبروتوكولات.	٣	على سبيل المثال بروتوكول الرموز المتعددة الترددات (MFC R2) و/أو بروتوكول الإشارات الموحدة QSIG لمراقبة الحركة الجوية (إعادة التوجيه)، والاتصال النبضي والاتصال بنظام التردد المتعدد ذي النغمة المزدوجة (DTMF)، والشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة (ISDN).
٢-٢-٢	تحليل بروتوكول الاتصالات باستخدام الأدوات والوثائق المناسبة.	٤	على سبيل المثال بروتوكول الرموز المتعددة الترددات (MFC R2)، وبروتوكول الإشارات الموحدة QSIG لمراقبة الحركة الجوية (إعادة التوجيه)، والاتصال النبضي والاتصال بنظام التردد المتعدد ذي النغمة المزدوجة (DTMF)، والشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة (ISDN)، والبروتوكولات الوطنية.

الموضوع الفرعي ٢-٣: مفاتيح التبديل

٢-٣-١	تبيان أوجه الشبه بين مفاتيح التبديل أرض- أرض وجو- أرض.	١	تقنيات التبديل.
٢-٣-٢	وصف الوظيفة الأكثر استخداما في نظام التبادل الآلي الفرعي الخاص (PABX).	٢	البنية العامة، والأنواع الرقمية والتماثلية والقائمة على الإرسال الآلي المتعدد، والتشكيل الرمزي النبضي (PCM30).
٢-٣-٣	تحليل التحويل التماثلي- الرقمي، والرقمي-التماثلي.	٤	البنية العامة، التماثلية- الرقمية- التماثلية.

الموضوع الفرعي ٢-٤: سلسلة الاتصالات

٢-٤-١	تقييم استبدال المكونات في سلسلة اتصالات بطريقة آمنة.	٣	استمرارية الخدمة وسلامة سلسلة الاتصالات.

الموضوع الفرعي ٢-٥: موقع عمل المراقب

٢-٥-١	وصف السمات الأكثر شيوعا في موقع عمل المراقب والتفاعل بين الإنسان والآلة.	٢	—

الموضوع الرئيسي ٢: البيانات

الموضوع ١: مقدمة في موضوع الشبكات

الموضوع الفرعي ١-١: أنواع الشبكات

١-١-١	تبيان تطور تخطيط هياكل الشبكات.	١	شبكة المنطقة الداخلية (LAN)، وشبكة المنطقة العريضة (WAN). أمثلة: البنى، وحجم الشرائح، وطول النظم، وجودة الخدمة.
١-١-٢	شرح كيفية تلبية الشبكات للمتطلبات.	٢	التكرار، وعرض النطاق الترددي، ومعدل الخطأ النمطي في البتات (BER)، والتأخير الزمني، وأمن الشبكات.

الموضوع الفرعي ١-٢: الشبكات

١-٢-١	تحليل سمات إحدى الشبكات.	٤	مخطط التمرير، والمعدل، والربط الشبكي الداخلي، وأجهزة التمرير، والجسور، والبوابات، وأجهزة المودم، ومفاتيح التبديل، وجدران الحماية. مثال: الشبكات اللاسلكية.
١-٢-٢	وصف معايير الشبكة وأجهزتها.	٢	الإيثرنت، والألياف البصرية، والاتصال اللاسلكي.
١-٢-٣	تقييم استبدال المكونات في الشبكة بطريقة آمنة.	٣	استمرارية الخدمة وسلامة الشبكة.

الموضوع الفرعي ١-٣: خدمات الشبكة الخارجية

١-٣-١	تحديد جوانب خدمات الشبكة الخارجية.	١	توفير جودة الخدمة مثال: اتفاقات مستوى الخدمة.

الموضوع الفرعي ١-٤: أدوات القياس

١-٤-١	تشغيل المجموعة المعتادة لأدوات قياس الشبكة أو رصدها للعثور على قيم البارامترات الرئيسية.	٣	محلل البيانات (جهاز كشف الأبخرة) مثال: نظام نتسكوت (NetScout).
١-٤-٢	إجراء تحليل لدعم كشف الأخطاء لغرض تصحيحها.	٣	محلل البيانات (جهاز كشف الأبخرة) مثال: نظام نتسكوت (NetScout).

الموضوع الفرعي ١-٥: استكشاف الأخطاء وإصلاحها

١-٥-١	تقييم كيفية استكشاف أخطاء الشبكة وإصلاحها.	٣	على سبيل المثال الخطوط المقطوعة، ومكونات الشبكة غير الصالحة للاستعمال، والحمل الزائد، ومشكلات سلامة الشبكة.

الموضوع ٢ : البروتوكولات

الموضوع الفرعي ٢-١: النظرية الأساسية

٢-١-١	تطبيق مبادئ الطبقات.	٣	الاختلافات بين الطبقات مثال: طبقة (أو طبقات) معلومات جهاز كشف الأبخرة.
٢-١-٢	تطبيق مبادئ استراتيجية عناوين البروتوكول.	٣	الأقنعة، والشبكات الفرعية، وعناوين بروتوكول الإنترنت (IP)، وعنوان رمز التحقق من صحة الرسالة (MAC).
٢-١-٣	تطبيق مبادئ استراتيجية التمرير.	٣	جداول التمرير، والأولويات، والتسامح مع الأخطاء، وإدارة استراتيجية التمرير، والتمرير الثابت والديناميكي أمثلة: البث لجهة استقبال واحدة، والبث لجهات استقبال متعددة، والبث الإذاعي.

الموضوع الفرعي ٢-٢: البروتوكولات العامة

٢-٢-١	وصف البروتوكولات العامة.	٢	بروتوكول مراقبة البث/بروتوكول الإنترنت (TCP/IP) (الشرائح، والحزم، والعناوين). أمثلة: بروتوكولات X25 و LAPB و pdH و sdH.
٢-٢-٢	تحليل البروتوكولات العامة باستخدام الأدوات والوثائق المناسبة.	٤	بروتوكول مراقبة البث/بروتوكول الإنترنت (TCP/IP) أمثلة: بروتوكول X25 وبروتوكول LAPB.

الموضوع الفرعي ٢-٣: البروتوكولات المحددة

٢-٢-١	وصف البروتوكولات المحددة.	٢	على سبيل المثال ARINC 620 — BATAP، وبروتوكول تحويل رسائل الطيران (FMTP).

الموضوع ٣ : الشبكات الوطنية

الموضوع ٣-١: الشبكات الوطنية

٣-١-١	تسمية الشبكات الوطنية التي ترتبط بها المنظمة.	١	على سبيل المثال مقدم خدمات الملاحة الجوية، والأرصاد الجوية لأغراض الطيران (MET)، والجهات العسكرية، والبريد والبرق والهاتف، وشركات الطيران، والشبكة (أو الشبكات) الوطنية.
٣-١-٢	وصف واجهات الوصل بين الشبكات الوطنية والشبكات العالمية.	٢	—

الموضوع ٤: الشبكات

الموضوع ٤-١: تكنولوجيا الشبكات

٤-١-١	تبيان تكنولوجيات الشبكات الناشئة.	١	على سبيل المثال التكنولوجيات المستخدمة في شبكة الوصول الأوروبية (EAN)، وشبكة أوروبا الشمالية لإذاعة الاستطلاع التابع التلقائي (NEAN)، ونظام معالجة رسائل خدمات الحركة الجوية (AMHS)، وخدمة الشبكة الأوروبية (PENS).
٤-١-٢	وصف خصائص الشبكات الحالية.	٢	بيانات الاستطلاع، وبيانات خطة الطيران، وشبكات خدمة معلومات الطيران. أمثلة: شبكة الإيكاو المشتركة لتبادل البيانات (CIDIN)، وجودة الخدمة، وبنية الشبكات، ونظام معالجة رسائل خدمات الحركة الجوية (AMHS).

الموضوع ٥: الشبكات العالمية

الموضوع ٥-١: الشبكات والقواعد القياسية

٥-١-١	عرض قائمة الشبكات العالمية والقواعد القياسية التي تستند إليها.	١	على سبيل المثال قواعد الإيكاو القياسية لشبكة اتصالات الطيران الثابتة (AFTN)، وشبكة الإيكاو المشتركة لتبادل البيانات (CIDIN)، ونظام معالجة رسائل خدمات الحركة الجوية (AMHS)، وقواعد الإيكاو القياسية لشبكة اتصالات الطيران (ATN)، والنظم المستقبلية للملاحة الجوية FANS 1 وFANS A لتطبيقات نظام توجيه اتصالات الطائرات والإبلاغ الجوي (ACARS) (الشركة الدولية لاتصالات الطيران (SITA) ومؤسسة اتصالات الطيران الراديوية (ARINC)).

الموضوع ٥-٢: الوصف

٥-٢-١	وصف خصائص شبكات اتصالات الطيران الثابتة (AFTN).	٢	المستخدِمون والبيانات، والبنى، وجودة الخدمة.

الموضوع ٥-٣: البنية العالمية

٥-٣-١	وصف بنية شبكة اتصالات الطيران (ATN).	٢	الشبكات الفرعية للاتصالات جو- أرض، والشبكات الفرعية أرض- أرض، والشبكات المحمولة جوا.

الموضوع ٥-٤: الشبكات الفرعية للاتصالات جو- أرض

٥-٤-١	وصف الشبكات الفرعية للاتصالات جو- أرض.	٢	الوصلة الرقمية ذات الترددات العالية جدا (VDL) (الطريقة ٢)، ووصلة البيانات ذات الترددات العالية (HFDL)، وخدمة اتصالات الطيران المتحركة بالأقمار الصناعية (AMSS)، والاتصالات الهاتفية بالأقمار الصناعية (SATCOM).

الموضوع ٥-٥: الشبكات الفرعية للاتصالات أرض- أرض

٥-٥-١	وصف تكوين الشبكات الفرعية للاتصالات أرض- أرض.	٢	البريد والبرق والهاتف، ومقدمو خدمات الاتصالات التجارية، ومؤسسة اتصالات الطيران الراديوية (ARINC) والشركة الدولية لاتصالات الطيران (SITA).

الموضوع ٥-٦: الشبكات على متن الطائرة

٥-٦-١	تبيان وجود شبكات فرعية داخل الطائرة متعلقة باتصالات إدارة الحركة الجوية.	١	على سبيل المثال شبكة ARINC 429 — AFDX.

الموضوع ٥-٧: تطبيقات الاتصالات جو- أرض

٥-٧-١	تبيان تطبيقات الاتصالات الرئيسية التي تستخدم نظم وصلة البيانات.	١	على سبيل المثال الاتصال بين المراقب والطيار عبر وصلة البيانات (CPDLC)، وقدرة فتح وصلة البيانات (DLIC)/إخطار تجهيزات خدمات الحركة الجوية (AFN)، والخدمة التلقائية لمعلومات المحطة النهائية (ATIS)، والتصريح بالمغادرة (DCL).

الموضوع الرئيسي ٣: مسار الإرسال

الموضوع ١: الخطوط

الموضوع الفرعي ١-١: نظرية الخطوط

١-١-١	حساب بارامترات أحد الخطوط.	٣	على سبيل المثال المعادلة، والتخفيف، والمعاوقة، وبارامترات التشتت، ومخطط سميث، وعرض النطاق الترددي، وتفاصيل التردد العالي (الثنائي القطب أو متعدد الأقطاب)، ونسبة الموجات الدائمة (SWR).

الموضوع الفرعي ١-٢: الإرسال الرقمي

١-٢-١	حساب بارامترات الإرسال الرقمي.	٣	على سبيل المثال تعريف الإشارة، ونظرية فوريه، ومعالجة الإشارات (أخذ العينات، إلخ)، وعرض النطاق الترددي، والناقل، والتشكيل، والضوضاء، ونسبة الإشارة إلى الضوضاء، وحالات التأخير، وتأخير المجموعة، وجودة الخط (تشوه الإشارة، ومعدل الفشل)، وسرعة الإرسال.

الموضوع الفرعي ١-٣: أنواع الخطوط

١-٣-١	وصف أنواع الخطوط المختلفة وخصائصها الفيزيائية.	٢	على سبيل المثال الأسلاك النحاسية (الأزواج الملتوية، والكابلات المتناظرة)، والألياف البصرية (الأحادية النمط والمتعددة الأنماط، والموصلات، وجهاز الربط)، والتخفيف المحوري، وحالات الفقدان، والانحناء، والمعاوقة المميزة، والملاءمة الكهرومغناطيسية (EMC) والحصانة من الضوضاء.
١-٣-٢	تقييم نوع الخط المناسب لتطبيق معين.	٣	على سبيل المثال عرض النطاق الترددي والحصانة من الضوضاء.
١-٣-٣	التحقق من البارامترات النموذجية للخطوط.	٣	على سبيل المثال المعاوقة، والعزل، ومستوى الإشارة، والتأخير الزمني.

الموضوع ٢ : الوصلات المحددة

الموضوع الفرعي ٢-١: وصلة الميكروويف

٢-١-١	وصف وصلة الميكروويف.	٢	على سبيل المثال تردد الموجة الحاملة، ونوع التشكيل، ونظرية فريسنل، والفقدان، والتأثيرات الجوية.

الموضوع الفرعي ٢-٢: الأقمار الصناعية

٢-٢-١	وصف بارامترات وصلة الأقمار الصناعية.	٢	الوصلات الصاعدة، والوصلات الهابطة، والهوائيات، والبصمة، وحالات التأخير، والتأثيرات الجوية.

الموضوع الرئيسي ٤: المسجلات

الموضوع ١ : المسجلات القانونية

الموضوع الفرعي ١-١: اللوائح

١-١-١	شرح اللوائح الدولية.	٢	الإيكاو (التسجيل والاستنساخ).
١-١-٢	شرح اللوائح الوطنية.	٢	اللوائح الوطنية المناسبة.
١-١-٣	شرح كيفية امتثال مقدمي الخدمات للوائح.	٢	على سبيل المثال السرية عند مناولة المسجلات، وإجراءات الوصول إلى المسجلات، ووسائط التخزين، والدخول إلى غرفة التسجيل والاستنساخ، ووقت تخزين المعلومات (التسجيل فوق التسجيلات الصوتية أو البيانات أو مسحها)، وإجراءات استنساخ المعلومات.

الموضوع الفرعي ١-٢: المبادئ

١-٢-١	شرح مبادئ التسجيل والاستنساخ.	٢	على سبيل المثال وسائط التخزين (الشريط، والقرص البصري والمغناطيسي، والقرص الصلب، ووسائط USB)، ومحولات الوسائط التماثلية إلى رقمية والرقمية إلى تماثلية، والنطاق الترددي (من ٣٠٠ إلى ٣٤٠٠ هرتز)، وسعة القناة، وضبط التزامن، والاتصال بشبكة، وتزامن الرادار والتسجيل الصوتي، وقيود إعادة القراءة.

الموضوع الرئيسي ٥: السلامة الوظيفية

الموضوع ١ : الموقف إزاء السلامة

الموضوع ١-١: الموقف إزاء السلامة

١-١-١	تبيان دور العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية في الإجراءات الروتينية لإدارة السلامة وفي عمليات الإبلاغ.	١	وثائق تقييم السلامة المتعلقة بنظام الاتصالات، وتقارير السلامة والأحداث والوقائع المتعلقة بها، ورصد السلامة.

الموضوع ٢ : السلامة الوظيفية

الموضوع ٢-١: السلامة الوظيفية

٢-١-١	وصف آثار حالات الخلل الوظيفي من حيث وقت التعرض، والبيئة، والأثر على المراقب وعلى الطيار.	٢	التشغيل الكلي أو الجزئي أو السابق لأوانه أو المتأخر، والبيانات أو المدخلات المضللة أو المتقطعة أو المفقودة أو الفاسدة، والمدخلات أو المخرجات الناقصة أو غير الصحيحة. المرجع: سياسة السلامة وتنفيذها.

(ب)-٣ أهداف التدريب الموصى بها لدورة تدريب تأهيلية في الملاحة

الموضوع الرئيسي ١: الملاحة القائمة على الأداء

الموضوع ١ : مفاهيم الملاحة

الموضوع الفرعي ١-١: المتطلبات التشغيلية

١-١-١	شرح خصائص الأداء الرئيسية لنظام الملاحة.	٢	الدقة، والإحكام، والاستقرار، والسلامة، والتوافر، واستمرارية الخدمة، والتغطية، والمتانة. مثال: الوقت المنقضي حتى بلوغ النقطة الثابتة على الطريق.
١-١-٢	شرح العلاقة بين قياسات الأداء ومراحل الطيران.	٢	وثيقة الإيكاو 9613 Doc.

الموضوع الفرعي ١-٢: الملاحة القائمة على الأداء

١-٢-١	وصف مفهوم الملاحة القائمة على الأداء.	٢	وثائق الإيكاو، ومفهوم المجال الجوي، والتطبيق المستند إلى البنى الأساسية للملاحة ومواصفات الملاحة، ووظائف إلكترونيات الطيران.
١-٢-٢	التفريق بين مواصفات الملاحة في إطار ملاحة المنطقة ومواصفات الملاحة في إطار الأداء الملاحي المطلوب.	٢	الرصد والتنبيه بشأن الأداء على متن الطائرة.
١-٢-٣	تبيان تطبيقات الملاحة التي تدعم مختلف مراحل الطيران.	١	وثيقة الإيكاو 9613 Doc.

الموضوع الفرعي ١-٣: مفهوم ملاحة المنطقة (RNAV)

١-٣-٢	التفريق بين الملاحة التقليدية وملاحة المنطقة.	٢	الطريق الجوي الثابت مقابل هيكل الطريق الجوي المرن.

الموضوع الفرعي ١-٤: الإعلانات للطيارين (النوتام)

١-٤-١	شرح الحاجة إلى الإعلانات للطيارين (النوتام).	٢	—

الموضوع الرئيسي ٢: النظم الأرضية — المنارة اللاسلكية اللاتجاهية (NDB)

الموضوع ١: المنارة اللاسلكية اللاتجاهية (NDB)/محدد الموقع

الموضوع الفرعي ١-١: استخدام النظام

١-١-١	تقييم مبادئ المنارة اللاسلكية اللاتجاهية (NDB).	٣	الاتجاه الزاوي النسبي، وطريقة القياس.
١-١-٢	وصف الأداء العام.	٢	التغطية والدقة وتوافر النظام وسلامته واستمراريته.
١-١-٣	شرح حدود القدرات الفنية للمنارة اللاسلكية اللاتجاهية (NDB).	٢	نقص الدقة، ونقص السلامة، والحساسية للتداخل.
١-١-٤	وصف الوضع الراهن.	٢	على سبيل المثال العدد والنوع والمستخدِمون ومجموعات المستخدِمين والسياق الإقليمي.

الموضوع الفرعي ١-٢: بنية المحطة الأرضية

١-٢-١	وصف المكونات الرئيسية للمحطة الأرضية للمنارة اللاسلكية اللاتجاهية (NDB).	٢	الحجرة الإلكترونية، والهوائيات، والإمداد بالطاقة، وعمليات التحكم والرصد عن بُعد. مثال: وحدات الهوائيات ذات الضبط التلقائي.
١-٢-٢	ربط تصميم محطة المنارة اللاسلكية اللاتجاهية (NDB) بالمتطلبات التشغيلية.	٤	التغطية، ورمز التعريف، والنظام الاحتياطي للمنارة اللاسلكية المتعددة الاتجاهات التي تعمل على الترددات العالية جدا (VOR)، والنهج القائم على المنارة المزدوجة، واختيار الموقع.

الموضوع الفرعي ١-٣: النظام الفرعي لجهاز الإرسال

١-٣-١	توصيف البارامترات الرئيسية لإشارة المنارة اللاسلكية اللاتجاهية (NDB).	٢	الناقل وتردد التعريف، وقدرة الخرج، وعمق التشكيل.
١-٣-٢	إجراء قياسات نموذجية على البارامترات الرئيسية لإشارة المنارة اللاسلكية اللاتجاهية (NDB).	٣	على سبيل المثال الناقل وتردد التعريف، وقياسات القدرة، وعمق التشكيل، والتشوه الصوتي، وتيار الهوائي، وقياسات الطيف، ورمز التعريف.

الموضوع الفرعي ١-٤: النظام الفرعي للهوائيات

١-٤-١	شرح خصائص هوائيات المنارة اللاسلكية اللاتجاهية (NDB).	٢	المعاوقة، والرسم البياني القطبي، والاستقطاب، وانعكاسات الأرض.
١-٤-٢	تقييم الوصل بين مرحلة القدرة والهوائيات.	٣	نسبة الموجات الدائمة (SWR)، والقدرة الإشعاعية.

الموضوع الفرعي ١-٥: النظام الفرعي للرصد والمراقبة

١-٥-١	وصف الغرض من الرصد.	٢	سلامة النظم واستمرارية الخدمة وتوافرها.
١-٥-٢	وصف البارامترات التي تستخدم للرصد.	٢	تيار الهوائي، ورمز التعريف، وعمق التشكيل.

١-٥-٣	تقييم كيفية التحقق من الحالة التشغيلية لنظام استطلاع المنارة اللاسلكية اللااتجاهية (NDB).	٣	حالة النظام.
١-٥-٤	وصف القضايا المرتبطة بسُبل الحد من العوائق التي تواجهها المنارة اللاسلكية اللااتجاهية (NDB) وإزالة هذه العوائق.	٢	اختيار الموقع.

الموضوع الفرعي ١-٦: المعدات الموجودة على متن الطائرة

١-٦-١	وصف المعدات الموجودة على متن الطائرة (جهاز تحديد الاتجاه آليا (ADF)).	٢	جهاز الاستقبال، والهوائي، وشاشات العرض.
١-٦-٢	وصف كيفية استخدام معلومات المنارة اللاسلكية اللااتجاهية (NDB) على متن الطائرة.	٢	مؤشر جهاز تحديد الاتجاه آليا (ADF)، والمؤشر المغناطيسي اللاسلكي (RMI)، ومؤشر الاستواء الأفقي (HSI)، وعدد الشرائح (ND).

الموضوع الفرعي ١-٧: فحص النظام وصيانته

١-٧-١	تقييم التوافق مع اللوائح الدولية والوطنية.	٣	لوائح الاتحاد الدولي للاتصالات (الملاءمة الكهرومغناطيسية (EMC) + المدى الجوي النوعي (SAR))، والملحق العاشر الصادر عن الإيكاو.
١-٧-٢	تقييم مهام المعايرة ونتائج التفتيش في أثناء الطيران.	٣	على سبيل المثال الأدلة والإجراءات والتقارير الخاصة بالتفتيش في أثناء الطيران.
١-٧-٣	تقييم استكشاف الأخطاء وإصلاحها في المنارة اللاسلكية اللااتجاهية (NDB).	٣	على سبيل المثال الأدلة والإجراءات والتقارير الخاصة بالتفتيش في أثناء الطيران.
١-٧-٤	تقييم أصول أخطاء المنارة اللاسلكية اللااتجاهية (NDB).	٣	على سبيل المثال تعدد المسارات، والملاءمة الكهرومغناطيسية (EMC)، والتداخل مع إرسالات البث الإذاعي.

الموضوع الرئيسي ٣: النظم الأرضية — أجهزة كشف الاتجاه

الموضوع ١: جهاز تحديد الاتجاه (DF)

الموضوع الفرعي ١-١: استخدام النظام

١-١-١	تبيان مختلف أنواع أجهزة تحديد الاتجاه (DF).	١	محطة تحديد الاتجاه بالترددات العالية جدا (VDF)، وجهاز تحديد الاتجاه بطريقة دوبلر (DDF)، وجهاز تحديد الاتجاه (DF)، وجهاز تحديد الاتجاه الآني (IDF).
١-١-٢	وصف واجهة المستخدِم للتفاعل بين الإنسان والآلة.	٢	ما هو مبيَّن على صورة الرادار، ومؤشر جهاز تحديد الاتجاه (DF).
١-١-٣	تقييم مبادئ جهاز تحديد الاتجاه (DF).	٣	الاتجاه الزاوي، وطريقة القياس (الطريقة القياسية، وطريقة دوبلر، وطريقة قياس التداخل).
١-١-٤	وصف الأداء العام.	٢	التغطية والدقة وتوافر النظام وسلامته واستمراريته.
١-١-٥	شرح حدود القدرات الفنية لجهاز تحديد الاتجاه (DF).	٢	الحساسية للتداخل.

١-١-٦	وصف الوضع الحالي.	٢	على سبيل المثال العدد والنوع والمستخدِمون والسياق الوطني.

الموضوع الفرعي ١-٢: بنية معدات محطة تحديد الاتجاه بالترددات العالية جدا (VDF)/ جهاز تحديد الاتجاه بطريقة دوبلر (DDF)

١-٢-١	وصف المكونات الرئيسية لمعدات جهاز تحديد الاتجاه (DF).	٢	الحجرة الإلكترونية، والهوائيات، والإمداد بالطاقة، وعمليات التحكم والرصد عن بُعد.

الموضوع الفرعي ١-٣: النظام الفرعي لجهاز الاستقبال

١-٣-١	شرح بارامترات الإشارة الرئيسية.	٢	النطاق الترددي (التردد الفائق (UHF) والتردد العالي جدا (VHF)).

الموضوع الفرعي ١-٤: النظام الفرعي للهوائيات

١-٤-١	شرح خصائص هوائيات جهاز تحديد الاتجاه (DF).	٢	المعاوقة، والرسم البياني القطبي، والاستقطاب، وأنواع الهوائيات.
١-٤-٢	تقييم مناطق الحماية.	٣	العوائق، والملحق العاشر الصادر عن الإيكاو مثال: أدلة الشركات المصنعة.

الموضوع الفرعي ١-٥: النظام الفرعي للرصد والمراقبة

١-٥-١	وصف الغرض من الرصد.	٢	سلامة الرصد واستمرارية الخدمة وتوافرها.
١-٥-٢	وصف البارامترات التي تستخدم للرصد.	٢	رقم الضوضاء، واستقرار القياس.
١-٥-٣	تقييم كيفية التحقق من الحالة التشغيلية لنظام رصد تحديد الاتجاه.	٣	حالة النظام.
١-٥-٤	وصف القضايا المرتبطة بسُبل الحد من العوائق التي يواجهها جهاز تحديد الاتجاه وإزالة هذه العوائق.	٢	البيئة المحيطة، وحماية دقة الاتجاه الزاوي.

الموضوع الفرعي ١-٦: فحص النظام وصيانته

١-٦-١	تقييم التوافق مع اللوائح الدولية والوطنية.	٣	لوائح الاتحاد الدولي للاتصالات (الهشاشة الكهرومغناطيسية (EMC) + المدى الجوي النوعي (SAR))، والملحق العاشر الصادر عن الإيكاو.
١-٦-٢	إجراء قياسات نموذجية على جهاز تحديد الاتجاه (DF).	٣	التردد، والمباعدة بين القنوات، والحساسية، والانتقائية، ودقة الاتجاه الزاوي.
١-٦-٣	تقييم مهام المعايرة ونتائج التفتيش في أثناء الطيران.	٣	عمليات التحقق الأرضية من الاتجاه الزاوي، ومذبذب الاختبار. أمثلة: ضبط الشمال، والنطاق، والصيانة المتعددة المسارات، والأدلة والإجراءات والتقارير المتعلقة بالتفتيش في أثناء الطيران.

١-٦-٤	تقييم استكشاف الأخطاء وإصلاحها في جهاز تحديد الاتجاه (DF).	٣	على سبيل المثال الحساسية، والصيانة على مستوى المذبذب المحلي، والأدلة والإجراءات والتقارير المتعلقة بالتفتيش في أثناء الطيران.
١-٦-٥	تقييم أصل أخطاء جهاز تحديد الاتجاه (DF).	٣	على سبيل المثال تعدد المسارات، والملاءمة الكهرومغناطيسية (EMC)، والتداخل مع إرسالات البث الإذاعي.

الموضوع الرئيسي ٤: النظم الأرضية — المنارة اللاسلكية المتعددة الاتجاهات التي تعمل على الترددات العالية جدا (VOR)

الموضوع ١: المنارة اللاسلكية المتعددة الاتجاهات التي تعمل على الترددات العالية جدا (VOR)

الموضوع الفرعي ١-١: استخدام النظام

١-١-١	تبيان أنواع نظم المنارة اللاسلكية المتعددة الاتجاهات التي تعمل على الترددات العالية جدا (VOR).	١	النظام التقليدي، ونظام دوبلر.
١-١-٢	وصف الأداء العام.	٢	التغطية والدقة وتوافر النظام وسلامته واستمراريته.
١-١-٣	شرح حدود القدرات الفنية لمنارة VOR التقليدية (CVOR).	٢	نوع المعلومات (السمت) ودقتها وسلامتها وملاءمتها لشبكة الطرق الثابتة.
١-١-٤	تقييم الفروق بين منارة VOR التقليدية (CVOR) ومنارة VOR العاملة بنظام دوبلر (DVOR).	٣	الفروق في بث الإشارة، ومتانة معلومات الاتجاه الزاوي.
١-١-٥	وصف الوضع الراهن.	٢	على سبيل المثال العدد، والنوع، والمستخدِمون، ومجموعات المستخدِمين، والسياق الوطني، والسياق الإقليمي.

الموضوع الفرعي ١-٢: أساسيات منارة VOR التقليدية (CVOR) و/أو منارة VOR العاملة بنظام دوبلر (DVOR)

١-٢-١	تقييم وصف الإشارة الحسابية.	٣	الميل، ومعادلات منارة VOR التقليدية (CVOR) و/أو منارة VOR العاملة بنظام دوبلر (DVOR)، والإشارات المرجعية والمتغيرة.
١-٢-١	تقييم مبادئ توليد الإشارة المتغيرة.	٣	منارة VOR التقليدية (CVOR) مبدأ الهوائي الدوار توليد نمط إشعاع دوار باستخدام هوائيات ثابتة و/أو منارة VOR العاملة بنظام دوبلر (DVOR) تشكيل التردد من خلال هوائي التبديل

الموضوع الفرعي ١-٣: بنية المحطة الأرضية

١-٣-١	وصف المكونات الرئيسية للمحطة الأرضية لمنارة VOR التقليدية (CVOR) و/أو منارة VOR العاملة بنظام دوبلر (DVOR).	٢	الحجرة الإلكترونية، ونظام الهوائيات، والإمداد بالطاقة، وعمليات التحكم والرصد عن بُعد.

١-٣-٢	ربط تصميم محطة المنارة اللاسلكية المتعددة الاتجاهات التي تعمل على الترددات العالية جدا (VOR) بالمتطلبات التشغيلية.	٤	اختيار الموقع، والتغطية، ورمز التعريف، والنظام الاحتياطي للمنارة اللاسلكية اللااتجاهية (NDB).

الموضوع الفرعي ١-٤: النظام الفرعي لجهاز الإرسال

١-٤-١	توصيف بارامترات الإشارة الرئيسية بالنسبة إلى منارة VOR التقليدية (CVOR) و/أو منارة VOR العاملة بنظام دوبلر (DVOR).	٢	استقرار تردد الناقل، وقدرة الخرج، والإشارات المولَّدة.
١-٤-٢	إجراء قياسات نموذجية لجهاز الإرسال فيما يتعلق بإشارات المنارة اللاسلكية المتعددة الاتجاهات التي تعمل على الترددات العالية جدا (VOR).	٣	دقة نمط الإشعاع، وقياسات الطاقة والتشكيل، وقياسات الطيف، وإنتاج رموز التعريف.

الموضوع الفرعي ١-٥: النظام الفرعي للهوائيات

١-٥-١	شرح خصائص هوائيات المنارة اللاسلكية المتعددة الاتجاهات التي تعمل على الترددات العالية جدا (VOR).	٢	المعاوقة، والرسم البياني القطبي، والاستقطاب، وأنواع الهوائيات.
١-٥-٢	تقييم الوصل بين مرحلة القدرة والهوائيات.	٣	نسبة الموجات الدائمة (SWR)، والقدرة الإشعاعية.
١-٥-٣	تقييم مناطق الحماية.	٣	العوائق، والملحق العاشر الصادر عن الإيكاو. مثال: أدلة الشركات المصنعة.

الموضوع الفرعي ١-٦: النظام الفرعي للرصد والمراقبة

١-٦-١	وصف الغرض من الرصد.	٢	سلامة النظم واستمرارية الخدمة وتوافرها.
١-٦-٢	وصف البارامترات التي يجري رصدها في المنارة اللاسلكية المتعددة الاتجاهات التي تعمل على الترددات العالية جدا (VOR).	٢	متطلبات الإيكاو واللجنة الفنية اللاسلكية للطيران (RTCA)/ المنظمة الأوروبية لمعدات الطيران المدني (EUROCAE). مثال: متطلبات سلطة الإشراف الوطنية.
١-٦-٣	وصف مبادئ نظم الرصد في منارة VOR التقليدية (CVOR) و/أو منارة VOR العاملة بنظام دوبلر (DVOR).	٢	أجهزة استشعار المجال القريب، وأجهزة استشعار المجال البعيد، وإعادة التجميع. الرصد المحلي والرصد عن بُعد.
١-٦-٤	تقييم كيفية التحقق من الحالة التشغيلية لنظم الرصد في منارة VOR التقليدية (CVOR) و/أو منارة VOR العاملة بنظام دوبلر (DVOR).	٣	أجهزة استشعار المجال القريب، وأجهزة استشعار المجال البعيد، وإعادة التجميع. الرصد المحلي والرصد عن بُعد. مثال: جهاز الاختبار المركّب داخليا (BITE)، وأداة رصد البرمجيات والأجهزة.
١-٦-٥	وصف القضايا المرتبطة بسُبل الحد من العوائق التي تواجه المنارة اللاسلكية المتعددة الاتجاهات التي تعمل على الترددات العالية جدا (VOR) وإزالة هذه العوائق.	٢	البيئة المحيطة، ومنع حدوث تعدد المسارات.

١-٦-٦	شرح واجهة نظام الهبوط الآلي (ILS) الاختيارية.	٢	—

الموضوع الفرعي ١-٧: المعدات الموجودة على متن الطائرة

١-٧-١	وصف المعدات الموجودة على متن الطائرة.	٢	الهوائي، وجهاز الاستقبال. التفاعل بين الإنسان والآلة. أمثلة: مؤشر الانحراف عن المسار (CDI)، والمؤشر المغناطيسي اللاسلكي (RMI)، ومؤشر الاستواء الأفقي (HSI)، وعدد الشرائح (ND)، وشاشة العرض الأساسية للرحلة (PFD).
١-٧-٢	وصف كيفية استخدام معلومات المنارة اللاسلكية المتعددة الاتجاهات التي تعمل على الترددات العالية جدا (VOR) على متن الطائرة.	٢	على سبيل المثال استخدام منارة واحدة أو منارتين من المنارات اللاسلكية المتعددة الاتجاهات التي تعمل على الترددات العالية جدا (VOR)، وإجراءات الاقتراب، والطريقة اليدوية، والطريقة الآلية.

الموضوع الفرعي ١-٨: فحص النظام وصيانته

١-٨-٢	تقييم التوافق مع اللوائح الدولية والوطنية.	٣	لوائح الاتحاد الدولي للاتصالات (الملاءمة الكهرومغناطيسية (EMC) + المدى الجوي النوعي (SAR))، والملحق العاشر الصادر عن الإيكاو.
١-٨-٢	إجراء قياسات النظام النموذجية.	٣	في التشكيل الفضائي، والنطاق الجانبي/الموجة الحاملة للمرحلة، والتحقق الأرضي من أخطاء الاتجاه الزاوي.
١-٨-٣	تقييم مهام المعايرة ونتائج التفتيش في أثناء الطيران.	٣	التفتيش في أثناء الطيران (التغطية، والتحقق في أثناء الطيران من أخطاء الاتجاه الزاوي والتشكيل).
١-٨-٤	تقييم استكشاف الأخطاء وإصلاحها في منارة VOR التقليدية (CVOR) و/أو منارة VOR العاملة بنظام دوبلر (DVOR).	٣	انحراف تردد الموجة الحاملة، وعمق التشكيل، ونقص القدرة، ونسبة التوافقيات. مثال: الأدلة والإجراءات والتقارير المتعلقة بالتفتيش بشأن الصيانة والتفتيش في أثناء الطيران.
١-٨-٥	تحليل أصول أخطاء منارة VOR التقليدية (CVOR) و/أو منارة VOR العاملة بنظام دوبلر (DVOR).	٤	منارة VOR التقليدية (CVOR) الارتهان بالنظام، والتعديلات، والانحرافات، وتعدد المسارات، والأخطاء على متن الطائرة و/أو منارة VOR العاملة بنظام دوبلر (DVOR) تعديل الشمال مثال على DVOR: تغذية الهوائي. أمثلة على DVOR وCVOR: تعدد المسارات، والملاءمة الكهرومغناطيسية (EMC)، والتداخل مع إرسالات البث الإذاعي.

الموضوع الرئيسي ٥: النظم الأرضية — جهاز قياس المسافة (DME)

الموضوع ١: جهاز قياس المسافة (DME)

الموضوع الفرعي ١-١: استخدام النظام

١-١-١	وصف الأداء العام لجهاز قياس المسافة (DME).	٢	تغطية النظام ودقته وتوافره وسلامته واستمراريته وعدد مستخدِميه.
١-١-٢	شرح حدود قدرات جهاز قياس المسافة (DME).	٢	الدقة والسلامة والسعة.
١-١-٣	وصف الوضع الحالي.	٢	على سبيل المثال العدد والأنواع والمستخدِمون ومجموعات المستخدِمين والسياق الوطني والسياق الإقليمي.
١-١-٤	تبيان دور البنى الأساسية لجهاز قياس المسافة (DME) في تطبيقات الملاحة المستقبلية.	١	الملاحة القائمة على الأداء (PBN).
١-١-٥	شرح الفروق بين جهاز قياس المسافة (DME) ومساعد الملاحة الجوية التكتيكي الذي يعمل على الترددات الفائقة (TACAN) لأغراض الاستخدام المدني.	٢	على سبيل المثال السمت والمدى.

الموضوع الفرعي ١-٢: أساسيات جهاز قياس المسافة (DME)

١-٢-١	وصف العناصر الرئيسية لتشغيل نظام جهاز قياس المسافة.	٢	تقنية تحديد المدى في اتجاهين، والمدى المائل، وقياس الوقت. استجواب الطائرات، وأزواج النبضات، والرد الأرضي، والتأخير المحدد المدة، ومؤخِّر الاستجواب، والقناتان 'X' و 'Y'.
١-٢-٢	شرح طيف الترددات والمباعدة المخصصة بين القنوات.	٢	الملحق العاشر الصادر عن الإيكاو، والنطاق L.

الموضوع الفرعي ١-٣: بنية المحطة الأرضية

١-٣-١	وصف المكونات الرئيسية للمحطة الأرضية لجهاز قياس المسافة.	٢	الحجرة الإلكترونية، ونظام الهوائي، والإمداد بالطاقة، وأجهزة التحكم والرصد عن بُعد.
١-٣-٢	ربط تصميم محطة جهاز قياس المسافة بالمتطلبات التشغيلية.	٤	التغطية، ورمز التعريف، واختيار الموقع.

الموضوع الفرعي ١-٤: النظام الفرعي لجهاز الاستقبال

١-٤-١	شرح بارامترات الاستقبال الرئيسية في جهاز قياس المسافة.	٢	الحساسية، والانتقائية، والمدى الديناميكي، والحصانة من التشويش.
١-٤-٢	إجراء القياسات النموذجية على إشارات الاستجواب.	٣	الحساسية، والانتقائية، والمدى الديناميكي، والحصانة من التشويش.

الموضوع الفرعي ١-٥: معالجة الإشارات

١-٥-١	شرح الوظائف التي يؤديها معالج إشارات جهاز قياس المسافة بخصائص الطيف الضيق (DME/N).	٢	فك الرموز، وتأخير الرد، والتحكم بمعدل الرد التلقائي، والترميز، والأولوية (الهوية، وإشارة جهاز قياس المسافة، والإرسال والرد تلقائيا (سكويتر)).
١-٥-٢	إجراء القياس النموذجي على إشارات جهاز الإرسال والاستقبال (جهاز قياس المسافة بخصائص الطيف الضيق (DME/N)).	٣	تأخير الرد، تعويض تأخير الرد، وفك رموز البارامترات، ومعدل الردود.

الموضوع الفرعي ١-٦: النظام الفرعي لجهاز الإرسال

١-٦-١	توصيف بارامترات الإشارة الرئيسية الصادرة عن المحطة الأرضية.	٢	تردد الناقل، وقدرة الخرج، وشكل النبضة، وتباعد النبضات، وتردد تكرار النبضات، والتأخير الرئيسي، ورمز التعريف.
١-٦-٢	إجراء القياسات النموذجية على جهاز قياس المسافة (DME).	٣	قياسات القدرة والنبضات، وقياسات الطيف، وقياسات التشكيل.

الموضوع الفرعي ١-٧: النظام الفرعي للهوائيات

١-٧-١	شرح خصائص هوائيات جهاز قياس المسافة (DME).	٢	الأنماط، والهوائيات.
١-٧-٢	تقييم الوصل بين مرحلة القدرة والهوائيات.	٣	نسبة الموجات الدائمة (SWR)، والقدرة الإشعاعية، وتأخر الانتشار، ودائرة التوزيع (على سبيل المثال، دائرة الإرسال والاستقبال، والمدوِّر).
١-٧-٣	تقييم مناطق الحماية.	٣	الملحق العاشر الصادر عن الإيكاو، ومعايير منطقة الحماية وإنفاذها مثال: أدلة الشركات المصنعة.

الموضوع الفرعي ١-٨: النظام الفرعي للرصد والمراقبة

١-٨-١	وصف الغرض من الرصد.	٢	سلامة النظام واستمرارية الخدمة.
١-٨-٢	وصف البارامترات التي يجري رصدها في جهاز قياس المسافة.	٢	متطلبات الإيكاو واللجنة الفنية اللاسلكية للطيران (RTCA)/ المنظمة الأوروبية لمعدات الطيران المدني (EUROCAE) مثال: المتطلبات الإقليمية والوطنية.
١-٨-٣	تقييم كيفية التحقق من الحالة التشغيلية لنظام رصد جهاز قياس المسافة (DME).	٣	
١-٨-٤	وصف القضايا المرتبطة بسُبل الحد من العوائق التي يواجهها جهاز قياس المسافة وإزالة هذه العوائق.	٢	تعدد المسارات، والطمس.

الموضوع الفرعي ١-٩: المعدات الموجودة على متن الطائرة

١-٩-١	وصف المعدات الموجودة على متن الطائرة.	٢	جهاز الإرسال، والهوائي، وجهاز الاستقبال، والتفاعل بين الإنسان والآلة. أمثلة: مؤشر الاستواء الأفقي (HSI)، وإشارة المدى في جهاز قياس المسافة، وعدد الشرائح D (ND).
١-٩-٢	وصف كيفية استخدام معلومات جهاز قياس المسافة على متن الطائرة.	٢	على سبيل المثال استخدام جهاز واحد لقياس المسافة، واستخدام أجهزة متعددة لقياس المسافة (rho rho)، وإجراءات الاقتراب، والطريقة اليدوية، والطريقة الآلية.

الموضوع الفرعي ١-١٠: فحص النظام وصيانته

١-١٠-١	تقييم التوافق مع اللوائح الدولية والوطنية.	٣	لوائح الاتحاد الدولي للاتصالات (الملاءمة الكهرومغناطيسية (EMC) + المدى الجوي النوعي (SAR))، والملحق العاشر الصادر عن الإيكاو.

١-١٠-٢	تقييم مهام المعايرة ونتائج التفتيش في أثناء الطيران.	٣	على سبيل المثال الأدلة والإجراءات والتقارير الخاصة بالتفتيش في أثناء الطيران.
١-١٠-٣	تقييم استكشاف الأخطاء وإصلاحها في جهاز قياس المسافة (DME).	٣	انحراف تردد الموجة الحاملة، وعمق التشكيل، ونقص القدرة، ونسبة التوافقيات. أمثلة: التأخير الرئيسي ورصد أخطاء التوقف عن العمل، والتداخل الأدلة والإجراءات والتقارير الخاصة بالتفتيش في أثناء الطيران.
١-١٠-٤	تقييم مصدر أخطاء جهاز قياس المسافة	٣	على سبيل المثال تعدد المسارات، والملاءمة الكهرومغناطيسية (EMC)، والتداخل مع إرسالات البث الإذاعي (التوافقيات).

الموضوع ٦: النظم الأرضية — نظام الهبوط الآلي (ILS)

الموضوع ١: نظام الهبوط الآلي (ILS)

الموضوع الفرعي ١-١: استخدام النظام

١-١-١	وصف الأداء العام لنظام الهبوط الآلي.	٢	الملحقان العاشر والرابع عشر الصادران عن الإيكاو تغطية النظام ودقته وتوافره وسلامته واستمراريته وعدد مستخدميه.
١-١-٢	شرح حدود قدرات نظام الهبوط الآلي.	٢	الملحقان العاشر والرابع عشر الصادران عن الإيكاو ٤٠ قناة فقط، وعدم وجود مسارات مجزأة للاقتراب، وفساد الشعاع بسبب تعدد المسارات.
١-١-٣	تفسير فئات أداء تجهيزات نظام الهبوط الآلي.	٥	الملحقان العاشر والرابع عشر الصادران عن الإيكاو الفئة الأولى والفئة الثانية والفئة الثالثة. فئة تشغيلية مختلفة تعتمد على الحدود الدنيا للتشغيل، وعلى المعدات وتجهيزات المطار.
١-١-٤	تحديد المناطق الخالية من العوائق بالنسبة إلى نظام الهبوط الآلي.	١	الملحقان العاشر والرابع عشر الصادران عن الإيكاو. الأبعاد. مثال: اللوائح الإقليمية والوطنية.
١-١-٥	شرح أهمية المناطق الخالية من العوائق لنظام الهبوط الآلي والحاجة إلى هذه المناطق.	٢	حماية شعاع نظام الهبوط الآلي، وازدياد أهميته خلال ظروف إجراءات انخفاض مدى الرؤية (LVP).
١-١-٦	شرح الوضع الحالي.	٢	على سبيل المثال العدد والنوع والمستخدمون والسياق الوطني.
١-١-٧	النظر في الحاجة إلى مؤشرات حالة نظام الهبوط الآلي في إطار مراقبة الحركة الجوية.	٢	لا يقوم العاملون في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية برصد متواصل لهذه الحالة.

الموضوع الفرعي ١-٢: أساسيات نظام الهبوط الآلي (ILS)

١-٢-١	شرح كيفية الحصول على تغيير عميق في تشكيل إشارة ذات اتساع متغير كدالة للوضع الزاوي.	٢	إضافة إشارة موجة حاملة وإشارة نطاق جانبي في الفضاء.
١-٢-٢	توصيف الإشارات المراد إشعاعها.	٢	العلاقة بين الاتساع والمرحلة، ونظم الهوائيات.

١-٢-٣	ربط تعديل الإشارات المولدة بأنماط ومعايير الحزمة الناتجة.	٤	المراحل والاتساعات في مجموعة الهوائيات، والتشكيلات على إشارة الموجة الحاملة، ومرحلة النطاق الجانبي واتساعه.
١-٢-٤	وصف الأداء المطلوب لمجموعة الهوائيات.	٢	إمكانية انحناء الشعاع، والتغطية، والأثر على موقع المنطقة الحرجة والحساسة.

الموضوع الفرعي ١-٣: النظم ذات الترددين

١-٣-١	شرح حدود قدرات النظام ذي التردد الواحد.	٢	تعدد المسارات في البيئة والتضاريس الضارة.
١-٣-٢	وصف تأثير الالتقاط.	٢	تأثير الالتقاط في دوائر جهاز الاستقبال.
١-٣-٣	وصف بارامترات الإشعاع لمحدد الموقع (LOC) في النظام ذي الترددين ومسار الانحدار (GP) في النظام ذي الترددين.	٢	أنواع مجموعات الهوائيات وأنماطها وتغطيتها وتوزيع إشاراتها وقوة إشعاعها.

الموضوع الفرعي ١-٤: بنية المحطة الأرضية

١-٤-١	وصف التهيئة العامة لنظام الهبوط الآلي.	٢	—
١-٤-٢	وصف المكونات الرئيسية لمحدد الموقع (LOC) (في النظام ذي التردد الواحد والنظام ذي الترددين) ولمسار الانحدار (GP) (في النظامين المذكورين)، والعلامات العالية، وأجهزة الرصد الميداني.	٢	الحجرة الإلكترونية، والهوائيات، والإمداد بالطاقة، وأجهزة التحكم والرصد عن بُعد، والإشارة إلى البرج. مثال: جهاز قياس المسافة (DME).
١-٤-٣	ربط تصميم محطة نظام الهبوط الآلي بالمتطلبات التشغيلية.	٤	التغطية، ورمز التعريف، واختيار الموقع.

الموضوع الفرعي ١-٥: النظام الفرعي لجهاز الإرسال

١-٥-١	وصف المكونات الرئيسية لمحدد الموقع (LOC) (في النظام ذي التردد الواحد والنظام ذي الترددين) ولمسار الانحدار (GP) (في النظامين المذكورين)، والعلامات العالية، وأجهزة الرصد الميداني.	٢	الحجرة الإلكترونية، والهوائيات، والإمداد بالطاقة، وأجهزة التحكم والرصد عن بعد، والإشارة إلى البرج. مثال: جهاز قياس المسافة (DME).
١-٥-٢	ربط تصميم محطة نظام الهبوط الآلي بالمتطلبات التشغيلية.	٤	التغطية، ورمز التعريف، واختيار الموقع.

الموضوع الفرعي ١-٦: النظام الفرعي للهوائيات

١-٦-١	شرح خصائص هوائيات نظام الهبوط الآلي: ومحدد الموقع (LOC) ومسار الانحدار (GP)، ومنارات العلامات العالية.	٢	الأنواع، والموقع، والاستقطاب، والأنماط، والتغطية، ومطابقة الهوائيات، ودوائر التوزيع، والقدرة الإشعاعية، وانعكاس الأرض.

الموضوع الفرعي ١-٧: النظام الفرعي للرصد والمراقبة

١-٧-١	وصف الغرض من الرصد.	٢	سلامة الرصد واستمرارية الخدمة.

١-٧-٢	وصف بارامترات الرصد وفقا للملحق العاشر الصادر عن الإيكاو: محدد الموقع (LOC) ومسار الانحدار (GP)، ومنارات العلامات العالية.	٢	مستوى الترددات العالية، واختلاف عمق تشكيل موجات الإشارة (DDM)، وإدارة تقديم الخدمة (SDM) بشأن الموقع والعرض.
١-٧-٣	شرح الرصد الرئيسي الإضافي المطلوب: محدد الموقع (LOC) ومسار الانحدار (GP).	٢	الرصد الخارجي والداخلي والمتكامل.
١-٧-٤	شرح الغرض والمزايا والعيوب في نظام جهاز الرصد البعيد المدى (FFM).	٢	على سبيل المثال موقع المحتوى، والعرض، ومتطلبات عمليات الفئة الثالثة (بعض الدول).
١-٧-٥	وضع رسم بياني لنظام الرصد: محدد الموقع (LOC)، ومسار الانحدار (GP)، جهاز الرصد البعيد المدى (FFM)، ومنارات العلامات العالية.	١	المدى القريب، والشبكة المتكاملة، والشبكة الداخلية، ومعالج إشارات الرصد. مثال: جهاز قياس المسافة (DME).
١-٧-٦	شرح واجهة الوصل الاختيارية لجهاز قياس المسافة.	٢	نسبة الترميز التعريفي.

الموضوع الفرعي ١-٨: المعدات الموجودة على متن الطائرة

١-٨-١	وصف ما يوجد على متن الطائرة من معدات مرتبطة بمحدد الموقع (LOC)، ومسار الانحدار (GP)، ومنارات العلامات العالية.	١	الهوائيات، وجهاز الاستقبال، وواجهة الوصل مع الطيار (المؤشر المتقاطع). مثال: نظام إدارة الرحلة (FMS).
١-٨-٢	وصف كيفية استخدام معلومات نظام الهبوط الآلي على متن الطائرة.	٢	على سبيل المثال إجراءات الاقتراب، والهبوط، وتخفيض السرعة قبل الخروج من المدرج، والطريقة اليدوية، والطريقة الآلية (الطيار الآلي).

الموضوع الفرعي ١-٩: فحص النظام وصيانته

١-٩-١	تقييم توافق إشارات محدد الموقع (LOC) ومسار الانحدار (GP) ومنارات العلامات العالية مع اللوائح الدولية والوطنية.	٣	لوائح الاتحاد الدولي للاتصالات (الملاءمة الكهرومغناطيسية (EMC) + المدى الجوي النوعي (SAR))، والملحق العاشر الصادر عن الإيكاو.
١-٩-٢	تبرير المناسبات التي يكون فيها من الضروري خفض فئة أداء تجهيزات نظام الهبوط الآلي.	٤	على سبيل المثال حالات الخلل في النظام، والتغيرات أو الاضطرابات البيئية.
١-٩-٣	شرح آثار فئات أداء تجهيزات نظام الهبوط الآلي على الطيار.	٢	الربط مع مدى الرؤية السائد على المدرج، والطقس الذي يملي علو التقرير.
١-٩-٤	إجراء بعض القياسات النموذجية.	٣	قدرة الخرج، وتحليل الطيف، والتشكيل، ورموز التعريف.

١-٩-٥	تقييم مهام المعايرة ونتائج التفتيش في أثناء الطيران.	٣	محدد الموقع (LOC)، ومسار الانحدار (GP) ومنارات العلامات العالية. التفتيش في أثناء الطيران ونتائج المعايرة الأرضية، وقياس خط الوسط باستخدام محدد الموقع (LOC) وقياسات العرض والقياسات الميدانية لخط الوسط. أمثلة: الأدلة والإجراءات والتقارير الخاصة بصيانة رصد تداخل الترددات اللاسلكية والتفتيش في أثناء الطيران.
١-٩-٦	تقييم استكشاف الأخطاء وإصلاحها في محدد الموقع (LOC)، ومسار الانحدار (GP) ومنارات العلامات العالية ضمن نظام الهبوط الآلي.	٣	عدم التناظر بين اختلاف عمق تشكيل موجات الإشارة (DDM)، وإدارة تقديم الخدمة (SDM)، والأخطاء التي يبلغ عنها الطيار بشأن التغطية، وعمليات التحقق الميدانية، وعمليات التحقق من جهاز الرصد. أمثلة: نقص القدرة، وانحراف تردد الموجة الحاملة، ونسبة التوافق، والأدلة والإجراءات والتقارير الخاصة بصيانة عمق التشكيل والتفتيش في أثناء الطيران.
١-٩-٧	تقييم منشأ أخطاء نظام الهبوط الآلي.	٣	على سبيل المثال تعدد المسارات، والملاءمة الكهرومغناطيسية (EMC)، والتداخل مع إرسالات البث الإذاعي (التوافقيات).

الموضوع الرئيسي ٧: النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية (GNSS)

الموضوع ١: النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية (GNSS)

الموضوع الفرعي ١-١: لمحة عامة

١-١-١	شرح أهمية النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية (GNSS) ومواصلة تطويره.	٢	مفهوم الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية (CNS/ATM) في إطار النظم المستقبلية للملاحة الجوية (FANS)، ووثيقة الإيكاو Doc 9849، والملاحة. استراتيجية البنى الأساسية للتطبيقات وللمساعِدات الملاحية.
١-١-٢	وصف عناصر النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية (GNSS).	٢	الكوكبات الأساسية، ونظام تقويم الإشارات على متن الطائرات (ABAS)، ونظام تقويم الإشارات بالأقمار الصناعية (SBAS) (الخدمة الأوروبية لأقمار الملاحة الثابتة بالنسبة إلى الأرض (EGNOS)). أمثلة: نظام تقويم الإشارات بالنظم الأرضية (GBAS)، والفئة الخاصة الأولى (SCAT 1)، وإجراء الاقتراب بالإرشاد الرأسي (APV)، والملحق العاشر الصادر عن الإيكاو.
١-١-٣	تقييم مصادر التداخل في إشارات النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية (GNSS).	٣	التداخل المتعمد، وغير المتعمد، والمتعلق بالغلاف الأيوني، والنشاط الشمسي.
١-١-٤	توضيح الجهة المسؤولة عن الرقابة على النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية (GNSS) في دولتكم وكيفية تنفيذها.	٢	على سبيل المثال المنظمة الإقليمية لمراقبة السلامة الجوية (RSOO)، ومنطقة الدراسة الجغرافية (GSA)، وجهة التنظيم الوطنية.
١-١-٥	تقييم أثر تحديث النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية (GNSS) على نطاقات خدمة الملاحة الجوية اللاسلكية (ARNS).	٣	الشروع في استخدام النظم L5، وE5A، وE5B. مثال: نظام COMPASS.

١-١-٦	شرح الحاجة إلى عدد أدنى من الأقمار الصناعية المرئية لتوفير رصد السلامة.	٢	على سبيل المثال نظام AUGUR العالمي لتحديد الموقع.
١-١-٧	وصف الغرض من الإعلانات للطيارين (النوتام) في إطار النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية (GNSS).	٢	المجلد الأول من الملحق العاشر الصادر عن الإيكاو.

الموضوع الرئيسي ٨: المعدات الموجودة على متن الطائرة

الموضوع ١: النظم الموجودة على متن الطائرة

الموضوع الفرعي ١-١: النظم الموجودة على متن الطائرة

١-١-١	شرح الغرض من كمبيوتر الملاحة واستخدامه.	٢	أجهزة الاستشعار، وقاعدة بيانات الملاحة.
١-١-٢	شرح الغرض من نظام إدارة الرحلة واستخدامه.	٢	أجهزة الاستشعار، وقاعدة بيانات الملاحة، وتوجيه المسار، وشاشات العرض.

الموضوع ٢: الملاحة المشغلة ذاتيا

الموضوع الفرعي ٢-١: الملاحة بالقصور الذاتي

١-١-٢	وصف المبادئ والسمات الرئيسية للملاحة باستخدام نظام الملاحة بالقصور الذاتي (INS) أو النظام المرجعي للقصور الذاتي (IRS).	٢	البوصلات الجيروسكوبية، ومقياس التسارع، والدقة، والانجراف، والتحديث.

الموضوع ٣: الملاحة الرأسية

الموضوع الفرعي ٣-١: الملاحة الرأسية

١-١-٣	وصف مختلف أنواع أجهزة الاستشعار الرأسية وحدود أدائها.	٢	المقياس البارومتري، ومقياس الارتفاع اللاسلكي، والمقياس الجيوديسي. أمثلة: حواسيب البيانات الجوية، والتدخل اليدوي، والمعلومات الديناميكية (فوق مستوى سطح الأرض)، والتموج (دليل النظام الجيوديسي العالمي لعام ١٩٨٤).

الموضوع الرئيسي ٩: السلامة الوظيفية

الموضوع ١: الموقف إزاء السلامة

الموضوع الفرعي ١-١: الموقف إزاء السلامة

١-١-١	تبيان دور العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية في الإجراءات الروتينية لإدارة السلامة وفي عمليات الإبلاغ.	١	وثائق تقييم السلامة المتعلقة بنظم الملاحة، ورصد السلامة.

الموضوع ٢ : السلامة الوظيفية

الموضوع الفرعي ٢-١: السلامة الوظيفية

٢-١-١	وصف أنواع الخلل الوظيفي من حيث مدة التعرض للخلل وبيئته وأثره على المراقب وعلى الطيار.	٢	التشغيل الكلي أو الجزئي أو السابق لأوانه أو المتأخر، والبيانات أو المدخلات المضللة أو المتقطعة أو المفقودة أو الفاسدة، والمدخلات أو المخرجات الناقصة أو غير الصحيحة. المرجع: سياسة السلامة وتنفيذها.

(ب)-٤ أهداف التدريب الموصى بها لدورة تدريب تأهيلية في الاستطلاع

الموضوع الرئيسي ١: الرادار الباحث الأولي (PSR)

الموضوع ١ : الاستطلاع في إطار مراقبة الحركة الجوية

الموضوع الفرعي ١-١: استعمال الرادار الباحث الأولي (PSR) في خدمات الحركة الجوية

١-١-١	وصف المتطلبات التشغيلية للرادار الباحث الأولي فيما يخص مرحلة أثناء الطريق ومرحلة الاقتراب.	٢	المدى، والاستبانة، والتغطية، والتوافر.
١-١-٢	ربط البارامترات الرئيسية للرادار الباحث الأولي بأداء النظام.	٤	البارامترات الرئيسية: تردد تكرار النبضة، وطاقة الإشارة، وتنوع التردد، وكسب الهوائي، ومعدل التحديث، والاستقطاب، والإشارة الدنيا القابلة للالتقاط بجهاز الاستقبال، وأداء عرض الشعاع: المدى، والدقة، والاستبانة، وعتبة الهدف الأدنى للمستخرِج، وتأثير الطقس، والفترة، والسرعة العمياء، وحالات الالتباس، والسعة. مثال: قناة الطقس.

الموضوع الفرعي ١-٢: هوائيات الرادار الباحث الأولي

١-٢-١	وصف أنواع الهوائيات ودقتها ومشكلاتها.	٢	شعاع (أو أشعة) الهوائيات، والفصوص الجانبية، والهوائي ذو العاكس، والهوائي النشط (المجموعة المرتبة في مراحل)، والوصلات الدوارة، وواجهة وصل موجه الموجات، والضغط، وإزالة الرطوبة، والاستقطاب، وترميز السمت، ونظم النقل.

الموضوع الفرعي ١-٣: أجهزة الإرسال

١-٣-١	وصف الخصائص الأساسية لجهاز الإرسال.	٢	الإمداد، والجهد العالي للغاية، ومصدر الترددات اللاسلكية (المناسبة للنوع المختار)، والتشكيل، والتشابكات.
١-٣-٢	وصف الإشارات في جميع النقاط الرئيسية.	٢	الإمداد، والجهد العالي للغاية، ومصدر الترددات اللاسلكية (المناسبة للنوع المختار)، والتشكيل، والتشابكات.
١-٣-٣	وصف مخطط صندوقي لجهاز إرسال عام لكلا النظامين المضغوط وغير المضغوط.	٢	على سبيل المثال اللوحات الإلكترونية، والكليسترون، والمغنيطرون، والأنبوب ذو الموجات المتقدمة.

١-٣-٤	حالات الخلل الممكنة ومكان حدوثها المحتمل في نظام جهاز الإرسال.	١	على سبيل المثال وحدات اللوحات الإلكترونية، وشرارة القوس الكهربائي، وتفريغ الهالة، وإجهاد المكونات، وحلقات المراقبة، والعزل.
١-٣-٥	تبيان القيود والمشكلات التي تواجه في دوائر الجهد العالي.	١	على سبيل المثال تفريغ الهالة، وإجهاد العازل الكهربائي، والعزل، وشرارة القوس الكهربائي، والتقادم، والتشابكات، والاستقرار (بما في ذلك حلقة المراقبة).

الموضوع الفرعي ١-٤: خصائص الأهداف الأولية

١-٤-١	تقييم خصائص الأهداف التي يكتشفها الرادار الباحث الأولي.	٣	الارتداد، والمقطع العرضي للرادار (مثل الانعكاسية، والتكنولوجيات الخفية، والجانب)، والتحول الدوبلري، والسرعة الأرضية، وتوربينات الرياح. مثال: حالة سويرلينغ.

الموضوع الفرعي ١-٥: أجهزة الاستقبال

١-٥-١	وصف الخصائص الأساسية لجهاز الاستقبال.	٢	مستوى الضوضاء المنخفض، والمدى الديناميكي العالي، وعرض النطاق الترددي، والكشف، والتردد، والحساسية، والانتقائية.
١-٥-٢	وصف العناصر الأساسية لجهاز استقبال عام.	٢	المضخم القليل الضوضاء، والمذبذب المحلي، والمذبذب المتماسك، ومحول التخفيض، والترشيح، والرفض، والتردد المتوسط (IF)، وكثافة طيف القدرة (PSD)، والتحكم الآلي بالكسب (AGC)، والتحكم بزمن الحساسية (STC)، وتبديل الشعاع.
١-٥-٣	تقييم أهمية التحكم بزمن الحساسية (STC).	٣	التشبع، والنطاق الديناميكي للتردد اللاسلكي– التردد المتوسط.

الموضوع الفرعي ١-٦: معالجة الإشارات واستخراج النقاط

١-٦-١	وصف الوظيفة الأساسية لمعالجة البيانات.	٢	استخراج النقاط (تقارير مخزون النطاقات، وترابط النطاقات، وترابط السُموت)، والتقارير الخاصة بالأهداف، ونافذة الانزلاق، والمركز المرجح، والتتبع المحلي.
١-٦-٢	تقييم الوظائف الأساسية لمعالج إشارات الرادار الحالي.	٣	التحويل التماثلي/الرقمي، والمطابقة بين القناة المتوافقة الطور والقناة التربيعية (I/Q)، وكشف الهدف، ومعايير الكشف (الثابتة، والتكيفية)، ومتوسط عمق الخامة، وخرائط الأصداء الثابتة.
١-٦-٣	وصف تقنيات المعالجة لتحسين نوعية تقارير الأهداف باستخدام معلومات شوط المسح الكامل.	٢	التتبع، ورسم الخرائط البيئية، والمعلومات المرتدة التي يمكن استخدامها في تكييف بارامترات الاستخراج.

الموضوع الفرعي ١-٧: الجمع بين النقاط

١-٧-١	وصف الوظيفة الأساسية للجمع بين النقاط.	٢	الجمع بين الرادار الثانوي والرادار الأولي، وتعيين الرادار الثانوي والرادار الأولي، والهدف الرئيسي، ومعايرة النطاق والسمت.

٢-٧-١	وصف الوظائف الأساسية لمجمع النقاط في الرادار الحالي.	٢	الترابط بين كل شوط مسح والشوط الآخر، وترشيح الأصداء السرابية، وترشيح الناقل، وشكل المخرجات.

الموضوع الفرعي ١-٨: خصائص الرادار الأولي

١-٨-١	شرح المبادئ الأساسية للكهرومغناطيسية، والانتشار، وكشف الإشارات، وتوليد قدرة الترددات اللاسلكية وتوزيعها.	٢	التردد والمرحلة، والإشعاع الكهرومغناطيسي، والطيف وعرض النطاق الترددي، والضوضاء، والمضخم العالي القدرة، ومشكلات توجيه الموجات.

الموضوع ٢: رادار التحركات الأرضية (SMR)

الموضوع الفرعي ٢-١: استعمال رادار التحركات الأرضية في خدمات الحركة الجوية

٢-١-١	وصف المتطلبات التشغيلية لرادار التحركات الأرضية.	٢	المدى، والاستبانة، والتغطية، ومتوسط المدة بين الأعطال (MTBF)، والتوافر.
٢-١-٢	ربط البارامترات الأساسية بضرورة تحقيق الأداء.	٤	المعادلات المحددة لميزان قياس المسافة والقدرة، وتردد تكرار النبضة، والتردد فيما يتعلق بالمدى والدقة، والفترة، وتنوع التردد، والمدى فيما يتعلق بقدرة أجهزة الإرسال، وكسب الهوائي، والإشارة الدنيا القابلة للالتقاط بجهاز الاستقبال، ومعدل التحديث، وعرض الشعاع، وعتبة الهدف الأدنى للمستخرِج، والاستقطاب، والأثر على الأرصاد الجوية.

الموضوع الفرعي ٢-٢: جهاز استشعار الرادار

٢-٢-١	شرح تهيئة رادار التحركات الأرضية.	٢	النظام المزدوج، وشاشات عرض الخدمات.
٢-٢-٢	وصف الوظائف الأساسية لوحدة جهاز الاستقبال وجهاز الإرسال.	٢	لمحة عامة عن الأجهزة والوظائف.
٢-٢-٣	وصف كيفية تشغيل جهاز استشعار.	٢	على سبيل المثال المخطط الصندوقي، وعلاقات التوقيت، ومسار الفيديو، وتنوع التردد، والاستقطاب، وهيكل جهاز التحكم.
٢-٢-٤	وصف الوظائف الأساسية لوحدة الهوائيات.	٢	على سبيل المثال لمحة عامة عن وظائف الأجهزة، ووحدة التحكم/ التبديل، وواجهة الوصل الخارجية، وترميز السمت، وتقنيات النبضة الواحدة.

الموضوع ٣: الاختبار والقياس

الموضوع الفرعي ٣-١: الاختبار والقياس

٣-١-١	تقييم كيفية إجراء القياسات على الرادار الباحث الأولي ورادار التحركات الأرضية.	٣	على سبيل المثال محلل الطيف، ومقياس الجهد في الناقلات، ومقياس الذبذبات، ومقياس نسبة الموجات الدائمة، وأدوات تحليل أجهزة الاستشعار.

الموضوع الرئيسي ٢: الرادار الباحث الثانوي (SSR)

الموضوع ١: الرادار الباحث الثانوي (SSR) والرادار الباحث الثانوي الوحيد النبضة (MSSR)

الموضوع الفرعي ١-١: استخدام الرادار الباحث الثانوي (SSR) في خدمات الحركة الجوية

١-١-١	وصف المتطلبات التشغيلية للرادار الباحث الثانوي فيما يخص مرحلة أثناء الطريق ومرحلة الاقتراب.	٢	المدى، والتغطية، والاستبانة، والأداء، ومعدل التحديث. وثيقة الإيكاو Doc 9924.
١-١-٢	ربط البارامترات الرئيسية للرادار الباحث الثانوي بأداء النظام.	٤	البارامترات الرئيسية: معدل الدوران، وتردد تكرار النبضة، والأنماط المتشابكة، والسعة، والترددات، وميزان القدرة (الوصلة الصاعدة والوصلة الهابطة)، وتقنيات النبضة الواحدة. العواقب: الردود الكاذبة غير المتزامنة، والتداخل، واستقبال الفصوص الجانبية ونقلها، وتوافر جهاز الإرسال والاستقبال، والفترة، وردود التكرار الثاني.

الموضوع الفرعي ١-٢: هوائيات الرادار الباحث الثانوي (SSR)

١-٢-١	وصف مبادئ هوائيات الرادار الباحث الثانوي (SSR)/ الرادار الباحث الثانوي الوحيد النبضة (MSSR).	٢	تقنيات الهوائيات الوحيدة النبضة، والاتصال المحوري، والمجموع، ونمط الاختلاف والتحكم، وقياس زاوية الخطأ، وترميز السمت، وشحذ الشعاع، والفصوص الجانبية.

الموضوع الفرعي ١-٣: جهاز الاستجواب

١-٣-١	وصف خصائص جهاز الاستجواب.	٢	التردد، والطيف، وأساليب الاستجواب، ودورة العمل، وحذف الفصوص الجانبية لجهاز الاستجواب (ISLS)، وحذف الفصوص الجانبية المعززة لجهاز الاستجواب (IISLS)، والإزاحة.
١-٣-٢	شرح عمل جهاز استجواب عام.	٢	التوقيت، وواجهة الوصل، والمشكِّل، وجهاز الاختبار المركب داخليا (BITE).
١-٣-٣	شرح الحاجة إلى رصد سلامة النظام.	٢	ضمانات ضد الإرسال الخاطئ، وجهاز الاختبار المركب داخليا (BITE).

الموضوع الفرعي ١-٤: جهاز الإرسال والاستقبال

١-٤-١	شرح الاستخدام التشغيلي لجهاز الإرسال والاستقبال.	٢	رسم بياني للتفاعل بين جهاز الإرسال والاستقبال والطائرة.
١-٤-٢	تعريف أوجه الأداء العام.	١	المدى، والدقة، والتأخير الثابت للرد.
١-٤-٣	وصف الخصائص الأساسية لجهاز الإرسال والاستقبال.	٢	جهاز الإرسال والاستقبال، وموقع الهوائيات، والتبديل والرسم البياني القطبي، والطريقة S في نظام تفادي التصادم المحمول جوا (ACAS) وتوافق الاستطلاع التابع التلقائي (ADS)، ومعدل الرد الأقصى، وتوافق حذف الفصوص الجانبية لجهاز الاستجواب (ISLS).
١-٤-٤	شرح مزايا جهاز الإرسال والاستقبال.	٢	مدى أطول، ومزيد من المعلومات.
١-٤-٥	شرح حدود قدرات جهاز الإرسال والاستقبال.	٢	دقة بمئات الأقدام، رموز محدودة بطريقة 3A.

١-٤-٦	وصف التوافق مع اللوائح.	٢	التزامات التجهيز، والملحق العاشر الصادر عن الإيكاو.
١-٤-٧	وصف نسق البيانات للرسائل المنقولة عبر جهاز الإرسال والاستقبال.	٢	إشارات P1 و P2 و P3 و P4 و P5 و P6، وتقنية التشكيل التفاضلي بزحزحة الطور (P6) [(DPSK) (P6)].
١-٤-٨	وصف نسق البيانات للرسائل المنقولة عبر جهاز الإرسال والاستقبال.	٢	أطوال الحقول، وبتات البيانات، والرمز الرمادي، والبتات غير المستعملة، والرد ضمن الطريقة S (الديباجة والبيانات).
١-٤-٩	وصف الخصائص الأساسية لجهاز الإرسال.	٢	التوقيت، والتشكيل، وعرض النبضة، وقدرة الخرج.
١-٤-١٠	وصف استخدام جهاز الإرسال والاستقبال كجهاز رصد ميداني.	٢	—

الموضوع الفرعي ١-٥: أجهزة الاستقبال

١-٥-١	وصف الخصائص الأساسية لجهاز الاستقبال في الرادار الباحث الثانوي (SSR).	٢	جهاز الاستقبال القياسي/جهاز الاستقبال في الرادار الباحث الثانوي الوحيد النبضة (MSSR)، والحساسية، وعرض النطاق الترددي، والنطاق الديناميكي، والتحكم الزمني ذو البوابة (GTC) (العادي أو المقسم إلى قطاعات)، ومعالج النبضة الواحدة، وحذف الفصوص الجانبية في جهاز الاستقبال (RSLS)، وتعدد المسارات، والتداخلات.

الموضوع الفرعي ١-٦: معالجة الإشارات واستخراج النقاط

١-٦-١	وصف استخراج النبضة الواحدة.	٢	تشكيل الطور والسعة، وحساب الزاوية المقابلة لمحور رسم النقاط، وترميز السمت.
١-٦-٢	وصف استخراج الرادار الباحث الثانوي لنافذة الانزلاق.	٢	الحافة الأمامية، والحافة الخلفية، ودقة السمت، وترميز السمت.
١-٦-٣	وصف معالجة الإشارات.	٢	محول الفيديو من تماثلي إلى رقمي، ومعالج النبضات، وفك رموز الرد (كاشف أزواج الأقواس)، ونظام الترابط التزامني للردود.
١-٦-٤	فك رموز رسالة جهاز الإرسال والاستقبال.	٣	رسالة قياسية مقترنة بمجموعة المؤشر الخاص لتحديد الموقع (SPI). مثال: الطريقة S.
١-٦-٥	وصف تقنيات المعالجة في الرادار الباحث الثانوي (SSR).	٢	ترابط الرموز المنفصلة، والجمع العام، والمناطق، والفئات، ومقايضة الرموز، والترابط العام لبيانات رموز الطريقة A، وبيانات الطريقة C، والإبلاغ عن الموضع المستهدف.
١-٦-٦	شرح أسباب معالجة الاستطلاع والخيارات الرئيسية.	٢	تحديد الهدف الكاذب وإزالته، والتحقق من صحة البيانات، وتصحيح البيانات، وتحديد الانعكاس ومعالجته، وتعزيز أداء الاستبانة.

الموضوع الفرعي ١-٧: الجمع بين النقاط

١-٧-١	وصف الوظيفة الأساسية للجمع بين النقاط.	٢	الجمع بين الرادار الثانوي والرادار الأولي، وتعيين الرادار الثانوي والرادار الأولي، والهدف الرئيسي، ومعايرة النطاق والسمت.

١-٧-٢	وصف الوظائف الأساسية لنظام جمع النقاط في رادار حالي.	٢	—

الموضوع الفرعي ١-٨: الاختبار والقياس

١-٨-١	تقييم كيفية إجراء القياسات على الرادار الباحث الثانوي (SSR).	٣	على سبيل المثال محلل الطيف، ومقياس الفولط لجهاز التوجيه، ومقياس الذبذبات، ومقياس نسبة الموجات الدائمة (SWR)، وأدوات تحليل جهاز الاستشعار.

الموضوع ٢: الطريقة S

الموضوع الفرعي ٢-١: مقدمة في موضوع الطريقة S

٢-١-١	شرح الحاجة إلى الطريقة S وفوائدها.	٢	حدود قدرات الرادار الباحث الثانوي التقليدي، والاستبانة، والدقة، والسلامة، والبيانات المعززة (على سبيل المثال الاستبانة بمقدار ٢٥ قدما، وهوية الطائرات، ومعلومات نظام اختيار البيانات حسب بروتوكول Comm-B).
٢-١-٢	شرح مبادئ العمل في الطريقة S.	٢	الاستجواب بالطريقة S، والرد بالطريقة S، وقدرة الوصلة الصاعدة والوصلة الهابطة في الطريقة S، والأنساق/البروتوكولات في الطريقة S، والاستطلاع الابتدائي (ELS)، والاستطلاع المعزز (EHS).
٢-١-٣	شرح الاستخدام التكميلي للطريقة S والرادار الباحث الثانوي التقليدي.	٢	نمط التشابك في هذه الطريقة، والاستخدام التشغيلي للنداء العام، والنداء الاسمي.
٢-١-٤	شرح تطبيق الطريقة S.	٢	الاستطلاع الابتدائي والاستطلاع المعزز، والرمز الثاني ورمز كاشف الاستطلاع، واستخدام نظام اختيار البيانات حسب بروتوكول Comm-B.

الموضوع الفرعي ٢-٢: نظام الطريقة S

٢-٢-١	وصف نظرية تشغيل الأجهزة والبرمجيات في الطريقة S.	٢	أداء النظام، ونظرية تشغيل النظام، وواجهات الوصل بمعدات العملاء.
٢-٢-٢	وصف إمكانيات الاختبار في الطريقة S.	٢	على سبيل المثال مركز نظام دعم تحليل الاستطلاع (SASS-C).

الموضوع ٣: الاستطلاع المتعدد الأقطاب

الموضوع الفرعي ٣-١: الاستطلاع المتعدد الأقطاب المستخدم

٣-١-١	شرح كيفية تأثر عمليات الطيار والمراقب باستخدام أحد نظم الاستطلاع المتعدد الأقطاب.	٢	لتعيين وفق الطريقة A في البوابة، وتغطية الاستطلاع المتعدد الأقطاب.
٣-١-٢	وصف الأسلوب الأرضي لأجهزة الإرسال والاستقبال.	٢	استجواب الطائرات، والإرسال والرد تلقائيا (سكويتر)، وتغيير طريقة جهاز الإرسال والاستقبال.

الموضوع الفرعي ٣-٢: مبادئ الاستطلاع المتعدد الأقطاب

٣-٢-١	شرح بنية نظام الاستطلاع المتعدد الأقطاب.	٢	القواعد القياسية، وأجهزة الإرسال وأجهزة الاستقبال، ومعالجة البيانات ودمجها، والتكرار، والأداء، والتكاليف، وحلول التوقيت، وما إلى ذلك.
٣-٢-٢	تقييم مبادئ نظام الاستطلاع المتعدد الأقطاب.	٣	التثليث، والتغطية، وحساب الموقع. مثال: سلسلة المسح (SCAS).
٣-٢-٣	وصف كيفية تشغيل النظام.	٢	التتبع، وإنشاء الخرائط وطمسها.
٣-٢-٤	وصف إمكانيات الاختبار في الاستطلاع المتعدد الأقطاب.	٢	على سبيل المثال مركز نظام دعم تحليل الاستطلاع (SASS-C).

الموضوع ٤: بيئة الرادار الباحث الثانوي (SSR)

الموضوع ٤-١: بيئة الرادار الباحث الثانوي (SSR)

٤-١-١	شرح الاستخدام التشغيلي لنظام تفادي التصادم المحمول جوا (ACAS) والآثار المترتبة على الطيارين والمراقبين.	٢	المشورات بشأن الحركة الجوية، والمشورات بشأن الاستبانة، واستجابات الطيار، ومعلومات المراقب.
٤-١-٢	وصف مستخدمي القنوات ذات الترددات الممتدة من ١٠٣٠ إلى ١٠٩٠ ميغاهرتز.	٢	الطرائق ١ و٣ وA وC وS، والطريقة العسكرية، وقدرة الوصلة الصاعدة والوصلة الهابطة في الطريقة S، ونظام تفادي التصادم المحمول جوا (ACAS) (أو نظام التنبيه بالحركة وتفادي التصادم (TCAS))، وسكويتر الاكتساب والتشغيل التلقائي المطوَّل، ونسبتا تردد تكرار النبضة (PRF) والردود الكاذبة غير المتزامنة (FRUIT)، وجهاز قياس المسافة (DME)، والتداخلات الأخرى.

الموضوع الرئيسي ٣: الاستطلاع التابع التلقائي (ADS)

الموضوع ١: لمحة عامة عن الاستطلاع التابع التلقائي (ADS)

الموضوع الفرعي ١-١: تعريف الاستطلاع التابع التلقائي (ADS)

١-١-١	وصف الخصائص الأساسية للاستطلاع التابع التلقائي.	٢	الأداء، والسلامة، والكمون، وجودة الخدمة، وخيارات التنفيذ (مثال: شبكة اتصالات الطيران (ATN)/النظم المستقبلية للملاحة الجوية (FANS)).
١-١-٢	عرض قائمة أنواع أجهزة الاستشعار الخاصة بالملاحة.	١	النظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية (GNSS)، ونظام الملاحة بالقصور الذاتي (INS)، والمساعدات الملاحية اللاسلكية، وحلول الملاحة المستمدة من نظام إدارة الرحلة، ودليل العمليات الميدانية.
١-١-٣	تبيان أحدث التطورات وخطط التنفيذ والمشروعات.	١	على سبيل المثال الاختبار الحالي والتجارب الراهنة، ووضع الإيكاو القانوني، والمنظمة الأوروبية لسلامة الملاحة الجوية (يوروكنترول)، وإدارة الطيران الاتحادية في الولايات المتحدة (FAA) ومواقف السلطات الأخرى، ومواقف شركات الطيران وشركات تصنيع المعدات، وإجراءات مراقبة الحركة الجوية، والجداول الزمنية.

الموضوع ٢ : إذاعة الاستطلاع التابع التلقائي (ADS-B)

الموضوع الفرعي ٢-١: مقدمة في موضوع إذاعة الاستطلاع التابع التلقائي (ADS-B)

٢-١-١	شرح المبادئ الأساسية لإذاعة الاستطلاع التابع التلقائي (ADS-B).	٢	التشغيل المستقل، وحلول الملاحة، وخيارات الوصلات، والوعي بحالة الطائرات.
٢-١-٢	تحديد العناصر الرئيسية لإذاعة الاستطلاع التابع التلقائي (ADS-B).	٣	على سبيل المثال السلسلة العامة لإذاعة الاستطلاع التابع التلقائي (ADS-B) (من الطائرة إلى واجهة المراقب للتفاعل بين الإنسان والآلة)، والنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية (GNSS)، ونظام إدارة الرحلة، والترميز، والجدولة الزمنية، والوصلات.

الموضوع الفرعي ٢-٢: تقنيات إذاعة الاستطلاع التابع التلقائي (ADS-B)

٢-٢-١	شرح خصائص وصلات البيانات المستخدمة في إذاعة الاستطلاع التابع التلقائي (ADS-B).	٢	الطريقة ٤ في الوصلة الرقمية ذات الترددات العالية جدا (VDL)، وسكويتر التشغيل التلقائي المطوَّل في الطريقة S، وجهاز الاستقبال والإرسال العالمي (UAT).
٢-٢-٢	وصف التطبيقات الرئيسية لإذاعة الاستطلاع التابع التلقائي (ADS-B).	٢	على سبيل المثال ADS-B-NRA، وADS-B-RAD، ونظام المساعدة المحمول على المتن للفصل بين الطائرات (ASAS).

الموضوع الفرعي ٢-٣: الطريقة ٤ في الوصلة الرقمية ذات الترددات العالية جدا (STDMA)

٢-٣-١	وصف استعمال الطريقة ٤ في الوصلة الرقمية ذات الترددات العالية جدا (VDL).	٢	وصف رفيع المستوى.

الموضوع الفرعي ٢-٤: سكويتر التشغيل التلقائي المطوَّل في الطريقة S

٢-٤-١	وصف استخدام سكويتر التشغيل التلقائي المطوَّل في الطريقة S.	٢	وصف رفيع المستوى.
٢-٤-٢	شرح المبادئ المتعلقة بالإشارات في الفضاء.	٢	مخطط التشكيل، وهيكل الإشارة، والبيانات الرئيسية، والتردد.
٢-٤-٣	شرح المبادئ المتعلقة بتكنولوجيا الاطلاع العشوائي.	٢	العواقب على بيئة التردد اللاسلكي (١٠٩٠ ميغاهرتز).
٢-٤-٤	شرح الرسائل المعنية.	٢	المعلومات في كل مجال، وترميز المعلومات وفك رموزها.
٢-٤-٥	تمييز هيكل إشارة سكويتر التشغيل التلقائي المطوَّل في الطريقة S.		توقيت الإشارات وتتابعها، وترميز البيانات.
٢-٤-٦	شرح واجهة الوصل بين نظام اختيار البيانات حسب بروتوكول Comm-B ورسالة سكويتر التشغيل التلقائي المطوَّل.	٢	—

الموضوع الفرعي ٢-٥: جهاز الاستقبال والإرسال العالمي (UAT)

٢-٥-١	تبيان استخدام جهاز الاستقبال والإرسال العالمي (UAT).	١	وصف رفيع المستوى.

الموضوع الفرعي ٢-٦: نظام المراقبة الأوروبي المنظم لتبادل معلومات الاستطلاع لجميع الأغراض (ASTERIX)

٢-٦-١	فك وتحليل إشارة مرمَّزة وفقا للقاعدة القياسية للفئة ٢١ في نظام المراقبة الأوروبي المنظم لتبادل معلومات الاستطلاع لجميع الأغراض (ASTERIX).	٣	الإشارة إلى القاعدة القياسية في نظام المراقبة الأوروبي المنظم لتبادل معلومات الاستطلاع لجميع الأغراض (ASTERIX). فك رموز الموقع، وإشارة النداء، وعنوان الطريقة S، إلخ.

الموضوع ٣: عقد الاستطلاع التابع التلقائي (ADS-C)

الموضوع الفرعي ٣-١: مقدمة في موضوع عقد الاستطلاع التابع التلقائي (ADS-C)

٣-١-١	شرح المبادئ الأساسية لعقد الاستطلاع التابع التلقائي (ADS-C).	٢	العقد، وتعدد العقود، والوقت، وإثارة الحدث.
٣-١-٢	تحديد العناصر الرئيسية لنظام عقد الاستطلاع التابع التلقائي (ADS-C).	٣	السلسلة العامة لعقد الاستطلاع التابع التلقائي (ADS-C) (من الطائرة إلى واجهة المراقب للتفاعل بين الإنسان والآلة)، والنظام العالمي للملاحة بالأقمار الصناعية (GNSS)، والمعالج، والوصلات، والمحطة الأرضية.

الموضوع الفرعي ٣-٢: التقنيات في عقد الاستطلاع التابع التلقائي (ADS-C)

٣-٢-١	شرح خصائص وصلات البيانات المستخدمة في نظام عقد الاستطلاع التابع التلقائي (ADS-C).	٢	على سبيل المثال الشبكات الفرعية (الوصلات الرقمية ذات الترددات العالية جدا (VDL)، وخدمة اتصالات الطيران المتحركة بالأقمار الصناعية (AMSS)، ووصلة البيانات ذات الترددات العالية (HFDL)).

الموضوع الرئيسي ٤: التفاعل بين الإنسان والآلة

الموضوع ١: التفاعل بين الإنسان والآلة

الموضوع الفرعي ١-١: التفاعل بين الإنسان والآلة المتاح لمراقب الحركة الجوية

١-١-١	وصف أنواع شاشات العرض المتاحة.	٢	الشاشات الفيديوية، والتركيبية، والمختلطة.
١-١-٢	تبيان نوع الاختيارات المتاحة.	١	المصدر، والمجموعة، والخرائط، والمرشحات.
١-١-٣	وصف مزايا أنواع شاشات العرض المختلفة.	٢	الوضوح، والقابلية للتهيئة، والتراجع، وتكامل البيانات.

الموضوع الفرعي ١-٢: التفاعل بين الإنسان والآلة المتاح للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية (ATSEP)

١-٢-١	وصف نطاق واجهة الوصل المتاحة للمستخدِم وبيئة العمل كما يراها مختلف المستخدِمين وفي مواقع مختلفة.	٢	خصائص شاشات العرض لإدارة النظام من حيث المراقبة والرصد على حد سواء.
١-٢-٢	وصف البيانات التحليلية وبيانات الحالة المتاحة للمستخدِمين.	٢	فيديو الرادار، واللوحة الأمامية وبيانات نظام الرصد المستمر (CMS)، والتفاعل بين الإنسان والآلة على كل نظام فرعي.

الموضوع الفرعي ١-٣: التفاعل بين الإنسان والآلة المتاح للطيار

١-٣-١	وصف واجهة الوصل لجهاز الإرسال والاستقبال.	٢	الطريقة A، والإجراء الخاص بالتغيير، والمؤشر الخاص لتحديد الموقع (SPI)، والطريقة C، وإلغاء الاختيار، والاختطاف.
١-٣-٢	معرفة شاشات في نظام تفادي التصادم المحمول جوا (ACAS)/نظام التنبيه بالحركة وتفادي التصادم (TCAS) والتطورات الممكنة في المستقبل.	٠	الخصائص، والدقة، والتنبيهات، وإذاعة الاستطلاع التابع التلقائي (ADS-B)، وعرض معلومات الحركة الجوية في مقصورة القيادة (CDTI).
١-٣-٣	معرفة شاشات العرض في النظام المعزز للتحذير من الارتطام بالأرض (EGPWS) والتطورات الممكنة في المستقبل.	٠	—

الموضوع الفرعي ١-٤: شاشات العرض

١-٤-١	وصف أنواع شاشات العرض المتاحة ومزاياها وعيوبها.	٢	الشاشات القائمة على خطوط المسح/الدوارة، والخام/ التركيبية، وأحادية اللون/الملونة، والقائمة على شاشة صمام الأشعة المهبطية (CRT)/العرض بالكريستال السائل (LCD)، وأوجه الأداء (التكلفة، والتوافر، وإمكانية الصيانة، والراحة في الاستخدام).

الموضوع الرئيسي ٥: نقل بيانات الاستطلاع

الموضوع ١: نقل بيانات الاستطلاع

الموضوع الفرعي ١-١: التكنولوجيا والبروتوكولات

١-١-١	وصف تنفيذ الأنساق والبروتوكولات.	٢	بروتوكولات الشبكة، وشبكات بيانات الاستطلاع. أمثلة: شبكة رادنيت (RADNET)، ورسائل الفئة الأولى المعززة (CAT 1+).
١-١-٢	فك رموز رسائل نظام المراقبة الأوروبي المنظم لتبادل معلومات الاستطلاع لجميع الأغراض (ASTERIX).	٣	على سبيل المثال الفئات ١ و٢ و٢٠ و٢١ و٣٤ و٤٨ و٦٢.
١-١-٣	تحديد بنية إرسال البيانات في بيئة ذات أجهزة استشعار متعددة.	٣	التسامح مع الخطأ، وتكرار معدات الخطوط. أمثلة: قدرة البرمجية على التراجع، وطوارئ الخدمة، وشبكة رادنيت (RADNET).
١-١-٤	توصيف حالات تدهور شبكة إرسال الاستطلاع.	٢	على سبيل المثال التشبع، والكمون الزائد.

الموضوع الفرعي ١-٢: أساليب التحقق

١-٢-١	تحديد أسباب الخطأ استنادا إلى قياسات أدوات الاختبار.	٣	على سبيل المثال محلل البيانات، ومحلل الخطوط.

الموضوع الرئيسي ٦: السلامة الوظيفية

الموضوع ١: الموقف إزاء السلامة

الموضوع الفرعي ١-١: الموقف إزاء السلامة

١-١-١	تبيان دور العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية في الإجراءات الروتينية لإدارة السلامة وفي عمليات الإبلاغ.	١	وثائق تقييم السلامة المتعلقة بنظم الاستطلاع، وتقارير السلامة، ووقائع وحوادث السلامة، ورصد السلامة.

الموضوع ٢: السلامة الوظيفية

الموضوع الفرعي ٢-١: السلامة الوظيفية

١-٢-١	وصف آثار حالات الخلل الوظيفي من حيث مدة التعرض للخلل وبيئته وأثره على المراقب وعلى الطيار.	٢	التشغيل الكلي أو الجزئي أو السابق لأوانه أو المتأخر، والبيانات أو المدخلات المضللة أو المتقطعة أو المفقودة أو الفاسدة، والمدخلات أو المخرجات الناقصة أو غير الصحيحة. المرجع: سياسة السلامة وتنفيذها.

الموضوع الرئيسي ٧: نظم معالجة البيانات

الموضوع ١: مكونات النظام

الموضوع الفرعي ١-١: نظم معالجة بيانات الاستطلاع (SDP)

١-١-١	تحديد جميع وظائف نظام معالجة بيانات الاستطلاع (SDP).	٣	معالجة النقاط، والتتبع، ونظم التتبع بأجهزة الاستشعار الوحيدة والمتعددة (على سبيل المثال الرادار، والاستطلاع التابع التلقائي (ADS)، والاستطلاع المتعدد الأقطاب (MLAT))، وتقييم حدود ودقة نظام التتبع بأجهزة الاستشعار المتعددة، والتسجيل مثال: نظام التعقب بالرادار لمراقب الحركة الجوية (ARTAS).
١-١-٢	وصف جميع المكونات الرئيسية لمعالج بيانات الاستطلاع.	٢	البنية الوظيفية، والبنية الفنية.
١-١-٣	تمييز سمات معالج بيانات الاستطلاع في وحدات مراقبة الحركة الجوية.	٢	مراكز مراقبة المنطقة ووحدات مراقبة الاقتراب وأبراج مراقبة المطارات.
١-١-٤	تقييم كيفية تشغيل النظام.	٣	على سبيل المثال التهيئة، وضبط البارامترات، وبدء التشغيل وإيقافه، والرصد.
١-١-٥	شرح مبادئ التبديل في حالات الطوارئ.	٢	–

ب)-٥ أهداف التدريب الموصى بها لدورة تدريب تأهيلية في معالجة البيانات/التشغيل الآلي

الموضوع الرئيسي ١: بيانات الاتصالات

الموضوع ١: مقدمة في موضوع الشبكات

الموضوع الفرعي ١-١: الأنواع

١-١-١	تبيان تطور تخطيط هياكل الشبكات.	١	شبكة المنطقة الداخلية (LAN)، وشبكة المنطقة العريضة (WAN). أمثلة: البنى، وحجم الشرائح، وطول النظم، وجودة الخدمة.
١-١-٢	شرح كيفية تلبية الشبكات للمتطلبات.	٢	التكرار، وعرض النطاق الترددي، ومعدل الخطأ النمطي في البتات (BER)، والتأخير الزمني، وأمن الشبكات.

الموضوع الفرعي ١-٢: الشبكات

١-٢-١	تحليل سمات إحدى الشبكات.	٤	مخطط التمرير، والمعدل، والربط الشبكي الداخلي، وأجهزة التمرير، والجسور، والبوابات، وأجهزة المودم، ومفاتيح التبديل، وجدران الحماية. مثال: الشبكات اللاسلكية.
١-٢-٢	وصف معايير الشبكة وأجهزتها.	٢	الإيثرنت، والألياف البصرية، والاتصال اللاسلكي.
١-٢-٣	تقييم استبدال المكونات في الشبكة بطريقة آمنة.	٣	استمرارية الخدمة وسلامة الشبكة.

الموضوع الفرعي ١-٣: خدمات الشبكة الخارجية

١-٣-١	تحديد جوانب خدمات الشبكة الخارجية.	١	توفير جودة الخدمة. مثال: اتفاقات مستوى الخدمة.

الموضوع الفرعي ١-٤: أدوات القياس

١-٤-١	تشغيل المجموعة المعتادة لأدوات قياس الشبكة أو رصدها للعثور على قيم البارامترات الرئيسية.	٣	محلل البيانات (جهاز كشف الأبخرة). مثال: نظام نتسكوت (NetScout).
١-٤-٢	إجراء تحليل لدعم كشف الأخطاء لغرض تصحيحها.	٣	محلل البيانات (جهاز كشف الأبخرة). مثال: نظام نتسكوت (NetScout).

الموضوع الفرعي ١-٥: استكشاف الأخطاء وإصلاحها

١-٥-١	تقييم كيفية استكشاف أخطاء الشبكة وإصلاحها.	٣	على سبيل المثال الخطوط المقطوعة، ومكونات الشبكة غير الصالحة للاستعمال، والحمل الزائد، ومشكلات سلامة الشبكة.

الموضوع ٢ : البروتوكولات

الموضوع الفرعي ٢-١: النظرية الأساسية

٢-١-١	تطبيق مبادئ الطبقات.	٣	الاختلافات بين الطبقات. مثال: طبقة (أو طبقات) معلومات جهاز كشف الأبخرة.
٢-١-٢	تطبيق مبادئ استراتيجية عناوين البروتوكول.	٣	الأقنعة، والشبكات الفرعية، وعناوين بروتوكول الإنترنت (IP)، وعنوان رمز التحقق من صحة الرسالة (MAC). مثال: استخدام أجهزة الكمبيوتر والنظم ذاتها في الشبكة المنطقية.
٢-١-٣	تطبيق مبادئ استراتيجية التمرير.	٣	جداول التمرير، والأولويات، والتسامح مع الأخطاء، وإدارة استراتيجية التمرير، والتمرير الثابت والديناميكي. أمثلة: البث لجهة استقبال واحدة، والبث لجهات استقبال متعددة، والبث الإذاعي.

الموضوع الفرعي ٢-٢: البروتوكولات العامة

٢-٢-١	وصف البروتوكولات العامة.	٢	بروتوكول مراقبة البث/ بروتوكول الإنترنت (TCP/IP) (الشرائح، والحزم، والعناوين). أمثلة: بروتوكولات X25 و LAPB و pdH و sdH.
٢-٢-٢	تحليل البروتوكولات العامة باستخدام الأدوات والوثائق المناسبة.	٤	بروتوكول مراقبة البث/ بروتوكول الإنترنت (TCP/IP) (الشرائح، والحزم، والعناوين). أمثلة: بروتوكولات X25 وبروتوكول LAPB.

الموضوع الفرعي ٢-٣: البروتوكولات المحددة

٢-٣-١	وصف البروتوكولات المحددة.	٢	على سبيل المثال ARINC 620 — BATAP، وبروتوكول تحويل رسائل الطيران (FMTP).

الموضوع ٣ : الشبكات الوطنية

الموضوع الفرعي ٣-١: الشبكات الوطنية

٣-١-١	تسمية الشبكات الوطنية التي ترتبط بها المنظمة.	١	على سبيل المثال مقدم خدمات الملاحة الجوية، والأرصاد الجوية لأغراض الطيران (MET)، والجهات العسكرية، والبريد والبرق والهاتف، وشركات الطيران، والشبكة (أو الشبكات) الوطنية.
٣-١-٢	وصف واجهات الوصل بين الشبكات الوطنية والشبكات العالمية.	٢	—

الموضوع الرئيسي ٢: الاستطلاع الأولي

الموضوع ١: الاستطلاع في إطار مراقبة الحركة الجوية

الموضوع الفرعي ١-١: استعمال الرادار الباحث الأولي (PSR) في خدمات الحركة الجوية

١-١-١	وصف المتطلبات التشغيلية للرادار الباحث الأولي فيما يخص مرحلة أثناء الطريق ومرحلة الاقتراب.	٢	المدى، والاستبانة، والتغطية، والتوافر.

الموضوع الرئيسي ٣: الاستطلاع الثانوي

الموضوع ١: الرادار الباحث الثانوي (SSR) والرادار الباحث الثانوي الوحيد النبضة (MSSR)

الموضوع الفرعي ١-١: استخدام الرادار الباحث الثانوي (SSR) في خدمات الحركة الجوية

١-١-١	وصف المتطلبات التشغيلية للرادار الباحث الثانوي فيما يخص مرحلة أثناء الطريق ومرحلة الاقتراب.	٢	المدى، والتغطية، والاستبانة، والأداء، ومعدل التحديث وثيقة الإيكاو Doc 9924.

الموضوع ٢: الطريقة S

الموضوع الفرعي ٢-١: مقدمة في موضوع الطريقة S

١-١-٢	شرح الحاجة إلى الطريقة S وفوائدها.	٢	حدود قدرات الرادار الباحث الثانوي التقليدي، والاستبانة، والدقة، والسلامة، والبيانات المعززة (على سبيل المثال الاستبانة بمقدار ٢٥ قدما، وهوية الطائرات، ومعلومات نظام اختيار البيانات حسب بروتوكول Comm-B).
٢-١-٢	شرح مبادئ العمل في الطريقة S.	٢	الاستجواب بالطريقة S، والرد بالطريقة S، وقدرة الوصلة الصاعدة والوصلة الهابطة في الطريقة S، والأنساق/البروتوكولات في الطريقة S، والاستطلاع الابتدائي (ELS)، والاستطلاع المعزز (EHS).
٣-١-٢	شرح الاستخدام التكميلي للطريقة S والرادار الباحث الثانوي التقليدي.	٢	نمط التشابك في هذه الطريقة، والاستخدام التشغيلي للنداء العام، والنداء الاسمي.
٤-١-٢	شرح تطبيق الطريقة S.	٢	الاستطلاع الابتدائي والاستطلاع المعزز، والرمز الثاني ورمز كاشف الاستطلاع، واستخدام نظام اختيار البيانات حسب بروتوكول Comm-B.

الموضوع ٣: الاستطلاع المتعدد الأقطاب

الموضوع الفرعي ٣-١: مبادئ الاستطلاع المتعدد الأقطاب

١-١-٣	شرح بنية نظام الاستطلاع المتعدد الأقطاب.	٢	القواعد القياسية، وأجهزة الإرسال وأجهزة الاستقبال، ومعالجة البيانات ودمجها، والتكرار، والأداء، والتكاليف، وحلول التوقيت، وما إلى ذلك.

٣-١-٢	تقييم مبادئ نظام الاستطلاع المتعدد الأقطاب.	٣	التثليث، والتغطية، وحساب الموقع. مثال: سلسلة المسح (SCAS).
٣-١-٣	وصف كيفية تشغيل النظام.	٢	التتبع، وإنشاء الخرائط وطمسها.
٣-١-٤	وصف إمكانيات الاختبار في الاستطلاع المتعدد الأقطاب.	٢	على سبيل المثال مركز نظام دعم تحليل الاستطلاع (SASS-C).

الموضوع الرئيسي ٤: الاستطلاع — التفاعل بين الإنسان والآلة

الموضوع ١: التفاعل بين الإنسان والآلة

الموضوع الفرعي ١-١: التفاعل بين الإنسان والآلة المتاح لمراقب الحركة الجوية

١-١-١	وصف أنواع شاشات العرض المتاحة.	٢	الشاشات الفيديوية، والتركيبية، والمختلطة.
١-١-٢	تبيان نوع الاختيارات المتاحة.	١	المصدر، والمجموعة، والخرائط، والمرشحات.
١-١-٣	وصف مزايا أنواع شاشات العرض المختلفة.	٢	الوضوح، والقابلية للتهيئة، والتراجع، وتكامل البيانات.

الموضوع الرئيسي ٥: نقل بيانات الاستطلاع

الموضوع ١: نقل بيانات الاستطلاع

الموضوع الفرعي ١-١: التكنولوجيا والبروتوكولات

١-١-١	وصف تنفيذ الأنساق والبروتوكولات.	٢	بروتوكولات الشبكة، وشبكات بيانات الاستطلاع. أمثلة: شبكة رادنيت (RADNET)، ورسائل الفئة الأولى المعززة (CAT 1+).
١-١-٢	فك رموز رسائل نظام المراقبة الأوروبي المنظم لتبادل معلومات الاستطلاع لجميع الأغراض (ASTERIX).	٣	على سبيل المثال الفئات ١ و٢ و٢٠ و٢١ و٣٤ و٤٨ و٦٢.
١-١-٣	تحديد بنية إرسال البيانات في بيئة ذات أجهزة استشعار متعددة.	٣	التسامح مع الخطأ، وتكرار معدات الخطوط. أمثلة: قدرة البرمجية على التراجع، وطوارئ الخدمة، وشبكة رادنيت (RADNET).
١-١-٤	توصيف حالات تدهور شبكة إرسال الاستطلاع.	٢	على سبيل المثال التشبع، والكمون الزائد.

الموضوع الرئيسي ٦: السلامة الوظيفية

الموضوع ١: السلامة الوظيفية

الموضوع الفرعي ١-١: السلامة الوظيفية

١-١-١	وصف آثار حالات الخلل الوظيفي من حيث مدة التعرض للخلل وبيئته وأثره على المراقب وعلى الطيار.	٢	التشغيل الكلي أو الجزئي أو السابق لأوانه أو المتأخر، والبيانات أو المدخلات المضللة أو المتقطعة أو المفقودة أو الفاسدة، والمدخلات أو المخرجات الناقصة أو غير الصحيحة. المرجع: سياسة السلامة وتنفيذها.

الموضوع الفرعي ١-٢: سلامة البرمجيات وأمنها

١-٢-١	تقييم كيفية الدفاع عن النظام ضد النوايا العدائية المحتملة من خلال نظم معالجة البيانات.	٣	التحقق من المدخلات، والاعتماد على مصادر آمنة. أمثلة: الخطوط المؤجرة، والشبكات الخاصة، والأهلية.
١-٢-٢	شرح الطريقة التي يمكن أن يستخدم بها أشخاص غير مرخص لهم مخرجات النظام العادية بنوايا عدائية.	٢	على سبيل المثال قيام إرهابين باستخدام بيانات الرادار لتنسيق هجوم.
١-٢-٣	تقييم أثر اختلال الأمن والسلامة على الخدمة التشغيلية.	٣	على سبيل المثال تعطل النظام بسبب بيانات إدخال غير صحيحة، وحصول النظام الرئيسي ونظام الأهبة ونظام التراجع كلها على نفس المدخلات، والخسارة المحتملة في كامل النظام، والنتائج من حيث انخفاض القدرة، والعواقب على السلامة.
١-٢-٤	تقييم اكتشاف الأخطاء ومعالجتها في البيانات والأجهزة والعمليات.	٣	تحديد الأخطاء، وعواقبها، ونطاقها، والإبلاغ عنها، والتسامح مع الخطأ، وتخفيف وطأة الخلل، والأمان المدمج، والرصد، والتراجع.

الموضوع ٢ : الموقف إزاء السلامة

الموضوع الفرعي ١-٢: الموقف إزاء السلامة

٢-١-١	تبيان دور العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية في الإجراءات الروتينية لإدارة السلامة وفي عمليات الإبلاغ.	١	وثائق تقييم السلامة المتعلقة بنظام الاتصالات، وتقارير السلامة والأحداث والوقائع المتعلقة بها، ورصد السلامة.

الموضوع الرئيسي ٧: نظم معالجة البيانات

الموضوع ١ : الأمور المطلوبة من المستخدم

الموضوع الفرعي ١-١: الأمور المطلوبة من المراقب

١-١-١	شرح مهام مراقب الحركة الجوية وخدماته المطلوبة في مركز مراقبة المنطقة.	٢	المتطلبات التشغيلية أمثلة: الفصل، ورصد تقدم الرحلة الجوية وتنسيقها، والتنبؤ بالمسار، والتنسيق مع المراكز المجاورة.
١-١-٢	شرح مهام مراقب الحركة الجوية وخدماته المطلوبة في وحدة مراقبة الاقتراب.	٢	المتطلبات التشغيلية. أمثلة: التوجيه، والتتابع، وإدارة عمليات الوصول (AMAN)، وصنع القرار بشكل تعاوني.
١-١-٣	شرح مهام مراقب الحركة الجوية وخدماته المطلوبة في برج مراقبة المطار.	٢	المتطلبات التشغيلية. أمثلة: إدارة المدرج، وإدارة المغادرة (DMAN).

الموضوع الفرعي ١-٢: المسارات، والتنبؤ والحساب

١-٢-١	تبيان مختلف أنواع المسارات.	١	على سبيل المثال المسارات القائمة على خطة الطيران المودعة (FPL)، والمسارات القائمة على بيانات الاستطلاع، والمسارات القائمة على نظام إدارة الرحلة.
١-٢-٢	شرح العمليات الرئيسية للتنبؤ بالمسارات.	٢	مسار معالج بيانات الاستطلاع (SDP)، ومسار خطة الطيران المودعة (FPL)، والمسار المدمج، والمسار المتوقع.

الموضوع الفرعي ١-٣: شبكات الأمان على أرض المطار

١-٣-١	وصف وظيفة شبكات الأمان ووضعها القانوني.	٢	التنبيه بحدوث تعارض مؤقت (STCA)، وتحذير الاقتراب من المنطقة (APW)، والتنبيه إلى الحد الأدنى للارتفاع المأمون (MSAW)، وشبكات الأمان القائمة على نظم التوجيه والمراقبة للحركة على الأرض (ASMGCS).

الموضوع الفرعي ١-٤: دعم اتخاذ القرارات

١-٤-١	شرح الخطوات الرئيسية في عملية تخطيط الحركة الجوية.	٢	إدارة تدفق الحركة الجوية والطاقة الاستيعابية (ATFCM) مع التخطيط الاستراتيجي، وقبل التكتيكي والتكتيكي، والتخطيط القطاعي لمراقبة الحركة الجوية، والمراقبة التكتيكية.
١-٤-٢	شرح مبادئ التنبؤ بالمسارات، ورصد المطابقة، وعمليات اكتشاف التضارب على المدى المتوسط.	٢	رصد التقيد بالطريق الجوي. أمثلة: نظام المساعدة على حل التضارب (CORA)، والكشف عن حدوث تعارض متوسط الأجل (MTCD)، ورصد التقيد بالمستوى المسموح به (CLAM)، ورصد مستوى التقيد.
١-٤-٣	شرح فائدة هذه الأدوات في تحقيق السلامة والكفاءة.	٢	—

الموضوع ٢ : مكونات النظام

الموضوع الفرعي ٢-١: نظم المعالجة

٢-١-١	وصف جميع المكونات الرئيسية لنظام معالجة البيانات.	٢	البنية الوظيفية، والبنية الفنية، والإشراف.

الموضوع الفرعي ٢-٢: نظم معالجة بيانات الرحلة

٢-٢-١	تحديد جميع وظائف نظام معالجة بيانات الرحلة.	٣	النموذج مرجعي لنظام معالجة بيانات الرحلة (FDPS)، ومعالجة الرسائل، والمعالجة الأولية لبيانات الرحلة، والعلاقة مع الوظائف الأخرى، ومعالجة وصلة البيانات جو- أرض، والتنبؤ بالمسارات، وإدارة بيانات الرحلات وتوزيعها، وتعيين وإدارة رموز الطريقة A للرادار الباحث الثانوي (SSR)، والترابط، والتنسيق، والتحويل.
٢-٢-٢	وصف جميع المكونات الرئيسية لمعالج بيانات الرحلة.	٢	البنية الوظيفية، والبنية الفنية. أمثلة: التفاعل بين الإنسان والآلة، وأدوات مراقبة الحركة الجوية، وأدوات الدعم (الإشراف الفني، وأدوات رصد جودة الخدمة، وتسجيل البيانات).
٢-٢-٣	تمييز سمات معالج بيانات الرحلة في وحدات مراقبة الحركة الجوية.	٢	مراكز مراقبة المنطقة ووحدات مراقبة الاقتراب وأبراج مراقبة المطارات.
٢-٢-٤	تقييم كيفية تشغيل النظام.	٣	على سبيل المثال التهيئة، وضبط البارامترات، وبدء التشغيل وإيقافه، والرصد.
٢-٢-٥	شرح مبادئ التبديل في حالات الطوارئ.	٢	—

الموضوع الفرعي ٢-٣: نظم معالجة بيانات الاستطلاع

٢-٣-١	تحديد جميع وظائف نظام معالجة بيانات الاستطلاع (SDP).	٣	معالجة النقاط، والتتبع، ونظم التتبع بأجهزة الاستشعار الوحيدة والمتعددة (على سبيل المثال الرادار، والاستطلاع التابع التلقائي (ADS)، والاستطلاع المتعدد الأقطاب (MLAT))، وتقييم حدود ودقة نظام التتبع بأجهزة الاستشعار المتعددة، والتسجيل. مثال: نظام التعقب بالرادار لمراقب الحركة الجوية (ARTAS).
٢-٣-٢	وصف جميع المكونات الرئيسية لمعالج بيانات الاستطلاع.	٢	البنية الوظيفية، والبنية الفنية.
٢-٣-٣	تمييز سمات معالج بيانات الاستطلاع في وحدات مراقبة الحركة الجوية.	٢	مراكز مراقبة المنطقة ووحدات مراقبة الاقتراب وأبراج مراقبة المطارات.
٢-٣-٤	تقييم كيفية تشغيل النظام.	٣	على سبيل المثال التهيئة، وضبط البارامترات، وبدء التشغيل وإيقافه، والرصد.
٢-٣-٥	شرح مبادئ التبديل في حالات الطوارئ.	٢	—

الموضوع الرئيسي ٨: معالجة البيانات

الموضوع ١: معالجة البرمجيات

الموضوع الفرعي ١-١: البرمجيات الوسيطة

١-١-١	تحديد البرمجيات الوسيطة.	١	إضافية، أو تخصصية، أو وظيفية، أو مبنية على نظام التشغيل.
١-١-٢	عرض قائمة البرمجيات الوسيطة المستخدمة في النظم الرئيسية الوطنية.	١	على سبيل المثال CORBA وUBSS وOTM وEJB.
١-١-٣	إظهار استخدام البرمجيات الوسيطة في بيئة إدارة الحركة الجوية.	٢	نظام المعالجة المزدوجة.

الموضوع الفرعي ١-٢: نظم التشغيل

١-٢-١	وصف الجوانب الرئيسية لنظام تشغيل ذي صلة بهذا الموضوع.	٢	على سبيل المثال تصميم النظام، وبدء تشغيله، وتهيئته، وإعداد نسخة احتياطية منه، واستعادته.
١-٢-٢	تنفيذ أوامر نظام التشغيل ذات الصلة بالموضوع.	٣	—
١-٢-٣	توصيف النتائج النموذجية لترقية نظام التشغيل.	٢	بعض الآثار المحتملة على الأجهزة (الأداء والذاكرة)، وعلى البرمجيات الوسيطة (التوافق)، وعلى مكونات البرمجيات.
١-٢-٤	شرح التوافق الهبوطي.	٢	فحص قدرة وحدات البرمجيات المدمجة على العمل في إطار الإصدار الجديد لنظام التشغيل.
١-٢-٥	مراعاة التوافق بين الأجهزة والبرمجيات.	٢	أمثلة على الشروط المطلوب تحققها في الأجهزة عند تنفيذ بعض البرمجيات المحددة.
١-٢-٦	وصف التفاعلات بين التطبيق ونظام التشغيل.	٢	أمثلة على النداءات التي توجهها البرمجية التطبيقية إلى نظام التشغيل في حالة عدم استخدام أي برمجية وسيطة.

١-٢-٧	وصف إدارة دورة حياة نظام تشغيل.	٢	على سبيل المثال النسخ والإصدارات والتصحيحات والترحيل.

الموضوع الفرعي ١-٣: ضبط التهيئة

١-٣-١	وصف مبادئ ضبط التهيئة.	٢	تحديد واضح لجميع الإصدارات، وتقديم الدليل على الاختبار و"حالة البناء"، والأداة والآليات اللازمة للمساعدة في عملية ضبط التهيئة، والإذن، ومسار التدقيق، ومتطلبات الجودة القياسية المناسبة للإدارة.

الموضوع الفرعي ١-٤: عملية إعداد البرمجيات

١-٤-١	تبيان العمليات الرئيسية لإعداد البرمجيات.	١	مستويات ضمان البرمجية (SWALs). أمثلة: دورة الحياة، ونموذج الرسم البياني المتدرج، والعملية المنطقية الموحدة (RUP).
١-٤-٢	عرض قائمة الخطوات الرئيسية لاثنتين من العمليات الرئيسية لإعداد البرمجيات.	١	—
١-٤-٣	شرح الاختلافات الرئيسية بين عمليتين من عمليات إعداد البرمجيات.	٢	على سبيل المثال الإيجابيات والسلبيات.

الموضوع ٢ : منصة الأجهزة

الموضوع الفرعي ٢-١: ترقية المعدات

٢-١-١	شرح العوامل الرئيسية التي يجب مراعاتها عند ترقية أو تغيير معدات معالجة البيانات.	٢	المواصفات، والتوافق، والتكنولوجيات "ذات الفعالية المثبتة" أو "المزودة بأحدث التقنيات"، والصيانة والنتيجة التشغيلية (مثل الموظفين والتدريب وقطع التبديل والإجراءات) والمتطلبات البيئية (مثل الحجم ومتطلبات الطاقة ودرجة الحرارة وواجهات الوصل) والاختبار.

الموضوع الفرعي ٢-٢: الأصناف التجارية الجاهزة للاستعمال

٢-٢-١	شرح مزايا وعيوب المعدات التجارية الجاهزة للاستعمال.	٢	التكلفة، وتعدد الموردين، والجودة، والصيانة، ودورة الحياة، والمسؤولية.

الموضوع الفرعي ٢-٣: الترابط

٢-٣-١	وصف المسائل الفنية المتعلقة بالترابط بين مختلف المعدات والنظم.	٢	متطلبات واجهات الوصل، ونقطة الخلل المشتركة، وتكييف البيانات، وزمن الاستجابة.

الموضوع الفرعي ٢-٤: إمكانية الصيانة

٢-٤-١	تحديد القضايا التي سوف تؤثر في إمكانية صيانة الأجهزة خلال حياة النظام المخطط لها.	٣	حياة المنتج التجاري، والتزامات الدعم التجاري، وتقلب الشركات، وتوفير قطع البديل، والعمر الافتراضي، والخدمات اللوجستية.

الموضوع ٣: الاختبار

الموضوع الفرعي ٣-١: الاختبار

٣-١-١	تقييم التقنيات المتاحة لاختبار متطلبات النظام والأداء.	٣	على سبيل المثال إجراءات وضع الرموز خطوة بخطوة، ووضع النماذج، والمحاكاة في الوقت الحقيقي والوقت السريع، واختبار الصندوق الأسود، والأساليب الرسمية، واستخدام أشخاص مستقلين لإجراء الاختبار، ومحاكاة فساد البيانات، ومحاكاة خلل الأجهزة.
٣-١-٢	تقييم التقنيات المتاحة لاختبار النظام وتكامله.	٣	على سبيل المثال اختبار تكامل النظام، واختبار التحميل، واختبار التراجع.

الموضوع الرئيسي ٩: البيانات

الموضوع ١: السمات الأساسية للبيانات

الموضوع الفرعي ١-١: أهمية البيانات

١-١-١	شرح أهمية البيانات.	٢	الحالة الحرجية للبيانات (حرجة/غير حرجة)، وشرعية البيانات (الإيكاو، وهيئة الطيران المدني، والمنظمة)، واستخدام البيانات (للمشورة أو للمراقبة).

الموضوع الفرعي ١-٢: مراقبة تهيئة البيانات

١-٢-١	شرح إجراءات مراقبة التغييرات في البيانات التشغيلية.	٢	الأدوار المعيّنة/الأشخاص المعيّنون لمنح الإذن بإجراء تغييرات والتثبّت من التغييرات وتدقيقها.

الموضوع الفرعي ١-٣: القواعد القياسية الخاصة بالبيانات

١-٣-١	اسم السلطة المسؤولة عن القواعد القياسية.	١	على سبيل المثال الإيكاو، والمنظمة الدولية لتوحيد المقاييس (ISO)، والمنظمة الإقليمية لمراقبة السلامة الجوية (RSOO)، والسلطة الوطنية.
١-٣-٢	وضع القواعد القياسية المتعلقة ببيانات إدارة الحركة الجوية، ومصادر هذه القواعد ووضعها القانوني.	١	على سبيل المثال نظام المراقبة الأوروبي المنظم لتبادل معلومات الاستطلاع لجميع الأغراض (ASTERIX)، ودليل النظام الجيوديسي العالمي لعام ١٩٨٤، وتبادل البيانات على الإنترنت، وبروتوكول تحويل رسائل الطيران (FMTP)، ونظام معالجة رسائل خدمات الحركة الجوية (AMHS)، وتقديم تبادل بيانات خدمات الحركة الجوية (ADEX-P)، وخطة الطيران المودعة (FPL).
١-٣-٣	فك رموز رسالة نموذجية لتبادل البيانات على الإنترنت.	٣	على سبيل المثال رسالة التفعيل (ACT)، ورسالة التفعيل المسبق (PAC).
١-٣-٤	تبيان طبيعة متطلبات المعالجة في إدارة الحركة الجوية.	١	تقلب البيانات (مثل الرادار)، وسلامة النظام، وعواقب الخلل.

الموضوع ٢ : الهيكل المفصل لبيانات إدارة الحركة الجوية

الموضوع الفرعي ٢-١: منطقة النظام

٢-١-١	وصف كيفية تعريف منطقة النظام.	٢	على سبيل المثال الحجم، ومركز النظام (والنقطة المرجعية).
٢-١-٢	وصف البيانات المتعلقة بمنطقة النظام.	٢	على سبيل المثال بيانات الرادار، وبيانات خطة الرحلة الجوية، والخرائط، والإحداثيات.

الموضوع الفرعي ٢-٢: النقاط المميزة

٢-٢-١	تبيان أنواع النقاط المميزة المستخدمة في نظام إدارة الحركة الجوية وهيكل هذه الأنواع.	١	النقاط الجغرافية، ونقاط التمرير، ونقاط القطاعات. أمثلة على النقاط الجغرافية: المطارات والمدارج، ونظام الهبوط الآلي، والرادار، ونقاط الحدود. أمثلة على نقاط التمرير ونقاط القطاعات: الطرق المرمَّزة، وبارامترات تخصيص المغادرة الآلية القياسية، ونقاط طرق ملاحة المنطقة، وأقاليم معلومات الطيران المجاورة، والانتظار، والقطاعات.
٢-٢-٢	شرح أهمية النقاط المميزة في العرض الصحيح للبيانات.	٢	—
٢-٢-٣	وصف العملية التي يجري من خلالها إدخال ملفات التكيف المعدلة.	٢	—

الموضوع الفرعي ٢-٣: أداء الطائرات

٢-٣-١	عرض قائمة بيانات الأداء المستخدمة في نظام معالجة بيانات الرحلة (FDPS).	١	مثال على البيانات الواردة من النظام الداخلي.
٢-٣-٢	وصف هيكل بيانات أداء الطائرات.	٢	—
٢-٣-٣	تحديد السرعات والمعدلات والمستويات.	١	—
٢-٣-٤	شرح عواقب استخدام طراز الطائرة الخاطئ.		—

الموضوع الفرعي ٢-٤: نظام إدارة الشاشة

٢-٤-١	وصف كيفية استخدام نظام إدارة الشاشة لإعداد التفاعل بين الإنسان والآلة في إطار مراقبة الحركة الجوية.	٢	—

الموضوع الفرعي ٢-٥: رسائل التنسيق التلقائي

٢-٥-١	وصف معنى رسائل التنسيق في عملية المراقبة.	٢	بارامترات التنسيق، ومجموعات الشروط، ومجموعات شروط تبادل البيانات على الإنترنت، وخصائص المراكز النائية.
٢-٥-٢	وصف خصائص المراكز النائية التي يرتبط عملها بتبادل البيانات على الإنترنت.	٢	المدنية والعسكرية.

الموضوع الفرعي ٢-٦: بيانات مراقبة التهيئة

٢-٦-١	شرح بنية بيانات التهيئة.	٢	الرابط القطاعي لوحدة خدمة العملاء، وخطة التقسيم القطاعي، وبارامترات المراقبة.

الموضوع الفرعي ٢-٧: بيانات التهيئة المادية

٢-٧-١	شرح بنية بيانات التهيئة المادية.	٢	التهيئة الخارجية، وتهيئة الأجهزة.

الموضوع الفرعي ٢-٨: بيانات الأرصاد الجوية المفيدة في هذا الصدد

٢-٨-١	شرح تنظيم البيانات المتعلقة بالأرصاد الجوية.	٢	الأرصاد الجوية، ومناطق المستوى الانتقالي QNH TL، ونشاط السحاب الركامي.

الموضوع الفرعي ٢-٩: رسائل التنبيه والخطأ الموجهة إلى العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية

٢-٩-١	شرح أهمية رسائل التنبيه والخطأ.	٢	—
٢-٩-٢	وصف الفئات المختلفة لرسالتين من رسائل التنبيه والخطأ.	٢	—

الموضوع الفرعي ٢-١٠: رسائل التنبيه والخطأ الموجهة إلى مراقب الحركة الجوية

٢-١٠-١	وصف بنية البيانات المستعملة في هذه الأنواع من الرسائل.	٢	التنبيه إلى الحد الأدنى للارتفاع المأمون (MSAW)، وبارامترات التنبيه بحدوث تعارض.
٢-١٠-٢	شرح التنبيهات ورسائل الخطأ وأهميتها من وجهة نظر مراقب الحركة الجوية.	٢	على سبيل المثال التنبيه إلى الحد الأدنى للارتفاع المأمون (MSAW)، والتنبيه بحدوث تعارض، والكشف عن حدوث تعارض متوسط الأجل (MTCD).

(ب)-٦ أهداف التدريب الموصى بها لدورة تدريب تأهيلية في رصد النظم ومراقبتها

الموضوع الرئيسي ١: الاتصالات الصوتية

الموضوع ١: الاتصالات جو- أرض

الموضوع الفرعي ١-١: موقع عمل المراقب

١-١-١	وصف السمات الأكثر شيوعا لموقع عمل المراقب.	٢	اختيار التردد، ومعالجة حالات الطوارئ، واختيار المحطة، وتحقيق الاقتران، والسماعات، ومكبر الصوت، ومفتاح التبديل بالقدم، وطريقة التكلم بالضغط على زر. مثال: الميكروفون (إلغاء الضوضاء)، والتسجيل القصير المدة.

الموضوع ٢ : الاتصالات أرض- أرض

الموضوع الفرعي ٢-١: واجهات الوصل

٢-١-١	وصف مختلف أنواع واجهات الوصل.	٢	واجهات الوصل التماثلية (المزودة بسلكين أو ٤ أو ٦ أو ٨ أسلاك)، والرقمية (الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة (ISDN)؛ ٦٤ كيلوبايت، و٢ ميغابايت).

الموضوع الفرعي ٢-٢: التبديل

٢-٢-١	تبيان أوجه الشبه بين مفاتيح التبديل أرض- أرض وجو- أرض.	٢	تقنيات التبديل.
٢-٢-٢	وصف الوظيفة الأكثر استخداما في نظام التبادل الآلي الفرعي الخاص (PABX).	٢	البنية العامة، والأنواع الرقمية والتماثلية والقائمة على الإرسال الآلي المتعدد، والتشكيل الرمزي النبضي (PCM30).
٢-٢-٣	تحليل التحويل التماثلي- الرقمي، والرقمي- التماثلي.	٢	—

الموضوع الفرعي ٢-٣: موقع عمل المراقب

٢-٣-١	وصف السمتين الأكثر شيوعا في موقع عمل المراقب والتفاعل بين الإنسان والآلة.	٢	—

الموضوع الرئيسي ٢: بيانات الاتصالات

الموضوع ١ : الشبكات

الموضوع الفرعي ١-١: تقنيات الشبكات

١-١-١	تبيان تكنولوجيات الشبكات الناشئة.	١	على سبيل المثال التكنولوجيات المستخدمة في شبكة الوصول الأوروبية (EAN)، وشبكة أوروبا الشمالية لإذاعة الاستطلاع التابع التلقائي (NEAN)، ونظام معالجة رسائل خدمات الحركة الجوية (AMHS)، وخدمة الشبكة الأوروبية (PENS).
١-١-٢	وصف خصائص الشبكات الحالية.	٢	بيانات الاستطلاع، وبيانات خطة الطيران، وشبكات خدمة معلومات الطيران. أمثلة: شبكة الإيكاو المشتركة لتبادل البيانات (CIDIN)، وجودة الخدمة، وبنية الشبكات، ونظام معالجة رسائل خدمات الحركة الجوية (AMHS).

الموضوع ٢ : الشبكات العالمية

الموضوع الفرعي ٢-١: الشبكات والقواعد القياسية

٢-١-١	عرض قائمة الشبكات العالمية والقواعد القياسية التي تستند إليها.	١	على سبيل المثال قواعد الإيكاو القياسية لشبكة اتصالات الطيران الثابتة (AFTN)، وشبكة الإيكاو المشتركة لتبادل البيانات (CIDIN)، ونظام معالجة رسائل خدمات الحركة الجوية (AMHS)، وقواعد الإيكاو القياسية لشبكة اتصالات الطيران (ATN)، والنظم المستقبلية للملاحة الجوية FANS 1 و FANS A لتطبيقات نظام توجيه اتصالات الطائرات والإبلاغ الجوي (ACARS) (الشركة الدولية لاتصالات الطيران (SITA) ومؤسسة اتصالات الطيران الراديوية (ARINC)).

الموضوع الفرعي ٢-٢: الوصف

٢-٢-١	وصف خصائص شبكات اتصالات الطيران الثابتة (AFTN).	٢	المستخدِمون والبيانات، والبنى، وجودة الخدمة.

الموضوع الفرعي ٢-٣: البنية العالمية

٢-٣-١	وصف بنية شبكة اتصالات الطيران (ATN).	٢	الشبكات الفرعية للاتصالات جو- أرض، والشبكات الفرعية أرض- أرض، والشبكات المحمولة جوا.

الموضوع الفرعي ٢-٤: الشبكات الفرعية للاتصالات جو- أرض

٢-٤-١	وصف الشبكات الفرعية للاتصالات جو- أرض.	٢	الوصلة الرقمية ذات الترددات العالية جدا (VDL) (الطريقة ٢)، ووصلة البيانات ذات الترددات العالية (HFDL)، وخدمة اتصالات الطيران المتحركة بالأقمار الصناعية (AMSS)، والاتصالات الهاتفية بالأقمار الصناعية (SATCOM).

الموضوع الفرعي ٢-٥: الشبكات الفرعية للاتصالات أرض- أرض

٢-٥-١	وصف تكوين الشبكات الفرعية للاتصالات أرض- أرض.	٢	البريد والبرق والهاتف، ومقدمو خدمات الاتصالات التجارية، ومؤسسة اتصالات الطيران الراديوية (ARINC) والشركة الدولية لاتصالات الطيران (SITA).

الموضوع الفرعي ٢-٦: التطبيقات الاتصالات جو- أرض

٢-٦-١	ذكر تطبيقات الاتصالات الرئيسية التي تستخدم نظم وصلة البيانات.	١	على سبيل المثال الاتصال بين المراقب والطيار عبر وصلة البيانات (CPDLC)، قدرة فتح وصلة البيانات (DLIC)/ إخطار تجهيزات خدمات الحركة الجوية (AFN)، والخدمة التلقائية لمعلومات المحطة النهائية (ATIS)، والتصريح بالمغادرة (DCL).

الموضوع الرئيسي ٣: مُسجلات الاتصالات

الموضوع ١: المُسجلات القانونية

الموضوع الفرعي ١-١: اللوائح

١-١-١	شرح اللوائح الدولية.	٢	الإيكاو (التسجيل والاستنساخ).
١-١-٢	شرح اللوائح الوطنية.	٢	اللوائح الوطنية المناسبة.
١-١-٣	شرح كيفية امتثال مقدمي الخدمات للوائح.	٢	على سبيل المثال وسائط التخزين، والدخول إلى غرفة التسجيل والاستنساخ، ووقت تخزين المعلومات (التسجيل فوق التسجيلات الصوتية أو البيانات أو مسحها)، وإجراءات استنساخ المعلومات.

الموضوع الفرعي ١-٢: المبادئ

١-٢-١	شرح مبادئ التسجيل والاستنساخ.	٢	على سبيل المثال وسائط التخزين (الشريط، والقرص البصري والمغناطيسي)، ومحولات الوسائط التماثلية إلى رقمية والرقمية إلى تماثلية، والنطاق الترددي (من ٣٠٠ إلى ٣٤٠٠ هرتز)، وسعة القناة، وضبط التزامن، والاتصال بشبكة، وتزامن الرادار والتسجيل الصوتي، وقيود إعادة القراءة.

الموضوع الرئيسي ٤: الملاحة — الملاحة القائمة على الأداء (PBN)

الموضوع ١: مفاهيم الملاحة

الموضوع الفرعي ١-١: الإعلانات للطيارين (النوتام)

١-١-١	شرح الحاجة إلى الإعلانات للطيارين (النوتام).	٢	—

الموضوع الرئيسي ٥: الملاحة — النظم الأرضية- المنارة اللاسلكية اللاتجاهية (NDB)

الموضوع ١: محددة الموقع في المنارة اللاسلكية اللاتجاهية (NDB)

الموضوع الفرعي ١-١: استخدام النظام

١-١-١	تقييم مبادئ المنارة اللاسلكية اللاتجاهية (NDB).	٣	الاتجاه الزاوي النسبي، وطريقة القياس.
١-١-٢	وصف الأداء العام.	٢	التغطية والدقة وتوافر النظام وسلامته واستمراريته.
١-١-٣	شرح حدود القدرات الفنية للمنارة اللاسلكية اللاتجاهية (NDB).	٢	نقص الدقة، ونقص السلامة، والحساسية للتداخل.
١-١-٤	وصف الوضع الراهن.	٢	على سبيل المثال العدد والنوع والمستخدِمون ومجموعات المستخدِمين والسياق الإقليمي.

الموضوع الرئيسي ٦: الملاحة — النظم الأرضية- جهاز تحديد الاتجاه (DF)

الموضوع ١: جهاز تحديد الاتجاه (DF)

الموضوع الفرعي ١-١: استخدام النظام

١-١-١	تبيان مختلف أنواع أجهزة تحديد الاتجاه (DF).	١	محطة تحديد الاتجاه بالترددات العالية جدا (VDF)، وجهاز الاتجاه بطريقة دوبلر (DDF)، وجهاز تحديد الاتجاه (DF)، وجهاز تحديد الاتجاه الآني (IDF).
١-١-٢	وصف واجهة المستخدِم للتفاعل بين الإنسان والآلة.	٢	ما هو مبين على صورة الرادار، ومؤشر جهاز تحديد الاتجاه (DF).
١-١-٣	تقييم مبادئ جهاز تحديد الاتجاه (DF).	٢	الاتجاه الزاوي، وطريقة القياس (الطريقة القياسية، وطريقة دوبلر، وطريقة قياس التداخل).
١-١-٤	وصف الأداء العام.	٢	التغطية والدقة وتوافر النظام وسلامته واستمراريته.
١-١-٥	شرح حدود القدرات الفنية لجهاز تحديد الاتجاه (DF).	٢	الحساسية للتداخل.
١-١-٦	وصف الوضع الحالي.	٢	على سبيل المثال العدد والنوع والمستخدِمون والسياق الوطني.

الموضوع الرئيسي ٧: الملاحة — النظم الأرضية- المنارة اللاسلكية المتعددة الاتجاهات التي تعمل على الترددات العالية جدا (VOR)

الموضوع ١: المنارة اللاسلكية المتعددة الاتجاهات التي تعمل على الترددات العالية جدا (VOR)

الموضوع الفرعي ١-١: استخدام النظام

١-١-١	تبيان أنواع نظم المنارة اللاسلكية المتعددة الاتجاهات التي تعمل على الترددات العالية جدا (VOR).	١	النظام التقليدي، ونظام دوبلر.
١-١-٢	وصف الأداء العام.	٢	التغطية والدقة وتوافر النظام وسلامته واستمراريته.
١-١-٣	شرح حدود القدرات الفنية لمنارة VOR التقليدية (CVOR).	٢	نوع المعلومات (السمت) ودقتها وسلامتها وملاءمتها لشبكة الطرق الثابتة.
١-١-٤	تقييم الفروق بين منارة VOR التقليدية (CVOR) ومنارة VOR العاملة بنظام دوبلر (DVOR).	٢	الفروق في بث الإشارة، ومتانة معلومات الاتجاه الزاوي.
١-١-٥	وصف الوضع الراهن.	٢	على سبيل المثال العدد، والنوع، والمستخدِمون، ومجموعات المستخدِمين، والسياق الوطني، والسياق الإقليمي.

الموضوع الرئيسي ٨: الملاحة — النظم الأرضية- جهاز قياس المسافة (DME)

الموضوع ١: جهاز قياس المسافة (DME)

الموضوع الفرعي ١-١: استخدام النظام

١-١-١	وصف الأداء العام لجهاز قياس المسافة (DME).	٢	تغطية النظام ودقته وتوافره وسلامته واستمراريته وعدد مستخدِميه.
١-١-٢	شرح حدود قدرات جهاز قياس المسافة (DME).	٢	الدقة والسلامة والسعة.

١-١-٣	وصف الوضع الحالي.	٢	على سبيل المثال العدد والأنواع والمستخدِمون ومجموعات المستخدِمين والسياق الوطني والسياق الإقليمي.
١-١-٤	تبيان دور البنى الأساسية لجهاز قياس المسافة (DME) في تطبيقات الملاحة المستقبلية.	٢	الملاحة القائمة على الأداء (PBN).
١-١-٥	شرح الفروق بين جهاز قياس المسافة (DME) ومساعد الملاحة الجوية التكتيكي الذي يعمل على الترددات الفائقة (TACAN) لأغراض الاستخدام المدني.	٢	على سبيل المثال السمت والمدى.

الموضوع الرئيسي ٩: الملاحة — النظم الأرضية- نظام الهبوط الآلي (ILS)

الموضوع ١: نظام الهبوط الآلي (ILS)

الموضوع الفرعي ١-١: استخدام النظام

١-١-١	وصف الأداء العام لنظام الهبوط الآلي.	٢	الملحقان العاشر والرابع عشر الصادران عن الإيكاو تغطية النظام ودقته وتوافره وسلامته واستمراريته وعدد مستخدميه.
١-١-٢	شرح حدود قدرات نظام الهبوط الآلي.	٢	الملحقان العاشر والرابع عشر الصادران عن الإيكاو ٤٠ قناة فقط، وعدم وجود مسارات مجزأة للاقتراب، وفساد الشعاع بسبب تعدد المسارات.
١-١-٣	تفسير فئات أداء تجهيزات نظام الهبوط الآلي.	٥	الملحقان العاشر والرابع عشر الصادران عن الإيكاو الفئة الأولى والفئة الثانية والفئة الثالثة. فئة تشغيلية مختلفة تعتمد على الحدود الدنيا للتشغيل، وعلى المعدات وتجهيزات المطار.
١-١-٤	تحديد المناطق الخالية من العوائق بالنسبة إلى نظام الهبوط الآلي.	١	الملحقان العاشر والرابع عشر الصادران عن الإيكاو الأبعاد. مثال: اللوائح الإقليمية والوطنية.
١-١-٥	شرح أهمية المناطق الخالية من العوائق لنظام الهبوط الآلي والحاجة إلى هذه المناطق.	٢	حماية شعاع نظام الهبوط الآلي، وازدياد أهميته خلال ظروف إجراءات انخفاض مدى الرؤية (LVP).
١-١-٦	شرح الوضع الحالي.	٢	على سبيل المثال العدد والنوع والمستخدِمون والسياق الوطني.
١-١-٧	النظر في الحاجة إلى مؤشرات حالة نظام الهبوط الآلي في إطار مراقبة الحركة الجوية.	٢	لا يقوم العاملون في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية برصد متواصل لهذه الحالة.

الموضوع الرئيسي ١٠: الاستطلاع الأولي

الموضوع ١: الاستطلاع في إطار مراقبة الحركة الجوية

الموضوع الفرعي ١-١: استخدام الرادار الباحث الأولي (PSR) في خدمات الحركة الجوية

١-١-١	وصف المتطلبات التشغيلية للرادار الباحث الأولي فيما يخص مرحلة أثناء الطريق ومرحلة الاقتراب.	٢	المدى، والاستبانة، والتغطية، والتوافر.

الموضوع الرئيسي ١١: الاستطلاع الثانوي

الموضوع ١ :الرادار الباحث الثانوي (SSR) والرادار الباحث الثانوي الوحيد النبضة (MSSR)

الموضوع الفرعي ١-١: استخدام الرادار الباحث الثانوي (SSR) في خدمات الحركة الجوية

١-١-١	وصف المتطلبات التشغيلية للرادار الباحث الثانوي فيما يخص مرحلة أثناء الطريق ومرحلة الاقتراب.	٢	المدى، والتغطية، والاستبانة، والأداء، ومعدل التحديث. وثيقة الإيكاو Doc 9924.

الموضوع ٢ : الطريقة S

الموضوع الفرعي ٢-١: مقدمة في موضوع الطريقة S

٢-١-١	شرح الحاجة إلى الطريقة S وفوائدها.	٢	حدود قدرات الرادار الباحث الثانوي التقليدي، والاستبانة، والدقة، والسلامة، والبيانات المعززة (على سبيل المثال الاستبانة بمقدار ٢٥ قدما، وهوية الطائرات، ومعلومات نظام اختيار البيانات حسب بروتوكول Comm-B).
٢-١-٢	شرح مبادئ العمل في الطريقة S.	٢	الاستجواب بالطريقة S، والرد بالطريقة S، وقدرة الوصلة الصاعدة والوصلة الهابطة في الطريقة S، والأنساق/البروتوكولات في الطريقة S، والاستطلاع الابتدائي (ELS)، والاستطلاع المعزز (EHS).
٢-١-٣	شرح الاستخدام التكميلي للطريقة S والرادار الباحث الثانوي التقليدي.	٢	نمط التشابك في هذه الطريقة، والاستخدام التشغيلي للنداء العام، والنداء الاسمي.
٢-١-٤	شرح تطبيق الطريقة S.	٢	الاستطلاع الابتدائي والاستطلاع المعزز، والرمز الثاني ورمز كاشف الاستطلاع، واستخدام نظام اختيار البيانات حسب بروتوكول Comm-B.

الموضوع ٣ : الاستطلاع المتعدد الأقطاب

الموضوع الفرعي ٣-١: مبادئ الاستطلاع المتعدد الأقطاب

٣-١-١	شرح بنية نظام الاستطلاع المتعدد الأقطاب.	٢	القواعد القياسية، وأجهزة الإرسال وأجهزة الاستقبال، ومعالجة البيانات ودمجها، والتكرار، والأداء، والتكاليف، وحلول التوقيت، وما إلى ذلك.
٣-١-٢	تقييم مبادئ نظام الاستطلاع المتعدد الأقطاب.	٢	التثليث، والتغطية، وحساب الموقع. مثال: سلسلة المسح (SCAS).
٣-١-٣	وصف كيفية تشغيل النظام.	٢	التتبع، وإنشاء الخرائط وطمسها.
٣-١-٤	وصف إمكانيات الاختبار في الاستطلاع المتعدد الأقطاب.	٢	على سبيل المثال مركز نظام دعم تحليل الاستطلاع (SASS-C).

الموضوع الرئيسي ١٢: الاستطلاع — التفاعل بين الإنسان والآلة

الموضوع ١: التفاعل بين الإنسان والآلة

الموضوع الفرعي ١-١: التفاعل بين الإنسان والآلة المتاح لمراقب الحركة الجوية

١-١-١	وصف أنواع شاشات العرض المتاحة.	٢	الشاشات الفيديوية، والتركيبية، والمختلطة.
١-١-٢	تبيان نوع الاختيارات المتاحة.	٢	المصدر، والمجموعة، والخرائط، والمرشحات.
١-١-٣	وصف مزايا أنواع شاشات العرض المختلفة.	٢	الوضوح، والقابلية للتهيئة، والتراجع، وتكامل البيانات.

الموضوع الرئيسي ١٣: الاستطلاع — نقل البيانات

الموضوع ١: نقل بيانات الاستطلاع

الموضوع الفرعي ١-١: التكنولوجيا والبروتوكولات

١-١-١	وصف تنفيذ الأنساق والبروتوكولات.	٢	بروتوكولات الشبكة، وشبكات بيانات الاستطلاع. أمثلة: شبكة رادنيت (RADNET)، ورسائل الفئة الأولى المعززة (CAT 1+).
١-١-٢	فك رموز رسائل نظام المراقبة الأوروبي المنظم لتبادل معلومات الاستطلاع لجميع الأغراض (ASTERIX).	٣	على سبيل المثال الفئات ١ و٢ و٢٠ و٢١ و٣٤ و٤٨ و٦٢.
١-١-٣	تحديد بنية إرسال البيانات في بيئة ذات أجهزة استشعار متعددة.	٣	التسامح مع الخطأ، وتكرار معدات الخطوط. أمثلة: قدرة البرمجية على التراجع، وطوارئ الخدمة، وشبكة رادنيت (RADNET).
١-١-٤	توصيف حالات تدهور شبكة إرسال الاستطلاع.	٢	على سبيل المثال التشبع، والكمون الزائد.

الموضوع الرئيسي ١٤: معالجة البيانات — نظم معالجة البيانات

الموضوع ١: الأمور المطلوبة من المستخدم

الموضوع الفرعي ١-١: الأمور المطلوبة من المراقب

١-١-١	شرح مهام مراقب الحركة الجوية وخدماته المطلوبة في مركز مراقبة المنطقة.	٢	المتطلبات التشغيلية. أمثلة: الفصل، ورصد تقدم الرحلة الجوية وتنسيقها، والتنبؤ بالمسار، والتنسيق مع المراكز المجاورة.
١-١-٢	شرح مهام مراقب الحركة الجوية وخدماته المطلوبة في وحدة مراقبة الاقتراب.	٢	المتطلبات التشغيلية. أمثلة: التوجيه، والتتابع، وإدارة عمليات الوصول (AMAN)، وصنع القرار بشكل تعاوني.
١-١-٣	شرح مهام مراقب الحركة الجوية وخدماته المطلوبة في برج مراقبة المطار.	٢	المتطلبات التشغيلية. أمثلة: إدارة المدرج، وإدارة المغادرة (DMAN).

الموضوع الفرعي ١-٢: المسارات، والتنبؤ والحساب

١-٢-١	تبيان مختلف أنواع المسارات.	١	على سبيل المثال المسارات القائمة على خطة الطيران المودعة (FPL)، والمسارات القائمة على بيانات الاستطلاع، والمسارات القائمة على نظام إدارة الرحلة.
١-٢-٢	شرح العمليات الرئيسية للتنبؤ بالمسارات.	٢	مسار معالج بيانات الاستطلاع (SDP)، ومسار خطة الطيران المودعة (FPL)، والمسار المدمج، والمسار المتوقع.

الموضوع الفرعي ١-٣: شبكات الأمان على أرض المطار

١-٣-١	وصف وظيفة شبكات الأمان ووضعها القانوني.	٢	التنبيه بحدوث تعارض مؤقت (STCA)، وتحذير الاقتراب من المنطقة (APW)، والتنبيه إلى الحد الأدنى للارتفاع المأمون (MSAW)، وشبكات الأمان القائمة على نظم التوجيه والمراقبة للحركة على الأرض (ASMGCS).

الموضوع الفرعي ١-٤: دعم اتخاذ القرارات

١-٤-١	شرح الخطوات الرئيسية في عملية تخطيط الحركة الجوية.	٢	إدارة تدفق الحركة الجوية والطاقة الاستيعابية (ATFCM) مع التخطيط الاستراتيجي، وقبل التكتيكي والتكتيكي، والتخطيط القطاعي لمراقبة الحركة الجوية، والمراقبة التكتيكية.
١-٤-٢	شرح مبادئ التنبؤ بالمسارات، ورصد المطابقة، وعمليات اكتشاف التضارب على المدى المتوسط.	٢	رصد التقيد بالطريق الجوي. أمثلة: نظام المساعدة على حل التضارب (CORA)، والكشف عن حدوث تعارض متوسط الأجل (MTCD)، ورصد التقيد بالمستوى المسموح به (CLAM)، ورصد مستوى التقيد.
١-٤-٣	شرح فائدة هذه الأدوات في تحقيق السلامة والكفاءة.	٢	—

الموضوع الرئيسي ١٥: معالجة البيانات — عمليات البيانات

الموضوع ١: منصة الأجهزة

الموضوع الفرعي ١-١: ترقية المعدات

١-١-١	شرح العوامل الرئيسية التي يجب مراعاتها عند ترقية أو تغيير معدات معالجة البيانات.	٢	المواصفات، والتوافق، والتكنولوجيات "ذات الفعالية المثبتة" أو "المزودة بأحدث التقنيات"، والصيانة والنتيجة التشغيلية (مثل الموظفين والتدريب وقطع التبديل والإجراءات) والمتطلبات البيئية (مثل الحجم ومتطلبات الطاقة ودرجة الحرارة وواجهات الوصل والاختبار.

الموضوع الفرعي ١-٢: الأصناف التجارية الجاهزة للاستعمال

١-٢-١	شرح مزايا وعيوب المعدات التجارية الجاهزة للاستعمال.	٢	التكلفة، وتعدد الموردين، والجودة، والصيانة، ودورة الحياة، والمسؤولية.

الموضوع الفرعي ١-٣: الترابط

١-٣-١	وصف المسائل الفنية المتعلقة بالترابط بين مختلف المعدات والنظم.	٢	متطلبات واجهات الوصل، ونقطة الخلل المشتركة، وتكييف البيانات، وزمن الاستجابة.

الموضوع الرئيسي ١٦: معالجة البيانات — البيانات

الموضوع ١: السمات الأساسية للبيانات

الموضوع الفرعي ١-١: أهمية البيانات

١-١-١	شرح أهمية البيانات.	٢	الحالة الحرجية للبيانات (حرجة/غير حرجة)، وشرعية البيانات (الإيكاو، وهيئة الطيران المدني، والمنظمة)، واستخدام البيانات (للمشورة أو للمراقبة).

الموضوع الفرعي ١-٢: مراقبة تهيئة البيانات

١-٢-١	شرح إجراءات مراقبة التغييرات في البيانات التشغيلية.	٢	الأدوار المعيّنة/الأشخاص المعيّنون لمنح الإذن بإجراء تغييرات والتثبّت من التغييرات وتدقيقها.

الموضوع الفرعي ١-٣: القواعد القياسية الخاصة بالبيانات

١-٣-١	اسم السلطة المسؤولة عن القواعد القياسية.	١	على سبيل المثال الإيكاو، والمنظمة الدولية لتوحيد المقاييس (ISO)، والمنظمة الإقليمية لمراقبة السلامة الجوية (RSOO)، والسلطة الوطنية.
١-٣-٢	وضع القواعد القياسية المتعلقة ببيانات إدارة الحركة الجوية، ومصادر هذه القواعد ووضعها القانوني.	١	على سبيل المثال نظام المراقبة الأوروبي المنظم لتبادل معلومات الاستطلاع لجميع الأغراض (ASTERIX)، ودليل النظام الجيوديسي العالمي لعام ١٩٨٤، وتبادل البيانات على الإنترنت، وبروتوكول تحويل رسائل الطيران (FMTP)، ونظام معالجة رسائل خدمات الحركة الجوية (AMHS)، وتقديم تبادل بيانات خدمات الحركة الجوية (ADEX-P)، وخطة الطيران المودعة (FPL).
١-٣-٣	فك رموز رسالة نموذجية لتبادل البيانات على الإنترنت.	٣	على سبيل المثال رسالة التفعيل (ACT)، ورسالة التفعيل المسبق (PAC).
١-٣-٤	تبيان طبيعة متطلبات المعالجة في إدارة الحركة الجوية.	١	تقلب البيانات (مثل الرادار)، وسلامة النظام، وعواقب الخلل.

الموضوع ١٧: رصد النظم ومراقبتها (SMC) — هيكل خدمات الملاحة الجوية (ANS)

الموضوع ١: التنظيم والتشغيل اللذان يضطلع بهما مقدم خدمات الملاحة الجوية

الموضوع الفرعي ١-١: التنظيم والتشغيل اللذان يضطلع بهما مقدم خدمات الملاحة الجوية

١-١-١	وصف وظيفة رصد النظم ومراقبتها داخل المنظمة.	٢	ما يجري من عمل في إطار رصد النظم ومراقبتها، وواجهات الوصل مع الوظائف الأخرى، وأوجه التشابه والاختلافات الرئيسية بين تطبيقات وظيفة رصد النظم ومراقبتها في مواقع مختلفة.
١-١-٢	وصف هيكل فريق رصد النظم ومراقبتها وأدواره ومسؤولياته وأية واجهات وصل مباشرة تخصه.	٢	—
١-١-٣	شرح واجبات المشرف على مراقبة الحركة الجوية.	٢	—

الموضوع ٢: برنامج الصيانة لدى مقدمي خدمات الملاحة الجوية

الموضوع الفرعي ٢-١: السياسة

١-٢-١	تقديم وصف عام لسياسة الصيانة لدى مقدمي خدمات الملاحة الجوية.	٢	—
١-٢-٢	وصف جوانب سياسة الصيانة التي تطبق بوجه خاص على رصد النظم ومراقبتها.	٢	—

الموضوع ٣: سياق إدارة الحركة الجوية

الموضوع الفرعي ٣-١: سياق إدارة الحركة الجوية

١-٣-١	وصف متطلبات إدارة الحركة الجوية والخدمات ذات الصلة التي تقدَّم في إطار رصد النظم ومراقبتها.	٢	اتفاقات مستوى الخدمة، وترتيبات العمل. أمثلة: إدارة المجال الجوي (ASM)، وإدارة تدفق الحركة الجوية والطاقة الاستيعابية (ATFCM).

الموضوع ٤: الممارسات الإدارية لمقدمي خدمات الملاحة الجوية

الموضوع الفرعي ٤-١: الإدارة

١-٤-١	وصف أي إجراءات إدارية لمقدمي خدمات الملاحة الجوية، تنطبق تحديدا على رصد النظم ومراقبتها.	٢	أي ممارسات غير فنية. أمثلة: الأمن، ومراقبة الدخول (إلى المبنى والمنصة)، والسلامة، والحرائق.

الموضوع الرئيسي ١٨: رصد النظم ومراقبتها — نظم/معدات خدمات الملاحة الجوية

الموضوع ١: الآثار التشغيلية

الموضوع الفرعي ١-١: تدهور أو فقدان خدمات النظم/المعدات

١-١-١	وصف أهمية رصد أداء النظام.	٢	—
١-١-٢	وصف السبل الممكنة التي قد تتيح لرصد النظم ومراقبتها إدراك حدوث تدهور الخدمات و/أو النظم.	٢	على سبيل المثال نظم الرصد، والمكالمات الهاتفية، والتنبيهات السمعية، وشكاوى المستخدِمين.
١-١-٣	مراعاة المستخدِمين النهائيين/العملاء المتأثرين.	٢	على سبيل المثال وحدات مراقبة الحركة الجوية، والمطارات، وشركات الطيران.
١-١-٤	تقييم الآثار الواقعة على المستخدِمين النهائيين/العملاء.	٣	—
١-١-٥	تقييم الإجراءات المناسبة لإعادة تقديم الخدمة.	٣	على سبيل المثال التبديل، والاستبدال، وإعادة التهيئة، والاستعانة بمقدم خدمات خارجي.
١-١-٦	تقييم الحاجة إلى الاتصال المناسب قبل وبعد إعادة تقديم الخدمة.	٣	على سبيل المثال الاتصال بالمستخدِمين، والعملاء، ومقدمي الخدمات الخارجيين والداخليين.

الموضوع ٢: وظيفة وتشغيل موقع المستخدِم

الموضوع الفرعي ٢-١: موقع عمل المستخدِم

٢-١-١	تقييم أداء موقع العمل مقارنةً بالبارامترات المتفق عليها.	٢	على سبيل المثال مراقب الحركة الجوية، والأرصاد الجوية لأغراض الطيران (MET)، والعاملون في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية، ومواقع المطارات.

الموضوع الفرعي ٢-٢: موقع العمل في رصد النظم ومراقبتها

٢-٢-١	تقييم أداء موقع العمل في رصد النظم ومراقبتها مقارنةً بالبارامترات المتفق عليها.	٣	—

الموضوع الرئيسي ١٩: رصد النظم ومراقبتها — الأدوات والعمليات والإجراءات

الموضوع ١: المتطلبات

الموضوع الفرعي ١-١: نظام إدارة السلامة (SMS)

١-١-١	وصف متطلبات الإيكاو والمتطلبات الإقليمية ونظام إدارة السلامة (SMS) الوطني والنظام الذي يعتمده مقدم خدمات الحركة الجوية في هذا الشأن.	٢	الملحق التاسع عشر الصادر عن الإيكاو، والمتطلبات الإقليمية.

الموضوع الفرعي ١-٢: نظام إدارة الجودة

١-٢-١	وصف متطلبات نظام إدارة الجودة.	٢	على سبيل المثال المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO)، والمؤسسة الأوروبية لإدارة الجودة (EFQM).

الموضوع الفرعي ١-٣: تطبيق نظام إدارة السلامة في بيئة العمل

١-٣-١	وصف العلاقة بين نظام إدارة السلامة وتطبيق رصد النظم ومراقبتها.	٢	إجراءات الإبلاغ.
١-٣-٢	شرح الحالات التي تتطلب الإبلاغ عن الحادث أو الواقعة وإجراء (أو إجراءات) المتابعة.	٢	على سبيل المثال فئات الإبلاغ الوطنية، ومعالجة أحداث السلامة.
١-٣-٣	تطبيق إجراءات الإبلاغ عن الحوادث أو الوقائع على نماذج من هذه الحوادث أو الوقائع.	٣	على سبيل المثال الإجراء الخاص بحدث السلامة.

الموضوع ٢: متطلبات اتفاقات الصيانة مع الوكالات الخارجية

الموضوع الفرعي ٢-١: مبادئ الاتفاقات

٢-١-١	وصف مبادئ اتفاقات الصيانة والحاجة إليها.	٢	على سبيل المثال أنواع مستوى الخدمة المقدمة.
٢-١-٢	وصف المجالات الوظيفية التي ستُعقد فيها اتفاقات الصيانة.	٢	على سبيل المثال مقدمو خدمات الشبكات، وإدارة التجهيزات، والاتصالات.
٢-١-٣	وصف الأماكن التي تُدرج فيها هذه الاتفاقات أو يشار إليها في دليل نظام إدارة السلامة.	٢	—

الموضوع ٣: العمليات العامة لرصد النظم ومراقبتها

الموضوع الفرعي ٣-١: الأدوار والمسؤوليات

٣-١-١	وصف دور رصد النظم ومراقبتها والأسلوب العام لعملياته.	٢	—
٣-١-٢	وصف الحاجة إلى رصد ظروف الخدمة والطريقة اللازمة لاتخاذ الإجراءات المناسبة لضمان أداء الخدمة.	٢	على سبيل المثال عملية قطع الخدمات لأغراض الصيانة المخطط لها، وإدارة تقديم الخدمات أثناء الصيانة التصحيحية، واستمرارية الخدمة، وتوافرها.
٣-١-٣	وصف دور التنسيق الذي يُضطلع به في إطار رصد النظم ومراقبتها.	٢	على سبيل المثال العاملون في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية، ومراقبو الحركة الجوية، ومقدمو الخدمات الخارجيون، والجهات المعنية بإدارة الحركة الجوية.
٣-١-٤	وصف كيفية مساهمة تحليل المخاطر في اتخاذ القرارات.	٢	على سبيل المثال تقييم المخاطر، ومعالجة تدخلات الخدمة.

الموضوع ٤: نظم إدارة الصيانة

الموضوع الفرعي ٤-١: الإبلاغ

٤-١-١	وصف كيفية تسجيل أنشطة الصيانة والأحداث/الإجراءات.	٢	على سبيل المثال الإجراءات الواجب اتباعها، والمصطلحات الواجب استخدامها، وحفظ السجلات لغرض التتبع.

٢-١-٤	شرح أهمية حفظ السجلات بدقة ونشرها لأغراض التسليم وإدارة الجودة.	٢	على سبيل المثال يجري تسجيل المعلومات في قاعدة البيانات أو يجري إعداد تقرير وتوزيعه وفقا لإجراءات محددة.

الموضوع الرئيسي ٢٠: رصد النظم ومراقبتها — التكنولوجيا

الموضوع ١: التكنولوجيات والمبادئ

الموضوع الفرعي ١-١: معلومات عامة

١-١-١	وصف مبادئ نظم المراقبة والرصد المستخدمة.	٢	على سبيل المثال الارتكاز على أسس وطنية، ورموز الألوان، وهندسة بيئة العمل.

الموضوع الفرعي ١-٢: الاتصالات

١-٢-١	وصف الجوانب الرئيسية لقدرات نظم المراقبة والرصد.	٢	على سبيل المثال البارامترات المقدمة إلى الجهة المعنية برصد النظم ومراقبتها وأنواع الإجراءات التي يمكن اتخاذها.
١-٢-٢	تقييم أثر استبدال المكونات في سلسلة الاتصالات.	٣	استمرارية الخدمة وسلامة سلسلة الاتصالات.

الموضوع الفرعي ١-٣: الملاحة

١-٣-١	وصف الجوانب الرئيسية لقدرات نظم المراقبة والرصد.	٢	على سبيل المثال البارامترات المقدمة إلى الجهة المعنية برصد النظم ومراقبتها وأنواع الإجراءات التي يمكن اتخاذها.
١-٣-٢	تقييم أثر استبدال المكونات في معدات الملاحة.	٣	استمرارية الخدمة وسلامة المساعِدات الملاحية.

الموضوع الفرعي ١-٤: الاستطلاع

١-٤-١	وصف الجوانب الرئيسية لقدرات نظم المراقبة والرصد.	٢	على سبيل المثال البارامترات المقدمة إلى الجهة المعنية برصد النظم ومراقبتها وأنواع الإجراءات التي يمكن اتخاذها.
١-٤-٢	تقييم أثر استبدال المكونات في سلسلة الاستطلاع.	٣	استمرارية الخدمة وسلامة سلسلة الاستطلاع.

الموضوع الفرعي ١-٥: معالجة البيانات

١-٥-١	وصف الجوانب الرئيسية لقدرات نظم المراقبة والرصد.	٢	على سبيل المثال البارامترات المقدمة إلى الجهة المعنية برصد النظم ومراقبتها وأنواع الإجراءات التي يمكن اتخاذها.
١-٥-٢	استمرارية الخدمة وسلامة سلسلة معالجة البيانات.	٣	استمرارية الخدمة وسلامة سلسلة معالجة البيانات.

الموضوع الفرعي ١-٦: التجهيزات

١-٦-١	وصف الجوانب الرئيسية لقدرات نظم المراقبة والرصد.	٢	على سبيل المثال البارامترات المقدمة إلى الجهة المعنية برصد النظم ومراقبتها وأنواع الإجراءات التي يمكن اتخاذها.
١-٦-٢	تقييم أثر استبدال المكونات في معدات التجهيزات.	٣	استمرارية الخدمة وسلامة المعدات.

(ب)-٧ أهداف التدريب الموصى بها لدورة تدريب تأهيلية في البنى الأساسية

الموضوع الرئيسي ١: الإمداد بالطاقة

الموضوع ١: توزيع الطاقة

الموضوع الفرعي ١-١: مقدمة

١-١-١	وصف نظام توزيع الطاقة في موقع نموذجي.	٢	الشبكة التجارية، والإمداد بالكهرباء بدون انقطاع (UPS)، ومجموعة مولد المحرك، ومحطات البطاريات، والتكرار، ونظم الطاقة الشمسية.
١-١-٢	تصميم المخطط الصندوقي لنظام توزيع الطاقة في موقع نموذجي.	٤	المكونات.

الموضوع الفرعي ١-٢: السلامة

١-٢-١	شرح أي لائحة مناسبة سارية المفعول، سواءً كانت محلية أم صادرة عن الإيكاو.	٢	قواعد الشركة.
١-٢-٢	ناقش الاحتياطات الواجب اتخاذها عند العمل على معدات الطاقة.	٥	الجهد العالي، وتقنيات التأريض، والسلامة الشخصية، والاحتياطات الواجب اتخاذها لمعالجة البطاريات.

الموضوع ٢: الإمداد بالكهرباء بدون انقطاع (UPS)

الموضوع الفرعي ٢-١: التصميم والمتطلبات التشغيلية

٢-١-١	شرح أهمية نظم الإمداد بالكهرباء بدون انقطاع (UPS) واستخدامها.	٢	وجهة النظر التشغيلية والفنية (طلبات المعدات في مجال الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية) وجدول القواعد القياسية للإيكاو، وتنظيم الصيانة.
٢-١-٢	تصميم المخطط الصندوقي للإمداد بالكهرباء بدون انقطاع (UPS).	٤	المدخلات والمخرجات، والمقوم، والعاكس، والمحول، ومفتاح التبديل الساكن، ولوحة التحكم، والمرشحات، والتحويل الجانبي، والبطاريات.
٢-١-٣	تحليل وتفسير مكونات وأداء الإمداد بالكهرباء بدون انقطاع (UPS).	٤	المدخلات والمخرجات، والمقوم، والعاكس، والمحول، ومفتاح التبديل الساكن، ولوحة التحكم، والمرشحات، والتحويل الجانبي، والبطاريات.
٢-١-٤	فحص نظام قائم للإمداد بالكهرباء بدون انقطاع (UPS) واستكشاف الأخطاء فيه وإصلاحها.	٣	الرصد، والصيانة، والاختبار الدوري.

الموضوع ٣: مجموعة مولد المحرك (GenSet)

الموضوع الفرعي ٣-١: متطلبات التصميم والتشغيل

٣-١-١	شرح أهمية نظم مجموعة مولد المحرك واستخدامها.	٢	وجهة النظر التشغيلية والفنية (طلبات المعدات في مجال الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية) وجدول القواعد القياسية للإيكاو، وتنظيم الصيانة.

٣-١-٢	تصميم المخطط الصندوقي لأحد نظم مجموعة مولد المحرك.	٤	المحركات، والمولّد، ولوحة التحكم، ومفتاح تحويل الطاقة، والتحويل الجانبي، ونظام الوقود، ونظام الإمداد بالهواء، والمرشحات.
٣-١-٣	تحليل وتفسير مكونات وأداء نظام مجموعة مولد المحرك.	٤	المحركات، والمولّد، ولوحة التحكم، ومفتاح تحويل الطاقة، والتحويل الجانبي، ونظام الوقود، ونظام الإمداد بالهواء، والمرشحات.
٣-١-٤	فحص نظام قائم لمجموعة مولد المحرك واستكشاف الأخطاء فيه وإصلاحها.	٣	الرصد والصيانة والاختبار الدوري.

الموضوع ٤: البطاريات ومحطات البطاريات

الموضوع الفرعي ٤-١: متطلبات التصميم والتشغيل

٤-١-١	شرح أهمية البطاريات ومحطات البطاريات واستخدامها.	٢	وجهة النظر التشغيلية والفنية (طلبات المعدات في مجال الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية) وجدول القواعد القياسية للإيكاو، وتنظيم الصيانة.
٤-١-٢	تصميم المخطط الصندوقي لإحدى محطات البطاريات.	٤	البطاريات، وسُبل وصلها (على التوازي أو على التسلسل)، وشواحنها، وأنواعها، وخصائصها.
٤-١-٣	شرح وتحليل المكونات الرئيسية للبطاريات ومحطات البطاريات وأوجه أدائها.	٢	البطاريات، وسبل وصلها (على التوازي أو على التسلسل)، وشواحنها، وأنواعها، وخصائصها.
٤-١-٤	فحص محطة بطاريات قائمة واستكشاف الأخطاء فيها وإصلاحها.	٣	الرصد، والصيانة، والاختبار الدوري.

الموضوع ٥: شبكة الإمداد بالطاقة

الموضوع الفرعي ٥-١: متطلبات التصميم والتشغيل

٥-١-١	شرح أهمية شبكة الإمداد بالطاقة.	٢	وجهة النظر التشغيلية والفنية (طلبات المعدات في مجال الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية)، وأنواع الشبكات ودوائرها (الجهد العالي، والجهد المنخفض، والشبكات الأولية، والثانوية، وخطوط/كابلات الطاقة)، والتكرار.
٥-١-٢	تصميم المخطط الصندوقي لشبكة إمداد بالطاقة لنظام الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية).	٤	الفاصمات المنصهرة، والقواطع، والموصلات، والمرحّلات، وأجهزة القياس والحماية، ولوحات التوزيع.
٥-١-٣	فحص شبكة الإمداد بالطاقة واستكشاف الأخطاء فيها وإصلاحها.	٣	الرصد، والصيانة، والاختبار الدوري.

الموضوع ٦: الموقف إزاء السلامة والسلامة الوظيفية

الموضوع الفرعي ٦-١: الموقف إزاء السلامة

٦-١-١	تبيان دور العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية في الإجراءات الروتينية لإدارة السلامة وفي عمليات الإبلاغ.	١	وثائق تقييم السلامة المتعلقة بنظام الإمداد بالطاقة، وتقارير السلامة والأحداث والوقائع المتعلقة بها، ورصد السلامة.

الموضوع الفرعي ٦-٢: السلامة الوظيفية

٦-٢-١	وصف آثار حالات الخلل الوظيفي من حيث وقت التعرض، والبيئة، والأثر على المراقب وعلى الطيار.	٢	التشغيل الكلي أو الجزئي أو السابق لأوانه أو المتأخر، والبيانات أو المدخلات المضللة أو المتقطعة أو المفقودة أو الفاسدة، والمدخلات أو المخرجات الناقصة أو غير الصحيحة، وسياسة السلامة، وسياسة السلامة وتنفيذها، وغير ذلك من السياسات الوطنية والدولية الخاصة بالسلامة.

الموضوع ٧: الصحة والسلامة

الموضوع الفرعي ٧-١: الوعي بالمخاطر

٧-١-١	الوعي بما قد ينجم عن معدات الإمداد بالطاقة من مخاطر على الصحة والسلامة.	٠	المخاطر الميكانيكية، والمخاطر الكهربائية (الجهد العالي/الجهد المنخفض، والتداخل الكهرومغناطيسي)، والمخاطر الكيميائية.

الموضوع الفرعي ٧-٢: القواعد والإجراءات

٧-٢-١	تبيان المتطلبات الدولية الواجبة التطبيق.	١	الوثائق الدولية ذات الصلة بالموضوع.
٧-٢-٢	تبيان أي متطلبات وطنية واجبة التطبيق.	١	الوثائق الوطنية ذات الصلة بالموضوع.
٧-٢-٣	تبيان الإجراءات الخاصة بسلامة الأشخاص الذين يعملون على معدات الإمداد بالطاقة أو بالقرب منها.	١	العزل (الملابس والأدوات)، وأنواع إطفاء الحرائق، ووجود دليل السلامة، وأجهزة التوشيج، ومفاتيح العزل، وأمن الموقع، وإجراءات الصعود.

الموضوع الفرعي ٧-٣: الحالة العملية

٧-٣-١	تطبيق وإظهار الإجراءات والتقنيات الواجب اتباعها انطلاقا من حالة عملية.	٢	على سبيل المثال استبدال الفاصمات المنصهرة أو اللوحات، وبدء تشغيل محطة وإيقاف تشغيلها، وإجراءات الصعود.

الموضوع الفرعي ٧-٤: تقنيات الإنعاش

٧-٤-١	تطبيق تقنيات الإنعاش وإظهارها.	٢	الإسعافات الأولية، وإجراءات الإنقاذ، والإنعاش.

الموضوع ٨: تكييف الهواء

الموضوع الفرعي ٨-١: التبريد

٨-١-١	شرح أهمية التبريد لنظام الاتصالات والملاحة والاستطلاع/ إدارة الحركة الجوية.	١	وجهة النظر التشغيلية والفنية.
٨-١-٢	فحص نظام التبريد واستكشاف الأخطاء فيه وإصلاحها.	٣	الرصد، والصيانة، والاختبار الدوري.

الموضوع الفرعي ٨-٢: التدفئة

٨-٢-١	شرح أهمية التدفئة لنظم تكييف الهواء.	١	وجهة النظر التشغيلية والفنية.

٨-٢-٢	فحص نظام التدفئة واستكشاف الأخطاء فيه وإصلاحها.	٣	الرصد، والصيانة، والاختبار الدوري.

الموضوع الفرعي ٨-٣: الإمداد بالهواء النقي

٨-٣-١	شرح أهمية الإمداد بالهواء النقي لنظم تكييف الهواء.	١	وجهة النظر التشغيلية والفنية.
٨-٢-٢	فحص نظام التبريد واستكشاف الأخطاء فيه وإصلاحها.	٣	الرصد، والصيانة، والاختبار الدوري.

(ب)-٨ أهداف التدريب الموصى بها لدورة تدريب تأهيلية في الهندسة

الموضوع الرئيسي ١: الهندسة

الموضوع ١: مقدمة

الموضوع الفرعي ١-١: الاحتياجات إلى الهندسة

١-١-١	تحديد دور الهندسة لدى مقدم خدمات الملاحة الجوية.	١	—

الموضوع الفرعي ١-٢: أساسيات الهندسة

١-٢-١	وصف أهمية القواعد القياسية والإجراءات الهندسية.	٢	—
١-٢-٢	وصف إدارة الجودة الهندسية.	٢	—
١-٢-٣	وصف القواعد القياسية الهندسية.	٢	—
١-٢-٤	وصف دورة حياة المعدات.	٢	—

الموضوع ٢: السلامة

الموضوع الفرعي ٢-١: إجراءات سلامة المختبر

٢-١-١	وصف إجراءات السلامة.	٢	—

الموضوع الفرعي ٢-٢: إجراءات سلامة الموظفين والمعدات

٢-٢-١	وصف سلامة الموظفين.	٢	—

الموضوع الفرعي ٢-٣: الاحتياطات القاضية بتفريغ شحنات الكهرباء الساكنة

٢-٣-١	وصف معدات السلامة.	٢	—
٢-٣-٢	وصف إجراءات الحرائق والطوارئ.	٢	—

الموضوع الفرعي ٢-٤: إجراءات الحرائق والطوارئ

٢-٤-١	وصف تفريغ شحنات الكهرباء الساكنة.	٢	—
٢-٤-٢	وصف إجراءات الحرائق والطوارئ.	٢	—

الموضوع ٣: المرونة

الموضوع الفرعي ٣-١: المرونة والسلامة

٣-١-١	مراعاة وضع النماذج لأحدث النهوج.	٢	—

الموضوع الفرعي ٣-٢: النماذج الواجبة التطبيق

٣-٢-١	مراعاة وضع النماذج لأحدث النهوج.	٢	—

الموضوع الفرعي ٣-٣: "ستامب" (STAMP) – نموذج أسباب الحوادث

٣-٣-١	مراعاة تصميم وتنفيذ أحدث النهوج.	٢	—

الموضوع الفرعي ٣-٤: تدقيق المرونة في نظم ضبط المخاطر وإدارة السلامة

٣-٤-١	مراعاة المفاهيم الهندسية المرنة التالية؛ ومراعاة وضع النماذج لأحدث نهوج التصميم والتنفيذ.	٢	—
٣-٤-٢	مراعاة مفاهيم الهندسة المرنة التالية.	٢	—

الموضوع الرئيسي ٢: المتطلبات والمواصفات

الموضوع ١: التحديد

الموضوع الفرعي ١-١: اللوائح

١-١-١	وصف الغرض من اللوائح.	٢	—
١-١-٢	تحديد اللوائح.	١	—

الموضوع الفرعي ١-٢: الأداء

١-٢-١	تحديد المواصفات.	١	—
١-٢-٢	موازنة/تقييم الحلول الفنية.	٥	—
١-٢-٣	تحليل المتطلبات وتصور الاستخدام في البيئة التشغيلية.	٤	—
١-٢-٤	تفسير الاحتياجات وتحويلها إلى مواصفات.	٥	—

الموضوع الفرعي ١-٣: الصيانة

١-٣-١	تحديد أهداف الصيانة.	١	—
١-٣-٢	تحديد متطلبات الصيانة.	١	—
١-٣-٣	تحديد إجراءات الصيانة.	١	—

الموضوع الفرعي ١-٤: التدريب

١-٤-١	تحديد متطلبات التدريب.	١	—
١-٤-٢	تنظيم برامج التدريب.	٤	—
١-٤-٣	تنظيم الدورات التدريبية.	٤	—
١-٤-٤	تقييم نتائج التدريب.	٥	—

الموضوع ٢: متطلبات التركيب

الموضوع الفرعي ٢-١: الموارد البشرية

٢-١-١	إدارة الأفرقة.	٤	—

الموضوع ٣: التتبع

الموضوع الفرعي ٣-١: رصد التحديثات التشريعية

٣-١-١	مراعاة التشريعيات والتوصيات التي تؤثر في التصميمات والتركيبات الهندسية.	٢	—

الموضوع الرئيسي ٣: التصميم

الموضوع ١: إدارة المشروع

الموضوع الفرعي ١-١: التصميم والتخطيط

١-١-١	إظهار الأداء في إدارة المشروع وتقدير التكاليف.	٢	—
١-١-٢	وصف التصميم والتخطيط.	٢	—
١-١-٣	وصف مرحلة التنفيذ.	٢	—
١-١-٤	تبيان المراحل المختلفة لمشروع تركيب.	١	—
١-١-٥	وصف "موجز المشروع".	٢	—

الموضوع الفرعي ١-٢: الإبلاغ عن المشكلة وطلب التغيير

١-٢-١	وصف الإبلاغ عن المشكلة وطلب التغيير.	٢	—

الموضوع الفرعي ١-٣: التكلفة

١-٣-١	وصف الشواغل المالية.	٢	—

الموضوع الفرعي ١-٤: التصور

١-٤-١	تطبيق نهوج إدارة المشروع.	٣	إدارة المشروع الرشيقة، إدارة مشروع السلسلة الحرجة (CCPM)، ومنهجية سلسلة الأحداث، وإدارة المشروع المتطرفة (XPM)، وإدارة المشروع التقشفية، وطريقة PRINCE2، والإدارة القائمة على العمليات.

الموضوع الفرعي ١-٥: تحليل المخاطر

١-٥-١	تحديد المخاطر.	٣	—
١-٥-٢	تحليل المخاطر.	٤	—
١-٥-٣	منع وقوع المخاطر وإدارتها.	٤	—

الموضوع الرئيسي ٤: التحقق والاختبار

الموضوع ١: التحقق من الأداء

الموضوع الفرعي ١-١: أطر الاختبار وقواعده القياسية

١-١-١	تطبيق القواعد القياسية وتكييف الأطر.	٣	—

الموضوع الفرعي ١-٢: اختبار الوحدات

١-٢-١	تطبيق خطة اختبار الوحدات.	٣	—

الموضوع الفرعي ١-٣: اختبار التكامل

١-٣-١	تطبيق خطة اختبار التكامل.	٣	—

الموضوع الفرعي ١-٤: اختبار النظام

١-٤-١	تطبيق خطة اختبار النظام.	٣	—

الموضوع ٢: التحقق التشغيلي

الموضوع الفرعي ٢-١: الامتثال للمتطلبات

٢-٢-١	الامتثال لمتطلبات المستخدِم/متطلبات النظام/تتبع نتائج الاختبار.	٤	—
٢-٢-٢	تقييم النتائج.	٣	—
٢-٢-٤	تقديم حل وفقا لأحدث النهوج.	٥	—

الموضوع الرئيسي ٥: التركيب

الموضوع ١: التخطيط

الموضوع الفرعي ١-١: وصف أنشطة إعداد التركيب

١-١-١	وصف كيفية تكوين عناصر التركيب.	٢	—
١-١-٢	وصف تعليمات التركيب.	٢	—
١-١-٣	وصف معايير وممارسات التركيب.	٢	—
١-١-٤	وصف قطع التبديل والأدوات الخاصة.	٢	—
١-١-٥	وصف الإعلانات للطيارين (النوتام).	٢	—
١-١-٦	وصف تقييم الأثر.	٢	—

الموضوع الفرعي ١-٢: شرح عملية الشراء

١-٢-١	وصف طلب التوريد.	٢	—
١-٢-٢	وصف طرائق الشراء.	٢	—
١-٢-٣	وصف الشواغل المالية.	٢	—

الموضوع ٢ : التركيب المادي

الموضوع الفرعي ٢-١: شرح تجميع اللوحة

٢-١-١	وصف توزيع طاقة التيار المتناوب.	٢	—
٢-١-٢	وصف توزيع طاقة التيار المستمر.	٢	—
٢-١-٣	وصف تأريض التيار المتناوب.	٢	—
٢-١-٤	وصف تأريض الإشارات.	٢	—
٢-١-٥	وصف الأجهزة الوقائية.	٢	—
٢-١-٦	وصف الكابلات والنظم الخاصة بالترددات اللاسلكية.	٢	—
٢-١-٧	وصف الهوائيات والهياكل.	٢	—
٢-١-٨	وصف كابلات التحكم.	٢	—
٢-١-٩	وصف الوصلات المتقاطعة.	٢	—

الموضوع الفرعي ٢-٢: شرح التجميع الميكانيكي للمجموعة

٢-٢-١	وصف توزيع طاقة التيار المتناوب.	٢	—
٢-٢-٢	وصف توزيع طاقة التيار المستمر.	٢	—
٢-٢-٣	وصف تأريض التيار المتناوب.	٢	—
٢-٢-٤	وصف تأريض الإشارات.	٢	—
٢-٢-٥	وصف الأجهزة الوقائية.	٢	—
٢-٢-٦	وصف الكابلات والنظم الخاصة بالترددات اللاسلكية.	٢	—
٢-٢-٧	وصف الهوائيات والهياكل.	٢	—
٢-٢-٨	وصف كابلات التحكم.	٢	—
٢-٢-٩	وصف الوصلات المتقاطعة.	٢	—

الموضوع الفرعي ٢-٣: شرح التجميع الكهربائي للمجموعة

٢-٣-١	وصف توزيع طاقة التيار المتناوب.	٢	—
٢-٣-٢	وصف توزيع طاقة التيار المستمر.	٢	—
٢-٣-٣	وصف تأريض التيار المتناوب.	٢	—
٢-٣-٤	وصف تأريض الإشارات.	٢	—
٢-٣-٥	وصف الأجهزة الوقائية.	٢	—
٢-٣-٦	وصف الكابلات والنظم الخاصة بالترددات اللاسلكية.	٢	—
٢-٣-٧	وصف الهوائيات والهياكل.	٢	—
٢-٣-٨	وصف كابلات التحكم.	٢	—
٢-٣-٩	وصف الوصلات المتقاطعة.	٢	—

المرفق (ج)

تصنيف أهداف التدريب

تعريف الأفعال لكل مستوى من مستويات الإنجاز

تعريف الأفعال — المستوى صفر

المستوى صفر: يتطلب من المتدرب مستوىً بسيطاً من الوعي.

الفعل	*التعريف*	*المثال*	*المستوى*
أثبت إلمامه	أصبح ملماً بموضوع	إثبات الإلمام بالتجهيزات الفنية والتشغيلية لإدارة الحركة الجوية	صفر
أثبت وعيه العام	كان مدركا للأمور وعلى مستوى من الوعي	إثبات الوعي العام بما قد يطرأ على الصحة والسلامة من أخطار ناتجة عن معدات الملاحة	صفر

تعريف الأفعال — المستوى ١

المستوى ١: يتطلب معرفة أساسية بالموضوع. ويُقصد بذلك القدرة على تذكر النقاط الأساسية؛ ويُتوقع من المتدرب حفظ البيانات واسترجاعها.

الفعل	*التعريف*	*المثال*	*المستوى*
عرَّف	بيَّن هوية الشيء وحدوده؛ وبيّن تعريفه	تعريف الأداء العام لمنارة VOR التقليدية (CVOR) ومنارة VOR العاملة بنظام دوبلر (DVOR)	١
رسم	خطط صورة أو نموذجا أو رسما بيانيا	رسم مخطط صندوقي لجهاز الإرسال	١
عَرَض قامة	ذكر عناصر القائمة الواحد تلو الآخر	عرض قائمة العمليات الرئيسية المستخدمة لإعداد البرمجيات في المؤسسات الصناعية	١
سمى	ذكر أسماء الأشياء أو الإجراءات	تسمية الشخص المعيّن لمنح الإذن بإدخال تغييرات في البيانات التشغيلية.	١
اقتبس	كرر ما كُتب أو ما قيل للتشديد عليه	اقتباس تعريف الإيكاو لخدمة مراقبة الحركة الجوية (ATC).	١

الفعل	*التعريف*	*المثال*	*المستوى*
ميَّز	عرَف الشيء لأنه سبق له أن رآه	تمييز جميع عناصر الاستطلاع التابع التلقائي (ADS) على رسم بياني.	١
بيَّن	ذكر الأمر قولاً أو كتابةً بطريقة واضحة أو محددة	تبيان مقدمي خدمة الاتصالات على الصعيد المحلي وخصائص هذه الخدمة.	١

تعريف الأفعال — المستوى ٢

المستوى ٢: يتطلب فهم الموضوع فهما كافيا لتمكين المتدرب من المناقشة بذكاء. ويكون الفرد في هذا المستوى قادرا على التصور الذاتي لبعض الأشياء والأحداث من أجل العمل عليها.

الفعل	*التعريف*	*المثال*	*المستوى*
وصّف	وصف نوعية الميزات في أحد الأشياء	توصيف عواقب إحدى ترقيات نظام التشغيل	٢
نظر	فكّر مليا في أمر	النظر في القضايا المؤسسية ومسؤوليات مقدم الخدمات	٢
أثبت	وصف الأمور وشرحها؛ وبرهن منطقيا أو رياضيا حقيقة قول	إثبات إمكانية استخدام نظام تقويم الإشارات بالنظم الأرضية (GBAS) في عمليتي الاقتراب والهبوط	٢
وَصَف	بيّن ما هو حال الأمر أو ما حدث	وصف بنية شبكة اتصالات الطيران (ATN)	٢
فرَّق	بيّن الفروق بين الأشياء	التفريق على رسم بياني بين جميع العناصر الممكنة في نظام عقد الاستطلاع التابع التلقائي (ADS-C).	٢
شرح	قدم تفاصيل عن أمر أو وصفه بحيث يتسنى فهمه	شرح مبادئ مفاتيح التبديل غير الصادة.	٢
راعى	أخذ الأمر بعين الاعتبار قبل اتخاذ قرار	مراعاة تأثير الريح عند حساب السرعة الأرضية.	٢

تعريف الأفعال — المستوى ٣

المستوى ٣: يتطلب معرفة دقيقة بالموضوع وقدرة على تطبيقها بدقة. وينبغي أن يكون المتدرب قادرا على استغلال مخزون معارفه لوضع الخطط وتفعيلها.

الفعل	*التعريف*	*المثال*	*المستوى*
تصرَّف	اضطلع بـ، نفذ	التصرف وفقا للقواعد.	٣
طبَّق	استخدم شيئا في وضع أو نشاط	تطبيق النموذج الملائم لتحليل نظام طيران معيّن.	٣
قيَّم	فهم وضعا وعرف الأمور التي لها صلة بوضع يقتضي حل مشكلة، وبيّن خطة من دون تطبيقها	تقييم مدى حرجية الظروف.	٣
ساعد	أعان شخصا في الاضطلاع بعمل من خلال تولّي جزء منه	تولي التفاعل التشغيلي بين الإنسان والآلة والمساعدة في توليف الشاشات.	٣
حسب	استخلص نتيجة من المعلومات التي لديه بطريقة الحساب؛ أو فكر في سبب ممكن لعمل معيّن بغية تكوين رأي أو اتخاذ قرار بشأن ما يجب فعله	حساب قيم عناصر نظام عام بسيط للهوائيات.	٣
تحقَّق	تأكد من أن المعلومات صحيحة (مُرضية)	التحقق من الحالة التشغيلية لنظام الرصد.	٣
اختار	انتقى أو عدد، وقرر فعل أمر بدلا من أمر آخر	اختيار النوع الملائم من الخطوط لتطبيق محدد.	٣
جمع	جمع أو راكم أو أحضر أو ضم الأمور بعضها إلى بعض	جمع البيانات عن بعد.	٣
أجرى	قاد، وجّه	إجراء تنسيق.	٣
أكد	أثبت بمزيد من الحزم، وقدم ما يؤيد أمرا ما	تأكيد ترتيب التعاقب.	٣
فك الرموز	حوّل إلى كتابة عادية، وفك التشفير	فك رموز جهاز إرسال واستقبال.	٣
رمَّز	وضع في رموز أو شفّر	ترميز إحدى البيانات النموذجية لمراقبة الحركة الجوية.	٣
قدَّر	كوّن حكما تقريبيا بشأن عدد؛ أو كوّن رأيا	القيام انطلاقا من طريق طائرة بتقدير توافر كوكبة الأقمار الصناعية بفضل استخدام مجموعة برمجيات و/أو جهاز استقبال مرتبط بالنظام العالمي لتحديد الموقع.	٣
نفَّذ	أدى عملا	تنفيذ سلسلة وصول.	٣

الفعل	*التعريف*	*المثال*	*المستوى*
استخرج	نسخ، واستمد مقتطفات من، وعثر على، واستنتج	استخراج البيانات من خطة طيران.	٣
حدَّد	ربط نفسه بأمر ربطا لا يقبل الانفصال، أو حدد/ميّز الهوية	تحديد مشكلات نقل البيانات وتحديد موقعها.	٣
أعلم	أوحى، أبلغ	إعلام مراقب التخطيط.	٣
استهل	بدأ، شرع في، أنشأ	استهلال إجراءات التنسيق.	٣
أدخل	أدرج في النظام	إدخال البيانات.	٣
أصدر	نشر	إصدار تصريح عن مراقبة الحركة الجوية	٣
صان	أبقى على، حافظ على، جدَّد	صيانة شاشات عرض بيانات الطيران.	٣
قاس	أكد امتداد أو نوعية (شيء) بالمقارنة بوحدة ثابتة أو بجسم ذي حجم معروف	قياس البارامترات النموذجية للخطوط.	٣
رصد	أبقى تحت المراقبة	رصد الحركة الجوية.	٣
أخطر	أعلم، أعلن، أبلغ	الإخطار بالمدرج الجاري استخدامه.	٣
حصل على	الاكتساب بسهولة، بدون بحث	الحصول على معلومات الطيران.	٣
شغَّل	إجراء عمل على معدات	تشغيل أدوات الاختبار لتحليل النظام.	٣
نقل	جعل الشيء يعبر أو يذهب أو ينتقل	نقل المعلومات الأساسية عن الحركة الجوية بلا تأخير.	٣
أدى	فعل، باشر، نفذ	أداء القياسات النموذجية على جهاز استقبال.	٣
سجل	حفظ في سجل، دوّن الشيء لتذكّره أو للرجوع إليه	تسجيل المعلومات بالكتابة الفعلية.	٣
رحَّل	رتَّب في، زوَّد بـ، استبدل	ترحيل رسالة الطيار.	٣
استجاب/تصدى	قدم إجابة، قدم استجابة أو إجراء مناظرا	التصدي لفقدان قدرة الرادار على تحديد الأجسام.	٣
مسح	نظر بإمعان في جميع القطع على التوالي.	مسح شاشات عرض البيانات.	٣
أحال	نقل	إحالة المعلومات إلى المراقب المتلقي.	٣
حدَّث	جدد المعلومات، جعلها مواكبة للمستجدات.	تحديث المعارف والمهارات المهنية.	٣

الفعل	التعريف	المثال	المستوى
استخدم	استعمل لغرض ما، استعمل كأداة، وضع في حالة تشغيل	استخدام وثائق الإيكاو لشرح المبادئ المتعلقة بالإشارات في الفضاء.	٣
تثبَّت	أثبت حقيقة	التثبت من أثر المتطلبات على موقع المحطة الأرضية ونوعها.	٣

تعريف الأفعال — المستوى ٤

المستوى ٤: القدرة على إنشاء خط، ضمن وحدة من التطبيقات المعروفة، باتّباع التسلسل الزمني الصحيح والطرائق المناسبة لتقديم حل لوضع ينطوي على مشكلة. ويشمل ذلك إدراج تطبيقات معروفة في وضع مألوف.

الفعل	التعريف	المثال	المستوى
اكتسب	كسب بنفسه ولنفسه؛ حصل على أمر بعد البحث عنه	اكتساب معلومات مفيدة في مجال الطيران.	٤
ضبط	غيّر الوضعية أو القيمة أو الإعداد	ضبط نظام الهوائيات.	٤
أسند	عيّن، كرّس	إسناد مسؤولية الفصل أثناء التحويل.	٤
حلل	فحص المكونات بدقة	تحليل تغطية النظام اللاسلكي.	٤
عيَّن	خصص حصة، منح	تعيين رقم إقلاع.	٤
نسَّق	أقام علاقات ملائمة بين الأجزاء	التنسيق مع مكتب التنسيق الإقليمي والاتصالات (RCC).	٤
امتثل	تصرف بما يتماشى مع	الامتثال للقواعد.	٤
فوَّض	أسند سلطة إلى شخص	تفويض سلطة الفصل إذا كانت الطائرات تواصل طيرانها على نحو مرئي.	٤
صمَّم	تصوّر ذهنيا بعض الخطط لغرض ما	صمم محطة المنارة اللاسلكية اللااتجاهية (NDB) وفقا للمتطلبات التشغيلية.	٤
التقط	اكتشف وجود شيء	التقاط الاضطرابات.	٤
ضمن	كفل سلامة أمر، تأكد منه	ضمان اتّباع مسار العمل المتفق عليه.	٤
عجَّل	ساعد في التقدم، سرّع	تعجيل الحركة الجوية.	٤
أدمج	دمج جزءاً في كلٍّ، أو استكمل بإضافة أجزاء	إدماج مكونات في شبكة على نحو ملائم.	٤

الفعل	التعريف	المثال	المستوى
برَّر	أظهر صحة اختيار أو خيار	تقديم تبرير وتنظير لجهاز قياس المسافة بخصائص الطيف الضيق (DME/N) مقابل جهاز قياس المسافة بدقة (DME/P).	٤
أدار	تولَّى، تدبَّر، سيَّر	إدارة التحركات على أرض المطار.	٤
نظَّم	منح الشيء بنية منظمة، وضع الأمور في إطار وفي ترتيب عملي	تنظيم مراحل وصول الطائرات.	٤
تنبأ	توقع	التنبؤ بتطور حالة تضارب.	٤
قدَّم	زوّد، أمدّ	تقديم خدمة الفصل.	٤
ربط	أقام علاقة مع	ربط إعدادات الضغط بارتفاع معيّن.	٤

تعريف الأفعال — المستوى ٥

المستوى ٥: القدرة على تحليل الوضع الجديد، من أجل إعداد وتطبيق هذه الاستراتيجية الملائمة أو تلك سعياً إلى حل مشكلة معقدة. والسمة المميزة هنا هي أن الوضع يختلف نوعيا عن الأوضاع التي ووجهت في السابق، مما يتطلب حكما على الأمور وتقييما للخيارات.

الفعل	التعريف	المثال	المستوى
ثمَّن	قدَّر، حدد الفائدة	تثمين فائدة أحد خيارات إدارة الحركة الجوية.	٥
قيَّم/قدَّر	قدّر القيمة أو الصعوبة، قيّم	تقييم نتائج التفتيش في أثناء الطيران.	٥
وازن	قدّر وزن (مسألة، أو وزن حجتين، إلخ، الواحدة مقابل الأخرى)	وازن بين إجراءين من إجراءات المراقبة.	٥
عاير	صحح وعدل لإتاحة تقديم بيانات دقيقة	معايرة نظام المنارة اللاسلكية اللاتجاهية (NDB) وفقا للتفتيش في أثناء الطيران.	٥
ناقش	حقق في الأمور بإعمال العقل أو الحجج	مناقشة توزيع المعلومات الخاصة بسلامة البيانات باستخدام نظام غاليليو (GALILEO).	٥
قدَّر (كميا)	تحقق من كمية، عبّر بالأرقام عن	تقدير عبء العمل.	٥
ارتجل	أنتج أو قدم من دون تحضير	ارتجال المصطلحات في الأوضاع غير العادية.	٥
تخيل	كوّن صورة ذهنية، تصور	تخيل إجراءات ممكنة للتصدي للأوضع غير العادية.	٥
فسر	قرر معنى أو أهمية شيء ما في حال وجود خيار	تفسير تقرير الأخطاء استنادا إلى قياسات أدوات الاختبار المختلفة.	٥

الفعل	التعريف	المثال	المستوى
فضَّ	حلَّ، أزال، سوّى	فضُّ نزاع.	٥
راجع	استقصى، أعاد النظر في	مراجعة التصريح السابق وفقا لآخر مواقع نسبية للطائرات.	٥
انتقى/اختار	أشار إلى ما يرى أنه الخيار الأفضل أو الأنسب	اختيار المدرج الجاري استخدامه.	٥
حلَّ	عثر على جواب	حلُّ مشكلات الفصل.	٥
نظّر	استخلص مبادئ عامة من تجربة معينة.	تنظير مبادئ نظام الهبوط الآلي (ILS).	٥
استكشف الأخطاء وأصلحها	تتبّع الأخطاء وصوّبها	استكشاف الأخطاء وإصلاحها في إشارات الاتجاه الزاوي الخاطئة الصادرة عن المنارة اللاسلكية المتعددة الاتجاهات التي تعمل على الترددات العالية جدا (VOR).	٥
تحقّق/صدّق على	أكد صحة، صدّق على، أكد	التحقق من خيار التوجيه لتعجيل الحركة الجوية.	٥

أصناف المهارات

المهارات	الأمثلة
المهارات الفكرية	
التصنيف	يفرّق بين متوسط مسافة الرحلة ومتوسط طول المرحلة.
استخدام القواعد	يميز مختلف فئات الطائرات.
التمييز	يعرّف مفهوم التأمين.
حل المشكلات	يحدد أوقات الاقتراب المتوقعة للطائرات في ترتيب الاقتراب.
	يصدر تنبؤات بالأحوال الجوية.
	يقرر ما إذا كان قد تم إخماد الحريق تماما أم لا.
	يقرر ما إذا كان قد تم تنظيف مقصورة الطائرة بقدر كاف.
	يقوم بتشخيص أخطاء المعدات.
المهارات البدنية (الحركية)	يتحكم بخرطوم الحريق.
	يعمل على لوحة مفاتيح الكمبيوتر.

المرفق (د)

سيناريوهات التدريب التطويري

١- المفتش الفني للطيران

١-١- إن الفقرة ٢-٧ من المجلد الأول – Radio Navigation Aids ["المساعِدات الملاحية اللاسلكية"] من الملحق العاشر الصادر عن الإيكاو — اتصالات الطيران، تتطلب من الدول أو من مقدمي خدمات الملاحة الجوية إجراء اختبارات الطيران على نظم اتصالات الطيران. وتجرى اختبارات الطيران وفقا للإرشاد الوارد في دليل الإيكاو المعنون Manual on Testing of Radio Navigation Aids [دليل اختبار المساعدات الملاحية اللاسلكية] (Doc 8071). وأعدت الدول أو مقدمو خدمات الملاحة الجوية المشاركون في اختبارات الطيران الوثائق والقواعد القياسية والإجراءات التي تفي بمتطلبات الوثيقة Doc 8071. وتُركَّب معدات الاختبار الإلكترونية العالية الدقة مثل أجهزة الاستقبال الملاحية وأجهزة الاستشعار ومسجلات البيانات والحواسيب وأجهزة تحليل الإشارات على متن طائرة لمعايرة المساعدات الملاحية اللاسلكية. وفي معظم الحالات، تستخدم الطائرة للغرض الوحيد المتمثل في المعايرة أثناء الطيران. ويعد العاملون المطلوبون لصيانة وتشغيل معدات معايرة الطيران مفتشين فنيين للطيران، وقد يأتون من بيئة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية.

تتصل مهام العامل في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية الذي يضطلع بدور مفتش فني للطيران عموما بتشغيل معدات التسجيل وتحديد المواقع المحمولة جوا والتي تشمل ما يلي:

أ) معايرة أجهزة الاستقبال الملاحية اللاسلكية؛

ب) تشغيل الكمبيوتر ومعدات تسجيل البيانات؛

ج) تحليل البيانات واتخاذ القرارات آنيا؛

د) إعداد وتشغيل معدات تحديد المواقع في الطائرات (مثل المِزواة، وجهاز التعقب بالليزر، والنظام التفاضلي العالمي لتحديد الموقع)؛

هـ) إجراء اتصالات مع العاملين الميدانيين حسب الاقتضاء؛

و) إعداد تقرير التفتيش.

١-٣ ينبغي للمتدربين تنفيذ أنشطة الاختبار أثناء الطيران وفقا للقواعد القياسية والإجراءات المعتمدة لدى الدولة أو لدى مقدم خدمات الملاحة الجوية. وينبغي أن يكون العامل في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية الذي يضطلع بدور مفتش فني للطيران قادرا على:

أ) تشغيل جميع النظم والمعدات المحمولة جوا والأرضية التي يتعين استخدامها في عملية المعايرة أثناء الطيران؛

ب) تحليل وتقييم المشكلات الفنية المتعلقة بالمساعدات الملاحية اللاسلكية الخاضعة للتفتيش؛

ج) تقديم المشورة والتوصيات إلى أفراد الخدمة الأرضية بغية تحقيق الامتثال للقواعد القياسية الواجبة التطبيق؛

د) فهم إجراءات الطيران الآلي المستخدمة في جميع مراحل الرحلة الجوية؛

هـ) وصف القواعد القياسية والإجراءات النسبية.

١-٤ مستوى الإنجاز:

أ) ينبغي أن تشمل جميع عمليات الوصف النقاط الأساسية في الحالة المعينة؛

ب) ينبغي تنفيذ جميع الأعمال وفقا للقواعد القياسية والإجراءات المعتمدة

٢- تدريب معلم العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية

٢-١ يعد تدريب العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية تدريبا تخصصيا. ولذلك فإن العاملين الذين يجري تدريبهم ليكونوا معلمين ينبغي أن تكون لديهم القدرة على التعليم في بيئة الصفوف الدراسية، وعلى تولي التدريب أثناء العمل والتوجيه على المعدات.

٢-٢ *تقنيات التعليم في الصفوف الدراسية*

٢-٢-١ تم تصميم هذه الدورة للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية الذين يشاركون، أو سوف يشاركون، في التعليم القائم على الصفوف الدراسية. وفي نهاية هذه الدورة، ينبغي أن يكون هؤلاء العاملون قد اكتسبوا مهارات التعليم الأساسية.

٢-٢-٢ يتعين على المعلمين اتباع المبادئ التوجيهية المحددة لتخطيط العروض والدروس وإعدادها وتقديمها. وخلال الدورة، سوف يؤدي الطالب بالتناوب دور المعلم والمشارك في الصف. ويجري تقييم أدائه كمعلم في وقت لاحق.

٢-٢-٣ ينبغي أن تتناول الدورة:

أ) صفات المعلم الجيد؛

ب) مبادئ تعلم الكبار؛

ج) استخدام المحاضرة ووضع هيكلها؛

د) كيفية وضع تصميم وتنظيم هيكلي لدرس وخطة دروس، بما في ذلك تصميم الأحداث التعليمية واختيار تقنيات التدريب وانتقاء خيارات الوسائط؛

هـ) تقنيات طرح الأسئلة؛

و) عناصر وصياغة أهداف التدريب؛

ز) استخدام الوسائل التعليمية؛

ح) مبادئ تحفيز الطلاب؛

ط) صفات الاختبارات الكتابية وأنواعها؛

ي) كيفية إدارة التمارين العملية (التمارين الكتابية، والمناقشة ضمن مجموعات صغيرة، والمناقشة ضمن مجموعات، والمختبر، وأداء الأدوار، وجهاز المحاكاة)؛

ك تمارين عملية تتمثل في تقديم محاضرة ودرس.

٢-٣ *معلم التدريب أثناء العمل والتوجيه*

٢-٣-١ تم تصميم هذه الدورة للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية الذين سينفذون التدريب أثناء العمل أو التوجيه في وحدة تشغيلية. وتتسم مرحلة التدريب أثناء العمل والتمارين العملية على المعدات (المعدات الاحتياطية أو الحقيقية أو معدات خاصة لأغراض التطوير والتدريب) بأهمية بالغة في تدريب العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية. وينبغي للمعلم والموجه القائمين بالتدريب أثناء

العمل تطبيق أفضل الممارسات في تقنيات التعليم والتوجيه، مما سيتيح الارتقاء بجودة وكفاءة التدريب أثناء العمل، وزيادة السلامة، وتقليل المخاطر عند استخدام المعدات. كما ينبغي أن تتضمن الدورة دعوة إلى وضع مدونة للممارسات الخاصة بالمعلمين.

٢-٣-٢ ينبغي أن يتناول البرنامج ما يلي:

أ) احتياطات السلامة الواجب اتخاذها قبل إجراء التدريب العملي على المعدات؛

ب) عمليات التعلم والجوانب المعرفية ونظريات التحفيز؛

ج) التواصل اللفظي الفعال والتواصل غير اللفظي ومهارات الاستماع الفعالة؛

د) التفاعل الشخصي، والأساليب والمواقف الشخصية، وبناء علاقات إيجابية، وتأثير الاعتراف، والتنازع بين الأشخاص؛

هـ) ممارسات التدريب مثل تزويد الطالب بالمعلومات، ورصد تقدم الطالب، وأساليب التدخل، والمعلومات المرتدة، واستخلاص المعلومات؛

و) التدريب على المهام، وكيفية إعداد تمارين عملية ودورات لاستخدام المعدات مباشرة، وتقنية القياس، وما إلى ذلك؛

ز) التطبيق التدريجي لنظرية التوجيه مع الاستفادة من المعلومات المرتدة؛

ح) تمييز حالات الإجهاد وإدارة الإجهاد.

٢-٤ *التدريب على التقييم*

٢-٤-١ صُممت هذه الدورة للمهندس ذي الخبرة أو الفني أو المعلم المعني بالتدريب أثناء العمل الذي سيُجري التقييمات. وتركز الدورة على إجراءات تقييم الكفاءة التشغيلية الأولية والمستمرة للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية.

٢-٤-٢ يضمن المقيّمون المحافظة على معايير الكفاءة والسلامة. وقد يضطرون إلى التعليق واتخاذ إجراءات بشأن كفاءة الزملاء والأصدقاء. وهذا أمر صعب ويتطلب نزاهة مهنية وشخصية.

٢-٤-٣ من خلال هذه الدورة، سوف يتعلم المتدربون المسوغات والمعارف الأولية والمهارات والتقنيات فيما يخص دور مقيِّم الكفاءة وكذلك كيفية استخدام التقييمات العملية والشفوية لتحديد ما إذا كان المتدرب قد حقق الكفاءة. ومن المفروض أن تساعد هذه الدورة المقيّمين على أداء وظائفهم، بل أن تساعد أيضا الإدارة على إنشاء البنى الأساسية اللازمة لتلبية المتطلبات التنظيمية.

٢-٤-٤ مخطط البرنامج:

أ) دور المقيِّم ومهمته؛

ب) المتطلبات التنظيمية للسلامة على الصعيد الدولي والإقليمي والمحلي؛

ج) مفهوم التقييم؛

د) العوامل البشرية التي تؤثر في التقييم؛

هـ) الجزء الشفوي من التقييم وسيناريو المقابلة؛

و) الجزء العملي من عملية التقييم والعمل على المعدات؛

ز) تقييم الكفاءة؛

ح) الحفاظ على الكفاءة؛

ط) استخلاص المعلومات بشأن تقييم الكفاءة؛

ي) تمارين في التقييم العملي والشفوي.

٣- أخصائيو الهندسة المنتمون إلى فئة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية – التركيب

لدى معظم الدول متطلبات تنظيمية لضمان اضطلاع العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية المؤهلين بتحليل وتركيب نظم ومعدات الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية (CNS/ATM). وبوجه عام، ينشئ مقدمو خدمات الملاحة الجوية مجموعة مميزة من هؤلاء العاملين المتخصصين تتولى مسؤولية هندسة وتركيب جميع نظم ومعدات الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية.

٣-١ هندسة التركيب

٣-١-١ تتسم أهداف التدريب لهذه الوحدة بطابع عام وتستهدف العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية المشاركين في الجزء الأول من دورة حياة النظم والمعدات (القسم ١-٢-٢ من الفصل الأول). وينبغي إعداد هذه الوحدة وتنفيذها وتقديمها بما يتماشى مع أنشطة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية وسماتهم الوظيفية، ووفقا للقواعد القياسية والإجراءات المحلية و/أو الوطنية المعتمدة.

٣-١-٢ في حالة معينة، يجب أن يكون أخصائيو الهندسة المنتمون إلى فئة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية قادرين على:

أ) إثبات القدرة على تحديد الاحتياجات التشغيلية؛

ب) تفسير الاحتياجات وتحويلها إلى مواصفات؛

ج) استخدام النتائج لمناقشتها مع ممثلي قطاع الطيران؛

د) مناقشة الحلول المناسبة؛

هـ) تقييم المنتجات التجارية الجاهزة التي يوفرها قطاع الطيران.

٣-١-٣ مستوى الإنجاز:

أ) ينبغي أن يشمل جميع النقاط الرئيسية للحالة المعينة؛

ب) ينبغي أن يجري وفقا للقواعد القياسية والإجراءات المعتمدة.

٣-٢ تصميم التركيب

٣-٢-١ تتسم أهداف التدريب لهذه الوحدة بطابع عام وتستهدف العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية المشاركين في تصميم التركيب. وينبغي إعداد هذه الوحدة وتنفيذها وتقديمها بما يتماشى مع أنشطة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية وسماتهم الوظيفية، ووفقا للقواعد القياسية والإجراءات المعتمدة.

٣-٢-٢ في حالة معينة، يجب أن يكون أخصائيو الهندسة أو التركيب المنتمون إلى فئة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية قادرين على:

أ) إثبات القدرة على إدارة مشروع؛

ب) الامتثال لمتطلبات الأداء؛

ج) الامتثال لنظام إدارة متكامل (السلامة والجودة)؛

د) استخدام الكفاءات في هندسة النظم؛

هـ) تصميم نظم إلكترونية جديدة أو معدات أو أجزاء منها؛

و) مراعاة حالات التأخير وما يترتب عليها من تكاليف؛

ز) الامتثال لمتطلبات التطوير واللوائح؛

ح) مراعاة التنمية المستدامة.

٣-٢-٣ مستوى الإنجاز:

أ) ينبغي أن يشمل جميع النقاط الرئيسية للحالة المعينة؛

ب) ينبغي أن يجري وفقا للقواعد القياسية والإجراءات المعتمدة.

٣-٣ التحقق من التركيب واختباره

٣-٣-١ تتسم أهداف التدريب لهذه الوحدة بطابع عام وتستهدف العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية المشاركين في اختبار النظام أو المعدات في المرحلة النهائية من دورة حياة النظم والمعدات. وينبغي إعداد هذه الوحدة وتنفيذها وتقديمها بما يتماشى مع أنشطة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية وسماتهم الوظيفية، ووفقا للقواعد القياسية والإجراءات المحلية و/أو الوطنية المعتمدة.

٣-٣-٢ يتولى مقدمو خدمات الملاحة الجوية المسؤولية عن أنشطة الاختبار في الموقع لأنهم مسؤولون أيضا عن عمليات نظم ومعدات الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية (CNS/ATM). ويجب أن يكون لدى العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية المسؤولين عن الاختبار معرفة عميقة بالنظم الفنية ومهارات قوية في هندسة النظم.

٣-٣-٣ ينبغي لهؤلاء العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية:

أ) وضع استراتيجيات اختبار مصممة خصيصا للنظام ولاستخدامه في المستقبل في البيئة التشغيلية، بما في ذلك وضع أهداف الاختبار والتحقق من مراعاة المتطلبات الفنية ومتطلبات السلامة والتنظيم، والخطة والموارد المطلوبة للاختبار (أي الخطوات، والموظفون، والوسائل الفنية). ويلاحظ أن هذا النشاط ينبغي أن يراعي توزيع المسؤوليات بين المورّد (الموردين) ومقدم خدمات الملاحة الجوية؛

ب) وضع وثائق اختبار مفصلة تتماشى مع استراتيجية الاختبار، بما في ذلك إقامة صلة واضحة بين الاختبارات والمتطلبات. وتورد وثائق الاختبار هذه الإجراءات الفنية التي يتعين القيام بها والملاحظات الناتجة عنها. ويجب وضع هذه الوثائق بطريقة تتيح جمع الشواهد مقارنةً بالمتطلبات التي يتعين الوفاء بها؛

ج) تنفيذ خطة إدارة مخصصة لإدارة عملية الاختبار؛

د) إجراء برنامج الاختبار؛

هـ) إجراء الاختبارات؛

و) إبلاغ النتائج والاستنتاجات إلى الإدارة، ومرافق الخدمات الهندسية، والمورد (الموردين)، ومرافق الخدمات التشغيلية والفنية؛

ز) تصميم استراتيجية اختبار مخصصة للمرحلة الانتقالية، من أجل إثبات قدرة مقدم خدمات الملاحة الجوية على تشغيل النظام في المستقبل بأمان، وتنفيذ هذه الاستراتيجية بالتعاون الوثيق مع العاملين المعنيين بالتشغيل.

٤-٣-٣ في حالة اختبار معينة، يجب أن يكون العاملون في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية قادرين على:

أ) تقديم وصف واضح للنظام المطلوب اختباره: أي تحديد الجزء الخاضع للاختبار في النظام، وواجهات الوصل الخارجية؛

ب) تحديد المتطلبات الفنية ومتطلبات السلامة والتنظيم ذات الصلة بالنظام المراد اختباره؛

ج) وضع استراتيجية اختبار ملائمة؛

د) اقتراح العمليات الفنية والتنظيمية لضمان التعاون السليم بين جميع الجهات المعنية المشاركة في أنشطة الاختبار؛

هـ) إثبات القدرة على إدارة مشروع.

٥-٣-٣ مستوى الإنجاز:

أ) ينبغي أن يشمل جميع النقاط الرئيسية للحالة المعينة؛

ب) ينبغي أن يجري وفقا للقواعد القياسية والإجراءات المعتمدة.

٣-٤ التركيب — نشر النظام

١-٤-٣ تتسم أهداف التدريب لهذه الوحدة بطابع عام وتستهدف العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية المشاركين في المرحلة النهائية من دورة الحياة (انظر القسم ١-٢-٢ من الفصل الأول). وينبغي إعداد هذه الوحدة وتنفيذها وتقديمها بما يتماشى مع أنشطة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية وسماتهم الوظيفية، ووفقا للقواعد القياسية والإجراءات المحلية والوطنية المعتمدة.

٢-٤-٣ يجب أن تدار مرحلة نشر النظام كمشروع محدد، بما فيه من قيود وأهداف. وينبغي للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية إدارة عملية النشر مع مراعاة سلامة البيئة المستهدفة وعملياتها. ويتمثل هدف النشر في تقديم نظام "جاهز للاختبارات" إلى الأفرقة المسؤولة عن التحقق منه في البيئة التشغيلية.

٣-٤-٣ ينبغي للعاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية:

أ) تحديد موقع النظام؛

ب) إنتاج مخططات وخطط ورسوم للنظام المقبل في بيئته التشغيلية؛

ج) وضع خطة نشر النظام بما في ذلك وصف المهام الفنية (الطاقة وتكييف الهواء والإمداد والأسلاك وغيرها) والموظفين والموارد المطلوبة؛

د) تنفيذ برنامج النشر؛

هـ) الاضطلاع بالأنشطة الفنية؛

و) التحقق من التركيب؛

ز) إبلاغ النتائج والاستنتاجات.

٤-٤-٣ في حالة نشر معينة، يجب أن يكون العاملون في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية قادرين على:

أ) تقديم وصف واضح للنظام المزمع نشره؛

ب) تحديد جميع القيود التي يجب مراعاتها في أثناء النشر (بما في ذلك القيود التشغيلية)؛

ج) تحديد جميع الأنشطة والمسوغات العامة والمراحل والتبعيات؛

د) وضع خطة نشر ملائمة؛

هـ) اقتراح العمليات الفنية والتنظيمية لضمان التعاون السليم بين جميع الجهات المعنية المشاركة في أنشطة النشر (أي اجتماعات لاستعراض التقدم المحرز...)؛

و) إثبات القدرة على إدارة مشروع.

٤-٤-٥ مستوى الإنجاز:

أ) ينبغي أن تشمل جميع عمليات الوصف النقاط الأساسية في الحالة المعينة؛

ب) ينبغي تنفيذ جميع الأعمال وفقا للقواعد القياسية والإجراءات المعتمدة.

٤- مدير العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية المعنيين بالجودة والسلامة والأمن

ترتبط أنشطة التركيب والتشغيل والصيانة بإدارة الجودة (الموجهة نحو العملاء) والسلامة (الموجهة نحو الممتلكات والأشخاص) والأمن (سلامة النظام وحمايته من الهجمات).

٤-١ الهدف العام للتدريب

٤-١-١ تقدم هذه الوحدة الأهداف العامة للتدريب على إدارة الجودة والسلامة و/أو الأمن. وينبغي إعداد هذه الوحدة وتنفيذها وتقديمها بما يتماشى مع أنشطة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية وسماتهم الوظيفية، ووفقا للبيئة والواجبات المحلية. وينبغي لهؤلاء العاملين:

أ) أن يقوموا، في إطار مرفق خدمات فنية، بتطبيق وإدارة سياسات مقدمي خدمات الملاحة الجوية بشأن الجودة والسلامة و/أو الأمن؛

ب) أو أن يقوموا بتطبيق سياسات الجودة والسلامة و/أو الأمن في أنشطة التركيب والتشغيل والصيانة.

٤-١-٢ في السياق والبيئة المحليين، يجب أن يكون مدير العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية المعنيين بالجودة والسلامة و/أو الأمن قادرا على ما يلي:

أ) إثبات قدراته في مجال التواصل؛

ب) تصميم إجراءات الجودة والسلامة و/أو الأمن المتعلقة بأنشطة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية؛

ج) تطبيق السياسات التي ينشرها مقدم خدمات الملاحة الجوية فيما يخص الجودة والسلامة و/أو الأمن؛

د) تعزيز الجودة والسلامة و/أو الأمن.

٤-١-٣ مستوى الإنجاز:

أ) ينبغي أن تشمل جميع عمليات الوصف النقاط الأساسية في الحالة المعينة؛

ب) ينبغي تنفيذ جميع الأعمال وفقا للقواعد القياسية والإجراءات المعتمدة.

٤-١-٤ يُفترض في جميع أهداف التدريب الواردة أدناه أن تتاح للمتدربين إمكانية الاطلاع على المواد المرجعية ذات الصلة بالموضوع.

٤-٢ الهدف التدريبي لمدير العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية المعنيين بالسلامة

٤-٢-١ يصف المتدرب المهام المدرجة في نطاق عمليات ومسؤوليات مقدم خدمات الملاحة الجوية على النحو التالي:

أ) شرح الغرض من إدارة السلامة؛

ب) شرح الغرض من وثيقتي الإيكاو المتمثلتين في الملحق التاسع عشر – "إدارة السلامة" و"دليل إدارة السلامة" (Doc 9859)؛

ج) وصف العلاقة بين مقدم خدمات الملاحة الجوية وهيئة الطيران المدني؛

د) وصف الغرض من اللوائح؛

هـ) وصف أهمية إجراءات السلامة؛

و) وصف خدمات الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية (CNS/ATM)؛

ز) ربط الأنشطة الفنية بأنشطة التشغيل.

٤-٢-٢ يقوم المتدرب بإعداد أنشطة التدقيق على النحو التالي:

أ) شرح القواعد القياسية المتعلقة بالسلامة؛

ب) تفسير الوثائق المحلية والوطنية والدولية؛

ج) شرح مرجع التدقيق.

٤-٢-٣ يصف المتدرب بيئة نظم الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية على النحو التالي:

أ) وصف البيئة الفنية المحلية؛

ب) شرح خدمات الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية لمراقبي الحركة الجوية والطيارين؛

ج) شرح أهمية توافر وسلامة المعلومات المقدمة إلى مراقب الحركة الجوية والطيار في سلسلة السلامة؛

د) شرح المخاطر المحتملة على السلامة بسبب أنشطة التركيب والتشغيل و/أو الصيانة التي تُجرى على نظم الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية؛

هـ) شرح الأثر الذي قد يقع على السلامة من جراء عدم توافر المعلومات المقدمة إلى مراقب الحركة الجوية والطيار أو عدم سلامة هذه المعلومات.

٤-٢-٤ يطبق المتدرب لائحة السلامة على النحو التالي:

أ) تقييم الأثر الذي قد يقع على السلامة من جراء أنشطة التركيب والتشغيل و/أو الصيانة التي تُجرى على نظام و/أو معدات الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية؛

ب) قياس المخاطر والآثار على الجانب المتصل بالسلامة في أي إجراء يُتخذ بشأن نظام و/أو معدات الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية؛

ج) قياس المخاطر والآثار على الجانب المتصل بالسلامة في أي إجراء يُتخذ بشأن نظام و/أو معدات الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية؛

د) تطبيق أدوات و/أو إجراءات التخفيف المناسبة خلال عمليات التركيب والتشغيل و/أو الصيانة؛

هـ) إبلاغ النتائج والتعليقات المناسبة بعد عمليات التركيب والتشغيل و/أو الصيانة؛

و) تعزيز السلامة.

٤-٣ الهدف التدريبي لمدير العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية المعنيين بالجودة

٤-٣-١ يصف المتدرب المهام المدرجة في نطاق عمليات ومسؤوليات مقدم خدمات الملاحة الجوية على النحو التالي:

أ) شرح الغرض من إدارة الجودة؛

ب) وصف العلاقة بين مقدم خدمات الملاحة الجوية وعملائه (أي المشغلين والجهات المعنية والركاب)؛

ج) وصف العلاقة بين مرفق الخدمات الفنية وعملائه (أي مراقب الحركة الجوية، والطيارين، ومقدم خدمات الملاحة الجوية، وسلطة المطار، والجهات المعنية الأخرى)؛

د) وصف أهمية إجراءات الجودة والسلامة و/أو الأمن؛

هـ) وصف خدمات الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية.

٤-٣-٢ يقوم المتدرب بإعداد أنشطة التدقيق على النحو التالي:

أ) وصف معايير الجودة والسلامة و/أو الأمن؛

ب) تفسير الوثائق؛

ج) تطبيق مرجعية التدقيق.

٤-٣-٣ يصف المتدرب بيئة نظم الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية على النحو التالي:

أ) وصف البيئة الفنية المحلية.

٤-٣-٤ يطبق المتدرب لوائح السلامة على النحو التالي:

أ) تقييم الأثر الذي قد يقع على السلامة من جراء ممارسة أنشطة التركيب والتشغيل و/أو الصيانة على نظام و/أو معدات الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية؛

ب) قياس المخاطر والآثار على الجانب المتصل بالسلامة في أي إجراء يُتخذ بشأن نظام و/أو معدات الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية؛

ج) اقتراح إجراءات تنظيمية من أجل التخفيف من المخاطر خلال عمليات التركيب والتشغيل و/أو الصيانة على نظام و/أو معدات الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية؛

د) تطبيق أدوات و/أو إجراءات التخفيف المناسبة خلال عمليات التركيب والتشغيل و/أو الصيانة؛

هـ) إبلاغ النتائج والتعليقات المناسبة بعد عمليات التركيب والتشغيل و/أو الصيانة؛

و) تعزيز السلامة.

٤-٤ الأهداف التدريبية لمدير العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية المعنيين بالسلامة

٤-٤-١ تتناول هذه الوحدة أنشطة مدير العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية المعنيين بالأمن. ويُعنى هؤلاء العاملون بأمن الشبكات وبالتدابير الرامية إلى حماية سلامة نظم معالجة البيانات من الهجمات الإلكترونية.

٤-٤-٢ يصف المتدربون الوظائف المدرجة في عمليات ومسؤوليات مقدم خدمات الملاحة الجوية على النحو التالي:

أ) وصف العلاقة بين مقدم خدمات الملاحة الجوية وسلطة المطار؛

ب) وصف العلاقة بين مقدم خدمات الملاحة الجوية وسلطات قوات الأمن (الشرطة والجمارك)؛

ج) وصف الغرض من اللوائح المحلية و/أو الوطنية؛

د) وصف أهمية الإجراءات الأمنية؛

هـ) شرح السياسة المحلية لنظام أمن المعلومات؛

و) وصف خدمات الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية؛

٤-٤-٣ يأخذ المتدربون بعين الاعتبار مقدمي الخدمات الخارجيين على النحو التالي:

أ) وصف العلاقة بين مقدم خدمات الملاحة الجوية ومقدمي الخدمات الخارجيين مثل مقدمي خدمات الاتصالات والمتعاقدين من الباطن؛

ب) وصف العلاقة بين مقدم خدمات الملاحة الجوية وسلطات قوات الأمن (الشرطة والجمارك)؛

ج) وصف الغرض من اللوائح المحلية و/أو الوطنية؛

د) وصف أهمية الإجراءات الأمنية؛

هـ) شرح السياسة المحلية لنظام أمن المعلومات؛

و) وصف خدمات الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية.

٤-٤-٤ يقوم المتدربون بإعداد أنشطة التدقيق على النحو التالي:

أ) وصف القواعد القياسية الأمنية؛

ب) تفسير الوثائق؛

ج) تطبيق مرجعية التدقيق.

٤-٤-٥ يصف المتدربون بيئة نظم الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية على النحو التالي:

أ) وصف البيئة الفنية المحلية؛

ب) شرح مخاطر الاختراق الأمني باستخدام أي نوع من الاتصالات على نظام و/أو معدات الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية.

٤-٤-٦ يطبق المتدربون اللائحة الأمنية على النحو التالي:

أ) تقييم الأثر الأمني الواقع على نظام و/أو معدات الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية من جراء أنشطة التركيب و/أو التشغيل و/أو الصيانة؛

ب) قياس المخاطر والآثار على الجانب الأمني في أي إجراء يُتخذ بشأن نظام و/أو معدات الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية؛

ج) اقتراح إجراءات تنظيمية من أجل التخفيف من المخاطر خلال عمليات التركيب والتشغيل و/أو الصيانة على نظام و/أو معدات الاتصالات والملاحة والاستطلاع/إدارة الحركة الجوية؛

د) تطبيق أدوات و/أو إجراءات التخفيف المناسبة خلال عمليات التركيب والتشغيل و/أو الصيانة؛

هـ) إبلاغ النتائج والتعليقات المناسبة بعد عمليات التركيب والتشغيل و/أو الصيانة؛

و) تعزيز السلامة.

٤-٥ مدير فريق العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية

٤-٥-١ عادة ما يتولى إدارة أفرقة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية المشاركة في أنشطة التركيب والتشغيل والصيانة عضو واحد تمت ترقيته من صفوفهم. وتقدم هذه الوحدة أهدافا عامة لتدريب مديري الأفرقة. وينبغي إعداد هذه الوحدة وتنفيذها وتقديمها بما يتماشى مع أنشطة العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية وسماتهم الوظيفية، ووفقا للبيئة والواجبات المحلية. وينبغي لمدير هؤلاء العاملين أن يدير الأفراد والفريق وفقا لوضعهم ووصف وظيفتهم وأنشطتهم وسماتهم الوظيفية وشهاداتهم. وينبغي للمدير:

أ) الامتثال للوائح المحلية و/أو الوطنية و/أو الدولية؛

ب) مراعاة سياسات الجودة والسلامة والأمن و/أو اللوائح الخاصة بأنشطة التركيب والتشغيل والصيانة؛

ج) تنظيم أنشطة فريق العاملين في إلكترونيات سلامة الحركة الجوية وفقا للاحتياجات التشغيلية واللوائح الواجبة التطبيق؛

د) التواصل مع الجهات المعنية وتقديم التقارير إليها؛

هـ) حل النزاعات الشخصية.

٤-٥-٣ مستوى الإنجاز:

أ) ينبغي أن تشمل جميع عمليات الوصف النقاط الأساسية في الحالة المعينة؛

ب) ينبغي تنفيذ جميع الأعمال وفقا للقواعد القياسية والإجراءات المعتمدة.

— انتهى —

ISBN 978-92-9258-290-6