

الاتحاد الدولي للاتصالات

ITU-R

قطاع الاتصالات الراديوية في الاتحاد الدولي للاتصالات

التوصية ITU-R RS.2105-1
(2021/12)

**الخصائص التقنية والتشغيلية النموذجية
لأنظمة خدمة استكشاف الأرض
الساتلية (النشطة) التي تستعمل
توزيعات بين 432 MHz و 238 GHz**

السلسلة RS

أنظمة الاستشعار عن بُعد

تمهيد

يظطلع قطاع الاتصالات الراديوية بدور يتمثل في تأمين الترشيد والإنصاف والفعالية والاقتصاد في استعمال طيف الترددات الراديوية في جميع خدمات الاتصالات الراديوية، بما فيها الخدمات الساتلية، وإجراء دراسات دون تحديد مدى الترددات، تكون أساساً لإعداد التوصيات واعتمادها. ويؤدي قطاع الاتصالات الراديوية وظائفه التنظيمية والسياساتية من خلال المؤتمرات العالمية والإقليمية للاتصالات الراديوية وجمعيات الاتصالات الراديوية بمساعدة لجان الدراسات.

سياسة قطاع الاتصالات الراديوية بشأن حقوق الملكية الفكرية (IPR)

يرد وصف للسياسة التي يتبعها قطاع الاتصالات الراديوية فيما يتعلق بحقوق الملكية الفكرية في سياسة البراءات المشتركة بين قطاع تقييس الاتصالات وقطاع الاتصالات الراديوية والمنظمة الدولية للتوحيد القياسي واللجنة الكهروتقنية الدولية (ITU-T/ITU-R/ISO/IEC) والمشار إليها في القرار ITU-R 1. وترد الاستثمارات التي ينبغي لحاملي البراءات استعمالها لتقديم بيان عن البراءات أو للتصريح عن منح رخص في الموقع الإلكتروني <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/en> حيث يمكن أيضاً الاطلاع على المبادئ التوجيهية الخاصة بتطبيق سياسة البراءات المشتركة وعلى قاعدة بيانات قطاع الاتصالات الراديوية التي تتضمن معلومات عن البراءات.

سلاسل توصيات قطاع الاتصالات الراديوية

(يمكن الاطلاع عليها أيضاً في الموقع الإلكتروني <http://www.itu.int/publ/R-REC/en>)

العنوان	السلسلة
البث الساتلي	BO
التسجيل من أجل الإنتاج والأرشفة والعرض؛ الأفلام التلفزيونية	BR
الخدمة الإذاعية (الصوتية)	BS
الخدمة الإذاعية (التلفزيونية)	BT
الخدمة الثابتة	F
الخدمة المتنقلة وخدمة الاستدلال الراديوي وخدمة الهواة والخدمات الساتلية ذات الصلة	M
انتشار الموجات الراديوية	P
علم الفلك الراديوي	RA
أنظمة الاستشعار عن بُعد	RS
الخدمة الثابتة الساتلية	S
التطبيقات الفضائية والأرصاد الجوية	SA
تقاسم الترددات والتنسيق بين أنظمة الخدمة الثابتة الساتلية والخدمة الثابتة	SF
إدارة الطيف	SM
التجميع الساتلي للأخبار	SNG
إرسالات الترددات المعيارية وإشارات التوقيت	TF
المفردات والمواضيع ذات الصلة	V

ملاحظة: تمت الموافقة على النسخة الإنكليزية لهذه التوصية الصادرة عن قطاع الاتصالات الراديوية بموجب الإجراء الموضح في القرار ITU-R 1.

النشر الإلكتروني
جنيف، 2022

© ITU 2022

جميع حقوق النشر محفوظة. لا يمكن استنساخ أي جزء من هذه المنشورة بأي شكل كان ولا بأي وسيلة إلا بإذن خطي من الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU).

ITU-R RS.2105-1 التوصية

الخصائص التقنية والتشغيلية النموذجية
لأنظمة خدمة استكشاف الأرض الساتلية (النشطة)
التي تستعمل توزيعات بين 432 MHz و 238 GHz

(2021-2017)

مجال التطبيق

تقدم هذه التوصية الخصائص التقنية والتشغيلية لأنظمة خدمة استكشاف الأرض الساتلية (النشطة) التي تستعمل توزيعات بين 432 MHz و 238 GHz لأغراض استخدامها في دراسات التقاسم والتوافق.

مصطلحات أساسية

خدمة استكشاف الأرض الساتلية (النشطة)، الاستشعار عن بُعد، رادار ذو فتحة تركيبية، مقاييس الارتفاع، رادار قياس الأمطار، مقاييس الانتثار، رادار رصد السحب.

الاختصارات/مسرد المصطلحات

ARNS	خدمة الملاحة الراديوية للطيران (<i>Aeronautical radionavigation service</i>)
CPR	رادار رصد السحب (<i>Cloud profile radar</i>)
EESS	خدمة استكشاف الأرض الساتلية (<i>Earth exploration-satellite service</i>)
e.i.r.p.	القدرة المشعة المكافئة المتناحية (<i>Effective isotropically radiated power</i>)
FM	تشكيل التردد (<i>Frequency modulation</i>)
IFOV	مجال الرؤية الآني (<i>Instantaneous field of view</i>)
LHCP	استقطاب دائري مياسر (<i>Left hand circular</i>)
LFM	تشكيل بالتردد الخطي (<i>Linear FM</i>)
LST	التوقيت الشمسي المحلي (<i>Local solar time</i>)
LRM	أسلوب متدني الاستبانة (<i>Low resolution mode</i>)
Non-GSO	مدار ساتلي غير مستقر بالنسبة إلى الأرض (<i>Non-geostationary satellite orbit</i>)
NSS	غير متزامن مع الشمس (<i>Non-sun-synchronous</i>)
pfd	كثافة تدفق القدرة (<i>Power flux-density</i>)
PRF	تردد تكرار النبضة (<i>Pulse Repetition Frequency</i>)
RF	تردد راديوي (<i>Radio frequency</i>)
RHCP	استقطاب دائري مياسر (<i>Right hand circular</i>)
SRS	خدمة الأبحاث الفضائية (<i>Space research service</i>)
SSO	متزامن مع الشمس (<i>Sun-synchronous</i>)
SAR	رادارات ذات فتحة تركيبية (<i>Synthetic aperture radars</i>)

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

- (أ) أن رصدات خدمة استكشاف الأرض الساتلية (EESS) (النشطة) يمكن أن تستقبل البث من خدمات نشيطة؛
- (ب) أن خدمة استكشاف الأرض الساتلية (النشطة) لها توزيعات مشتركة مع خدمات نشيطة في نطاقات معينة؛
- (ج) أن هناك دراسات جارية في قطاع الاتصالات الراديوية تنظر في حماية أنظمة خدمة استكشاف الأرض الساتلية (النشطة) والحماية منها؛
- (د) أن إجراء دراسات التوافق والتقسام مع أنظمة خدمة استكشاف الأرض الساتلية (النشطة) تقتضي معرفة الخصائص التقنية والتشغيلية لتلك الأنظمة،

وإذ تدرك

- (أ) أن التوصية ITU-R RS.577 توفر معلومات عن عروض نطاقات أنظمة الاستشعار النشطة التي يتوقع تشغيلها في النطاقات الموزعة بين 432 MHz و 238 GHz؛
- (ب) أن عدة توصيات وتقارير صادرة عن قطاع الاتصالات الراديوية تقدم معلومات عن الخصائص الحالية والمستقبلية لأنظمة خدمة استكشاف الأرض الساتلية (النشطة) التي تعمل في نطاقات تردد متعددة (انظر الملحق، الجدول 2)،

توصي

بأن المعلامات التقنية والتشغيلية الواردة في الملحق بهذه التوصية ينبغي أن تؤخذ في الاعتبار في الدراسات التي تنظر في أنظمة خدمة استكشاف الأرض الساتلية (النشطة) التي تستعمل توزيعات ترددية بين 432 MHz و 238 GHz.

الملحق

الخصائص التقنية والتشغيلية النموذجية لأنظمة خدمة استكشاف الأرض الساتلية (النشطة) التي تستعمل توزيعات بين 432 MHz و 238 GHz

جدول المحتويات

الصفحة

1	مقدمة.....	3
2	أنواع أجهزة الاستشعار النشطة والخصائص النموذجية.....	3
3	المدارات النمطية.....	4
4	تداخل أجهزة الاستشعار النشطة ومعايير الأداء.....	4
5	اعتبارات التقسام بين أجهزة الاستشعار النشطة.....	5
6	تعريف المعلامات.....	7
7	معلامات الأنظمة النمطية.....	11

1 مقدمة

تستخدم سواتل استكشاف الأرض والأرصاد الجوية أجهزة الاستشعار النشطة في الاستشعار عن بعد للأرض وغلافها الجوي في بعض نطاقات الترددات الموزعة لخدمة استكشاف الأرض الساتلية (EESS) (النشطة). وتستخدم منتجات عمليات جهاز الاستشعار النشطة هذه على نطاق واسع في مجال الأرصاد الجوية وعلم المناخ وتخصصات أخرى لأغراض تشغيلية وعلمية.

وتستخدم المعلومات التقنية والتشغيلية الواردة في هذه التوصية في الدراسات التي تنظر في أنظمة خدمة استكشاف الأرض الساتلية (النشطة) التي تستعمل توزيعات بين 432 MHz و 238 GHz. ومع ذلك، تجدر الإشارة إلى أنه يجري تطوير بعض أنظمة خدمة استكشاف الأرض الساتلية (النشطة) وأنه ينبغي اعتبار القيم النمطية لبعض المعلومات المقدمة أولية نظراً لإمكانية تغييرها.

2 أنواع أجهزة الاستشعار النشطة والخصائص النموذجية

يوجد خمسة أنواع من أجهزة الاستشعار النشطة المحمولة جواً التي تم تناولها في هذه التوصية:

النوع 1: الرادارات ذات الفتحة التركيبية (SAR) - وهي أجهزة استشعار تراقب جانباً واحداً من مسار النظر، وتجمع تاريخاً لطور ووقت صدى الرادار المتناسك الذي يمكن من خلاله إنتاج صورة رادارية لسطح الأرض من الصدى المرتد أو إنتاج طوبوغرافيا من الإشارات المرتدة الخاصة بقياس التداخل.

النوع 2: مقاييس الارتفاع - وهي أجهزة استشعار تراقب باتجاه النظر، وتقيس الوقت الدقيق بين حدث إرسال وحدث استقبال، من أجل استخراج الارتفاع الدقيق لسطح المحيط على الأرض.

النوع 3: مقاييس الانتثار - وهي أجهزة استشعار موجهة نحو زوايا مراقبة مختلفة بالنسبة إلى جانبي مسار النظر، تستخدم قياس تغير قدرة الصدى المرتد مع الزاوية الباعية لتحديد وعورة سطح الأرض أو لتحديد اتجاه وسرعة الرياح على سطح المحيط على الأرض.

النوع 4: رادارات قياس الأمطار - وهي أجهزة استشعار تقوم بمسح متعامد مع مسار النظر وتقيس الصدى الراداري للأمطار من أجل تحديد معدل سقوط الأمطار على سطح الأرض والهيكل الثلاثي الأبعاد لسقوط الأمطار.

النوع 5: رادارات رصد السحب - وهي أجهزة استشعار تراقب باتجاه النظر وتقيس صدى الرادار المرتد من السحب من أجل تحديد المظهر الجانبي لمعامل انعكاس السحب فوق سطح الأرض.

وترد بعض الخصائص النموذجية لأجهزة الاستشعار النشطة المحمولة جواً في الجدول 1 أدناه. وقد تختلف القيم الفعلية لخصائص الأنظمة العاملة في مختلف نطاقات التردد الواردة في الفقرة 7 من هذه التوصية إلى حد كبير عن قيم الخصائص النموذجية الواردة في الجدول 1.

الجدول 1

الخصائص النموذجية لأجهزة الاستشعار النشطة المحمولة جواً

نوع جهاز الاستشعار					الخاصية
رادارات رصد السحب	رادارات قياس هطول الأمطار	مقياس الانتثار	مقياس الارتفاع	رادار ذو فتحة تركيبية (SAR)	
أرضية/محيطية	أرضية/محيطية	محيطية/جليدية/أرضية/ساحلية	محيطية/جليدية/ساحلية/مياه داخلية	أرضية/ساحلية/محيطية	منطقة الخدمة
حزمة رفيعة	حزمة رفيعة	- حزم مروحية - حزم رفيعة	حزمة رفيعة	حزمة مروحية	حزمة الهوائي

الجدول 1 (تتمة)

نوع جهاز الاستشعار					الخاصية
رادارات رصد السحب	رادارات قياس هطول الأمطار	مقياس الانتثار	مقياس الارتفاع	رادار ذو فتحة تركيبية (SAR)	
مراقبة النظير	مسح عبر المسار حول النظير	ثلاث/ست حزم مروحية في السمات - حزمة واحدة أو أكثر من حزم المسح المخروطي	مراقبة باتجاه النظير - مراقبة بزوايا سقوط متعددة	مراقبة جانبية خارج محور النظير بزواوية 10°-60°	الشكل الهندسي للرؤية
ثابت عند النظير	مسح عبر مسار النظير	ثابت في السمات - حزم متعددة للمسح المخروطي	مثبت عند النظير - مراقبة بزوايا سقوط متعددة	ثابت بجانب واحد - مسح الرادار ذي الفتحة التركيبية - إنارة موضعية	البصمة/الديناميات
300 kHz	14 MHz	5-80 kHz (محيط) أو 1-4 MHz (أرض)	320-500 MHz	20-120 MHz	عرض نطاق التردد الراديوي
1 500-1 000	600	100-5 000	20	1 500-16 000	قدرة الإرسال الذرية (واط)
نبضات قصيرة	نبضات قصيرة	موجة مستمرة متقطعة أو نبضات قصيرة (محيط) أو نبضات FM خطية	نبضات FM خطية	نبضات FM خطية	شكل الموجة
14-1	0,9	31 (محيط) أو 10 (أرض)	46	30-1	دورات خدمة الإرسال (نسبة مئوية)

3 المدارات النمطية

تعمل أنظمة خدمة استكشاف الأرض الساتلية (النشيطة) في مدار ساتلي غير مستقر بالنسبة إلى الأرض. وعادةً ما تكون المدارات دائرية على ارتفاع يتراوح بين 350 و1 400 km. وتعمل بعض أنظمة خدمة استكشاف الأرض الساتلية (النشيطة) في مدار متزامن مع الشمس. وتجري بعض أجهزة الاستشعار قياسات في نفس المكان على الأرض كل يوم، فيما لا تكرر الأجهزة الأخرى الرصدات إلا بعد مضي فترة تكرار أطول (أكثر من أسبوعين غالباً).

وفي ظروف معينة، تعمل سواتل متعددة في تشكيل جوي. ويتيح هذا التشكيل لسواتل خدمة استكشاف الأرض الساتلية القدرة على قياس خصائص مختلفة لنظام الأرض (الأرض، المحيط، الغلاف الجوي، الغلاف الجليدي، الأرض الصلبة) باستخدام أدوات متعددة وتوجهات متعددة. وسيفصل بين القياس والقياس من مركبات فضائية متعددة مقدار من الوقت أقصر من الثابت الزمني للظاهرة المقاسة. ويتراوح هذا الفصل الزمني اسماً من 5 دقائق إلى 15 دقيقة، ولكنه قد يصغر بحيث لا يتعدى بضعة ثوانٍ.

4 تداخل أجهزة الاستشعار النشيطة ومعايير الأداء

ترد المعايير المتعلقة بالأداء والتداخل وتوافر البيانات في التوصية ITU-R RS.1166 لمختلف أنواع أجهزة الاستشعار النشيطة المحمولة جواً. ومن الضروري تحديد معايير الأداء في أجهزة الاستشعار الفضائية النشيطة من أجل إعداد معايير التداخل. وتستخدم معايير التداخل بدورها في تقييم ملاءمة الخدمات وأجهزة الاستشعار النشيطة الأخرى التي تعمل في نطاقات ترددات مشتركة.

5 اعتبارات التقاسم بين أجهزة الاستشعار النشيطة

1.5 توصيات قطاع الاتصالات الراديوية وتقاريره الحالية

تقدم توصيات وتقارير قطاع الاتصالات الراديوية المدرجة في الجدول 2 اعتبارات التقاسم بين أجهزة الاستشعار النشيطة المحمولة جواً في خدمة استكشاف الأرض الساتلية (النشيطة) وغيرها من الخدمات. وتعني هذه التوصيات والتقارير بنطاقات ترددات وأومديات ترددات معينة وخدمات أخرى تعمل في هذه النطاقات.

وتتضمن اعتبارات التقاسم بين أجهزة الاستشعار النشيطة المحمولة جواً مستوى كثافة تدفق القدرة (pdf) وقدرة التداخل المستقبلية على سطح الأرض، ونوع إشارة التردد الراديوي المرسل، وديناميات اقتران الهوائي مع أنظمة الخدمات الأخرى، وأنواع الأنظمة في الخدمات الأخرى.

الجدول 2

قائمة وثائق قطاع الاتصالات الراديوية مع اعتبارات التقاسم بين أجهزة الاستشعار النشيطة

التوصيات	
ITU-R RS.1260	جدوى التقاسم بين أجهزة الاستشعار النشيطة المحمولة جواً وخدمات أخرى في المدى MHz 470-420
ITU-R RS.1261	جدوى التقاسم بين رادارات رصد السحب المحمولة جواً وخدمات أخرى في المدى GHz 95-92
ITU-R RS.1280	انتقاء خصائص إرسال جهاز الاستشعار النشط المحمول جواً لتخفيف إمكانية التداخل الذي تتعرض له رادارات الأرض العاملة في نطاقات التردد 10-1 GHz
ITU-R RS.1281	حماية المحطات في خدمة التحديد الراديوي للموقع من إرسالات من أجهزة الاستشعار النشيطة المحمولة جواً في النطاق GHz 13,75-13,4
ITU-R RS.1282	جدوى التقاسم بين رادارات رصد خصائص الرياح وأجهزة الاستشعار النشيطة المحمولة جواً على مقربة من MHz 1 260
ITU-R RS.1347	جدوى التقاسم بين مستقبلات خدمة الملاحة الراديوية الساتلية وخدمي استكشاف الأرض الساتلية (النشيطة) والأبحاث الفضائية (النشيطة) في النطاق MHz 1 260-1 215
ITU-R RS.1628	جدوى التقاسم في النطاق GHz 36-35,5 بين خدمة استكشاف الأرض الساتلية (النشيطة) وخدمة الأبحاث الفضائية (النشيطة) وخدمات أخرى موزعة في هذا النطاق
ITU-R RS.1632	التقاسم في النطاق MHz 5 350-5 250 بين خدمة استكشاف الأرض الساتلية (النشيطة) وأنظمة النفاذ اللاسلكية (بما في ذلك الشبكات المحلية الراديوية (RLAN)) في الخدمة المتنقلة
ITU-R RS.1749	تقنية التخفيف لتسهيل استعمال خدمة استكشاف الأرض الساتلية (النشيطة) وخدمة الأبحاث الفضائية (النشيطة) للنطاق MHz 1 300-1 215
ITU-R RS.2043	خصائص الرادارات ذات الفتحة التركيبية العاملة في خدمة استكشاف الأرض الساتلية (النشيطة) حول MHz 9 600
ITU-R RS.2065	حماية وصلات خدمة الأبحاث الفضائية (SRS) في الاتجاه فضاء-أرض في النطاقين MHz 8 450-8 400 و MHz 8 500-8 450 من الإرسالات غير المرغوبة للرادارات ذات الفتحة التركيبية العاملة في خدمة استكشاف الأرض الساتلية (النشيطة) حول MHz 9 600
ITU-R RS.2066	حماية خدمة علم الفلك الراديوي في نطاق الترددات GHz 10,7-10,6 من الإرسالات غير المرغوبة للرادارات ذات الفتحة التركيبية العاملة في خدمة استكشاف الأرض الساتلية (النشيطة) حول MHz 9 600

الجدول 2 (تتمة)

التقارير	
ITU-R RS.2068	الاستعمال الحالي والمستقبلي للنطاق القريب من 13,5 GHz في أجهزة الاستشعار النشطة المحمولة جواً
ITU-R RS.2094	الدراسات المتصلة بالملاءمة بين خدمة استكشاف الأرض الساتلية (النشطة) وخدمة الاستدلال الراديوي في النطاقين 9 300-9 500 MHz و 800-10 000 MHz وبين خدمة استكشاف الأرض الساتلية (النشطة) والخدمة الثابتة في النطاق 800-10 000 MHz
ITU-R RS.2178	الدور الأساسي للطياف الراديوي وأهمية استعماله على الصعيد العالمي لمراقبة الأرض والتطبيقات ذات الصلة
ITU-R RS.2273	التداخل المحتمل من مقاييس الانتشار لخدمة استكشاف الأرض الساتلية (النشطة) في أنظمة خدمة الملاحه الراديوية للطيران (ARNS) في نطاق التردد 1 215-1 300 MHz
ITU-R RS.2274	الاحتياجات من الطيف لتطبيقات الرادارات ذات الفتحة التركيبية المحمولة في الفضاء والمزعم تشغيلها في توزيع موسع لخدمة استكشاف الأرض الساتلية حول 9 600 MHz
ITU-R RS.2310	مستويات التداخل في أسوأ حالة بين الفصوص الرئيسية لهوائيات التقارن بين الأنظمة التي تعمل في خدمة التحديد الراديوي للموقع في مستقبلات أجهزة الاستشعار النشطة العاملة في خدمة استكشاف الأرض الساتلية (النشطة) في النطاق 35,5-36,0 GHz
ITU-R RS.2311	قياسات تأثير إشارة الترددات الراديوية النبضية وتقنيات التخفيف الممكنة بين أنظمة خدمة استكشاف الأرض الساتلية (النشطة) وأنظمة الملاحه الراديوية الساتلية (RNSS) وشبكاتها في النطاق 1 215-1 300 MHz
ITU-R RS.2313	تحليل تقاسم إرسالات خدمة استكشاف الأرض الساتلية (النشطة) العريضة النطاق مع محطات خدمة الاستدلال الراديوي العاملة في نطاق التردد 700-8 300 MHz و 900-10 500 MHz
ITU-R RS.2314	تحليل التقاسم بين إرسالات الرادارات ذات الفتحة التركيبية في خدمة استكشاف الأرض الساتلية العريضة النطاق ومحطات الخدمات الثابتة والمنتقلة وخدمات الهواة وخدمة الهواة الساتلية العاملة في نطاق التردد 700-8 300 MHz و 900-10 500 MHz.

2.5 مستويات كثافة تدفق القدرة نتيجة أجهزة الاستشعار النشطة المحمولة جواً

كما هو مبين في الجدول 1، تشير خصائص مختلف أنواع أجهزة الاستشعار النشطة المحمولة جواً إلى أن قدرة الإرسال الذرية وبالتالي مستويات القدرة المستقبلية عند سطح الأرض ستفاوت بشكل كبير. ويظهر الجدول 3 مستويات كثافة تدفق القدرة لجهاز الاستشعار النشط عند سطح الأرض لبعض من تشكيلات أجهزة الاستشعار النموذجية.

الجدول 3

المستويات النموذجية لكثافة تدفق القدرة على سطح الأرض

نوع جهاز الاستشعار					المعلمة
رادارات رصد السحب	رادارات قياس الأمطار	مقياس الانتشار	مقياس الارتفاع	رادار ذو فتحة تركيبية	
630	578	100	20	1 500	قدرة الإرسال الذرية (W)
63,4	47,7	34	43,3	36,4	كسب الهوائي (dBi)
400	350	1 145	1 344	695	الارتفاع (km)
31,64-	46,55-	78,17-	77,25-	59,67-	كثافة تدفق القدرة ((dB(W/m ²))

3.5 ديناميات اقتران الهوائي مع أنظمة الخدمات الأخرى

يرد في الجدول 1 الشكل الهندسي للرؤية ومنطقة تغطية/ديناميات أجهزة الاستشعار النشيطة. وقد تم تركيب الأنواع الخمسة من أجهزة الاستشعار على متن مركبة فضائية تراقب في الاتجاه الهابط نحو سطح الأرض.

وللرادارات ذات الفتحة التركيبية زاوية مراقبة هي الزاوية الواقعة بين اتجاه النظر ومركز الحزمة، وتتراوح من 10 درجات إلى 55 درجة. ولمقاييس الانتثار زاوية مراقبة تبلغ حوالي 40 درجة من اتجاه النظر.

وتتميز مقاييس الارتفاع ومقاييس الانتثار ورادارات قياس الأمطار ورادارات رصد السحب بأنها أجهزة مراقبة باتجاه النظر. وتغطي رادارات البحث الأرضي النموذجية زوايا ارتفاعات منخفضة، ولذلك لا يوجد اقتران بين الفص الرئيسي لهذه الرادارات والفص الرئيسي لكل من مقاييس الارتفاع أو رادارات قياس الأمطار أو رادارات رصد السحب.

وتقوم حزم أجهزة الاستشعار المحمولة جواً بالمسح بشكل متأخر عن الأنظمة الأرضية مع تحرك المركبة الفضائية في مدارها. فإذا كان عرض حزمة جهاز الاستشعار يساوي درجتين، فإن الحزمة تقوم بالمسح بشكل متأخر عن النظام الأرضي بحوالي ثانييتين إلى 3 ثواني. وتراقب الرادارات ذات الفتحة التركيبية عادة باتجاه الأسفل نحو جانب مسار النظر بزاوية مراقبة مطلوبة أو بزوايا مراقبة تختلف باختلاف أساليب مسح الرادار ذي الفتحة التركيبية. أما مقاييس الانتثار فتكون إما ثابتة على زوايا سمت مختلفة أو يتم مسحها بشكل مخروطي حول النظر بواسطة حزمة واحدة أو أكثر. وإذا كان عرض حزمة جهاز الاستشعار يساوي درجتين، تقوم حزمة المسح المخروطي بالمسح بشكل متأخر عن النظام الأرضي بأقل من 25 مللي ثانية بالنسبة لمعدل مسح قدره 15 دورة في الدقيقة. كما تقوم رادارات البحث الأرضي النموذجية بالمسح على مدار 360 درجة في السمت بمعدلات تتراوح من 5 إلى 10 دورات في الدقيقة بحيث تقوم حزمة الرادار الأرضي التي يبلغ عرضها درجة واحدة بالمسح بشكل متأخر عن جهاز الاستشعار المحمول جواً بمدة تتراوح من 30 إلى 60 مللي ثانية فقط. وعادة تقوم رادارات قياس الأمطار بمراقبة اتجاه النظر وتجري المسح عبر مسار النظر. وبالنسبة إلى عرض حزمة قدره 0,7 درجة، فإن حزمة المسح عبر المسار لرادار قياس الأمطار تقوم بالمسح بشكل متأخر عن النظام الأرضي بمدة 12,5 مللي ثانية فقط، وبمعدل مسح يبلغ حوالي 57 درجة/ثانية. وتنفذ مقاييس الارتفاع ورادارات رصد السحب عادة المراقبة باتجاه النظر.

6 تعاريف المعلومات

يقدم هذا القسم تعاريف المعلومات المستخدمة في تحديد خصائص عمليات أجهزة الاستشعار النشيطة الواردة في هذه التوصية.

الجدول 4

تعاريف المعلومات

المعلمة	التعريف
نوع جهاز الاستشعار	واحد من الأنواع الخمسة الوارد وصفها في مقدمة هذه التوصية
معلومات المدار	
نوع المدار	مثلاً: دائري أو إهليلجي، متزامن مع الشمس (SSO) أو غير متزامن مع الشمس (NSS)
الارتفاع (km)	الارتفاع فوق متوسط مستوى سطح البحر
زاوية الميل (درجات)	الزاوية بين خط الاستواء ومستوى المدار
التوقيت الشمسي المحلي للعددة الصاعدة	التوقيت الشمسي المحلي للعددة الصاعدة هو التوقيت الشمسي المحلي الذي يعبر فيه المدار الصاعد للمركبة الفضائية خط الاستواء
الاختلاف المركزي	نسبة المسافة بين بؤرتي المدار (الإهليلجي) إلى طول المحور الرئيسي
دورة التكرار (أيام)	الفترة الزمنية التي تستغرقها عودة منطقة تغطية حزمة الهوائي إلى نفس الموقع الجغرافي (تقريباً).

الجدول 4 (تابع)

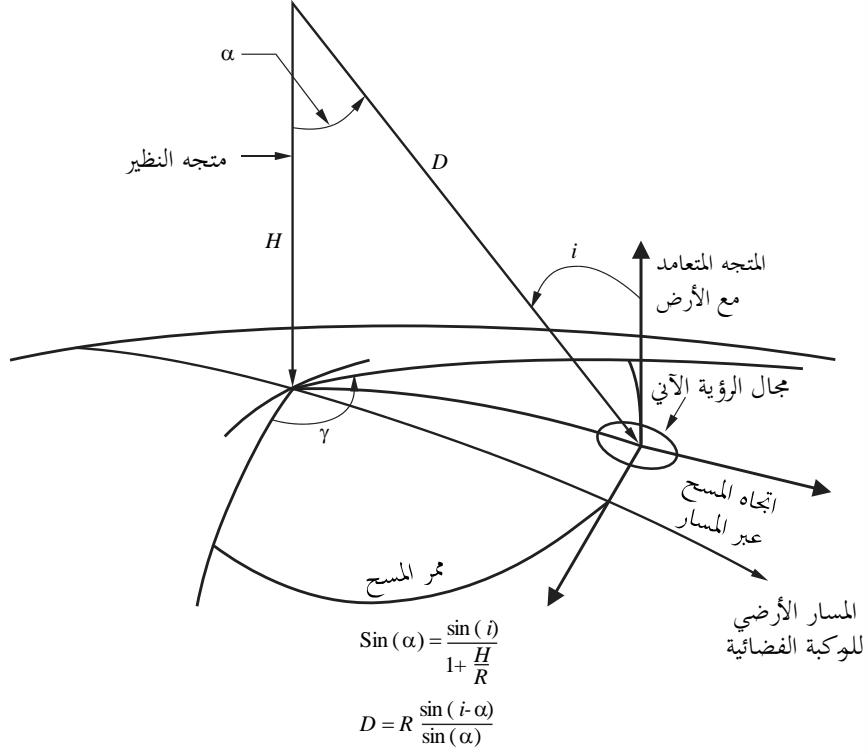
المعلمة	التعريف
معلومات هوائي جهاز الاستشعار	تختلف خصائص الهوائي ما بين أجهزة الاستشعار.
نوع الهوائي	مثلاً: هوائي مكافئ ذو تغذية متخالفة إلى صفيق الهوائيات المطاور النشط، دليل موجي منفعل إلى صفيق الهوائيات المطاور النشط، صفيق مستوي لدليل موجي مشقوق.
عدد الحزم	عدد الحزم هو عدد المواقع على الأرض التي تؤخذ منها البيانات في وقت واحد.
قطر الهوائي (أو حجمه)	قطر الهوائي العاكس (حيثما ينطبق ذلك)، أو طول وعرض الصفيق المستوي (حيثما ينطبق ذلك).
الكسب الذروي للهوائي (إرسال واستقبال) (dBi)	يمكن أن يكون الكسب الأقصى (الذروي) للهوائي القيمة المقيسة، أو يمكن احتسابه إذا لم يكن معروفاً. بالنسبة لحالة العاكسات المكافئية، يمكن تقدير الكسب الأقصى للهوائي باستخدام كفاءة الهوائي η وقطر العاكس D (حيثما ينطبق ذلك): $Maximum_antenna_gain = \eta \left(\frac{D}{\lambda} \right)^2$ بالنسبة لحالة صفيق هوائيات مستوي، يمكن تقدير الكسب الأقصى باستخدام الطول l والعرض w للصفيق المستوي (حيثما ينطبق ذلك) باعتماد القاعدة: $Maximum_antenna_gain = \eta 4\pi 1w/\lambda^2$
الاستقطاب	تحديد الاستقطاب الخطي (أفقي (H) أو رأسي (V)) أو الدائري (استقطاب دائري ميامن (RHCP) أو استقطاب دائري مياسر (LHCP)). ملاحظة: عند ذكر الاستقطاب "HV"، يكون الاستقطاب "الأفقي" "H" مرسلًا والاستقطاب "الرأسي" "V" مستقبلاً، والعكس بالعكس بالنسبة للاستقطاب "VH".
عرض الحزمة عند -3 dB (درجات)	يعرّف عرض الحزمة عند -3 dB (يسمى أيضاً عرض حزمة نصف القدرة) θ_{3dB} ، بأنه الزاوية بين الاتجاهين اللذين تبلغ فيهما شدة الإشعاع نصف قيمة الحد الأقصى.
مجال الرؤية الآني (IFOV)	مجال الرؤية الآني (IFOV) هو المنطقة التي يستشعر فيها الكاشف الإشعاع. ومن خلال معرفة ارتفاع الساتل، يمكن حساب مجال الرؤية الآني على سطح الأرض في نقطة نظير السمات: ويعبر عن مجال الرؤية الآني عموماً بوحدة $km \times km$. ومجال الرؤية الآني هو مقياس لحجم عنصر الاستبانة.
زاوية الورود على الأرض (درجات)	وفي نظام المسح، يشير مجال الرؤية الآني إلى زاوية يشكل الكاشف رأسها عندما تتوقّف حركة المسح. وفي مقياس إشعاع المسح المخروطي، تُحسب قيمتان عادةً: - على طول المسار: في اتجاه حركة المنصة (بمحاذاة الاتجاه ضمن المسار)؛ - عبر المسار: في اتجاه متعامد مع حركة منصة الاستشعار. بالنسبة لإدارات مسح النظر، مثل ذلك المبين في الشكل 1، فإن مجال الرؤية الآني (IFOV) باتجاه النظر $H\theta_{3dB}$ ، حيث تمثل H ارتفاع الساتل و θ_{3dB} عرض حزمة نصف القدرة.
معدل المسح في السمات (دورة في الدقيقة)	زاوية بين الاتجاه التسديد والخط المتعامد مع سطح الأرض. وهي الزاوية i كما في الشكل 1 (في بعض الحالات، تعطى زاوية الانحراف عن اتجاه النظر).
زاوية المراقبة لحزمة الهوائي (درجات)	إن معدل المسح في السمات (دورة في الدقيقة) هو عدد الدورات في الدقيقة على مدار 360 درجة التي يقوم الهوائي بمسحها في السمات.
زاوية السمات لحزمة الهوائي (درجات)	زاوية المراقبة لحزمة الهوائي، α ، هي الزاوية بين محور تسديد الهوائي ونظير السمات، وتسمى أحياناً زاوية التوجيه خارج نظير السمات. وتقدم بعض الأنظمة بدلاً من ذلك معلومات تتعلق بزاوية الورود، i . وهما الزاويتان α و i كما هو مبين في الشكل 1
زاوية السمات لحزمة الهوائي (درجات)	زاوية السمات لحزمة الهوائي هي الزاوية بين محور تسديد الهوائي ومتجه السرعة في المستوى المحدد بواسطة متجه السرعة وسالب المتجه المتعامد مع المدار (انظر الشكل 2)
عرض حزمة الهوائي في اتجاه الارتفاع (درجات)	إن عرض حزمة الهوائي في اتجاه الارتفاع هو الزاوية في اتجاه الارتفاع أو في الاتجاه عبر المسار بين النقاط -3 dB من الحزمة
عرض حزمة الهوائي في السمات (درجات)	عرض حزمة الهوائي في السمات هو الزاوية في السمات أو في اتجاه المسار بين النقاط -3 dB من الحزمة

الجدول 4 (تتمة)

المعلمة	التعريف
عرض رقعة الاستشعار	يُعرّف عرض رقعة الاستشعار بأنه المسافة الخطية على الأرض المغطاة في الاتجاه عبر المسار.
كفاءة الحزمة الرئيسية	تُعرّف مساحة الحزمة الرئيسية بأنها المقاس الزاوي لمخروط ذي زاوية فتح تساوي مرتين ونصف عرض الحزمة المقيسة عند -3 dB. وتُعرّف كفاءة الحزمة الرئيسية بأنها نسبة الطاقة المستقبلية في الحزمة الرئيسية إلى الطاقة المستقبلية في كامل مخطط إشعاع الهوائي
ديناميات الحزمة	تُعرّف ديناميات الحزمة على النحو التالي: - في عمليات المسح المخروطي، هي سرعة دوران الحزمة - في عمليات مسح نظير السمات، هي عدد المسحات في الثانية
مخطط هوائي الاستشعار	كسب الهوائي كدالة في زاوية الانحراف عن المحور
خصائص المرسل	
التردد المركزي الراديوي (MHz)	التردد المركزي الراديوي هو التردد الذي يشكل مركز عرض حزمة الإشارة المرسل
عرض النطاق الراديوي (MHz)	عرض النطاق الراديوي هو عرض نطاق الإشارة المرسل عند -3 dB. ومن أجل تحليل الموائمة، يستخدم هذا أيضاً كعرض نطاق جهاز الاستقبال
قدرة الإرسال الذروية (W)	القدرة الذروية للإرسال هي القدرة الذروية لغللاف الموجة المرسل
متوسط قدرة الإرسال (W)	متوسط قدرة الإرسال هو حاصل ضرب القدرة الذروية لغللاف الموجة المرسل في دورة خدمة الإرسال.
عرض النبضة (μs)	عرض النبضة هو مدة نصف القدرة للنبضة المرسل
تردد تكرار النبضة (Hz)	تردد تكرار النبضة (PRF) هو تردد الشكل الموجي للنبضات المرسل
معدل الزقفة (μs/MHz)	معدل الزقفة للنبضة المشكّلة بالتردد الخطي (LFM) هو النسبة بين عرض النطاق الراديوي بوحدة MHz وعرض النبضة بوحدة μs
دورة خدمة الإرسال (نسبة مئوية)	دورة خدمة الإرسال هي حاصل ضرب عرض النبضة المرسل في تردد تكرار النبضة
دورة تشغيل العمليات (نسبة مئوية)	النسبة المئوية من الوقت التي يكون فيها المرسل نشيطاً في المدار الواحد (وقد يختلف ذلك وفقاً لأسلوب التشغيل)
متوسط القدرة المشعة المكافئة (dBW)	متوسط القدرة المشعة المكافئة المتناحية (e.i.r.p.) هو كمية القدرة التي يبثها هوائي متناحي نظري من أجل إنتاج متوسط كثافة القدرة المراقبة في اتجاه الكسب الذروي للهوائي؛ والقدرة المشعة المكافئة المتناحية هي حاصل ضرب القدرة المتوسطة للإرسال في ذروة كسب الهوائي بالوحدة dBW
القدرة المشعة المكافئة المتناحية الذروية (dBW)	القدرة المشعة المكافئة المتناحية (e.i.r.p.) الذروية هي كمية القدرة التي يبثها هوائي متناحي نظري من أجل إنتاج ذروة كثافة القدرة المراقبة في اتجاه الكسب الذروي للهوائي؛ والقدرة المشعة المكافئة المتناحية الذروية هي حاصل ضرب قدرة الإرسال الذروية في ذروة كسب الهوائي بالوحدة dBW
معلومات مستقبل جهاز الاستشعار	
زمن توقف جهاز الاستشعار	يقابل زمن توقف جهاز الاستشعار الفترة الزمنية المخصصة لقياس الصدى لمنطقة الرصد الآتية من قبل كاشف جهاز الاستشعار
الحساسية (dBZ)	تمثل حساسية رادار قياس الأمطار أو رادار رصد السحب الحد الأدنى من الانعكاسية القابلة للكشف $Z (m^3/mm^6)$ لرادار قياس الأمطار أو رادار رصد السحب بالوحدة dBZ
رقم ضوضاء النظام (dB) أو درجة حرارة النظام (K)	رقم ضوضاء النظام هو النسبة بين نسبة قدرة دخل الإشارة إلى الضوضاء $(S/N)_i$ ونسبة قدرة خرج الإشارة إلى الضوضاء $(S/N)_o$. وتكون درجة حرارة ضوضاء النظام بالفعل هي درجة حرارة ضوضاء الهوائي زائد درجة حرارة ضوضاء المستقبل في المرحلة الأولى؛ أما المساهمات الأخرى لدرجة حرارة ضوضاء النظام فيمكن تجاهلها في العادة حين يكون كسب المستقبل في المرحلة الأولى أكبر من 16 dB.
الاستبانة المكانية للقياس	
استبانة المدى	كثيراً ما تُعرّف الاستبانة المكانية بأنها القدرة على التمييز بين جسمين في صورة تفصلهما مسافة قريبة. ويعبّر عنها عموماً بكلتي استبانة المدى أو الاستبانة الأفقية (عادةً عبر المسار) واستبانة السمات أو الاستبانة الرأسية (على طول المسار). (لاحظ أن تعبير "رأسي" في هذا السياق لا يشير إلى الارتفاع.)
استبانة السمات	

الشكل 1

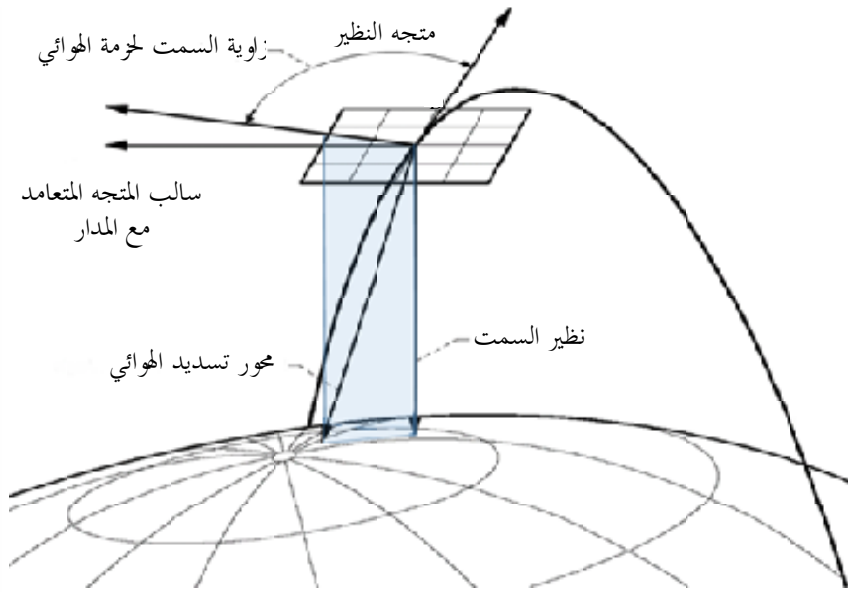
تشكيلة المسح الخاصة بمقاييس الانتثار بالمسح المخروطي



- i : زاوية الورد في وكر منطقة التغطية
- α : زاوية الانحراف عن نظير السمات
- γ : زاوية المسح الكاملة
- H : الارتفاع فوق متوسط مستوى البحر
- D : مسافة مجال وكر الرؤية
- R : نصف قطر الأرض (لا يظهر في الشكل)

الشكل 2

السطح المحدد بمتجه السرعة وسالب المتجه المتعامد مع المدار



RS.2105-02

7 معلمات الأنظمة النمطية

تقدم هذه الفقرة المعلمات النمطية لأجهزة الاستشعار النشطة العاملة في نطاقات خدمة استكشاف الأرض الساتلية (EESS) (النشطة) بين 432 MHz و 238 GHz. وتستخدم مجموعة متسقة من المعلمات لكل نطاق من أجل دعم التحليلات الساكنة والتحليلات الدينامية للحالة الأسوأ.

1.7 المعلمات النمطية لأجهزة الاستشعار النشطة العاملة في النطاق 432-438 MHz

الرادارات ذات الفتحات التركيبية (SAR) العاملة في النطاق 435 MHz هي عبارة عن أجهزة استشعار نشطة تعمل بالموجات الصغيرة التي تستخدم النطاق 432-438 MHz لتحقيق رصدات الأرض في الليل والنهار بشكل مستقل عن الطقس. وتتيح الترددات الأدنى اختراق الغطاءات النباتية من أجل توفير نماذج الغطاءات العالمية بغية تحسين التحديد الكمي لدورة الكربون الأرضية على الصعيد العالمي. ويُظهر الجدول 5 الخصائص النمطية للرادارات ذات الفتحات التركيبية العاملة بالتردد 435 MHz.

الجدول 5

خصائص رحلات الخدمة EESS (النشطة) في النطاق 432-438 MHz

المعلمة	SAR-A1
نوع جهاز الاستشعار	الرادار ذو الفتحة التركيبية
نوع المدار	مدار متزامن مع الشمس
الارتفاع (km)	665
زاوية الميل (درجات)	98,1
التوقيت الشمسي المحلي للعقدة الصاعدة	06:00
فترة التكرار، أيام	17
عدد الحزم	1

الجدول 5 (تتمة)

المعلمة	SAR-A1
قطر الهوائي (m)	12
الكسب الذروي لهوائي الإرسال (dBi)	33,6
الكسب الذروي لهوائي الاستقبال (dBi)	33,6
الاستقطاب	خطي أفقي (H)، رأسي (V)
معدل مسح زاوية السمات (دورة في الدقيقة)	0
زاوية المراقبة لحزمة الهوائي (درجات)	28,2، 25,9، 22,7
زاوية السمات لحزمة الهوائي (درجات)	93,8-86,2
عرض حزمة الهوائي في اتجاه الارتفاع (درجات)	4,8
عرض حزمة الهوائي في السمات (درجات)	3,2
التردد المركزي الراديوي (MHz)	435
عرض النطاق الراديوي (MHz)	6
قدرة الإرسال الذروية (W)	170
متوسط قدرة الإرسال (W)	10
عرض النبضة (μs)	38
التردد الأقصى لتكرار النبضة (Hz)	1 550
معدل الرقعة (μs/MHz)	0,1861، 0,182، 0,200
دورة خدمة الإرسال (نسبة مئوية)	%5,9
متوسط القدرة المشعة المكافئة المتناحية (dBW) (e.i.r.p)	43,6
ذروة القدرة المشعة المكافئة المتناحية (dBW) (e.i.r.p)	55,9
رقم ضوضاء النظام (dB)	3

2.7 المعلومات النمطية لأجهزة الاستشعار النشطة التي تعمل في النطاق 1 300-1 215 MHz

الرادارات ذات الفتحات التركيبية العاملة في النطاق 1,25 GHz هي عبارة عن أجهزة استشعار نشيطة تعمل بالموجات الصغيرة التي تستخدم النطاق 1 300-1 215 MHz لتحقيق رصدات الأرض في الليل والنهار بشكل مستقل عن الطقس. وقد تعمل الرادارات ذات الفتحة التركيبية بأساليب عدة بما فيها أساليب التقابل جيدة الاستبانة وأساليب التقابل متوسطة الاستبانة وأساليب مسح الرادارات ذات الفتحة التركيبية ScanSAR. وتعرض في الجدول 6 الخصائص النمطية للرادارات ذات الفتحة التركيبية العاملة في نطاق الترددات 1 300-1 215 MHz.

ويُظهر الجدول 6 خصائص مقاييس الانتثار الأرضية النمطية العامل في النطاق 1 300-1 215 MHz.

الجدول 6

خصائص رحلات الخدمة EESS (النشطة) في النطاق 1 300-1 215 MHz

المعلمة	SCAT-B1	SCAT-B2	SAR-B1	SAR-B2	SAR-B3
نوع جهاز الاستشعار	مقياس الانتثار	مقياس الانتثار	الرادار ذو الفتحة التركيبية	الرادار ذو الفتحة التركيبية	الرادار ذو الفتحة التركيبية
نوع المدار	دائري، متزامن مع الشمس	دائري، متزامن مع الشمس	دائري، متزامن مع الشمس	دائري، متزامن مع الشمس	شبه دائري، متزامن مع الشمس
الارتفاع (km)	670	657	757	628	693
زاوية الميل (درجات)	98	98	98	97,9	98,18

الجدول 6 (تتمة)

SAR-B3	SAR-B2	SAR-B1	SCAT-B2	SCAT-B1	المعلومة
18:00	*12:00	18:00	18:00	18:00	التوقيت الشمسي المحلي للعقدة الصاعدة
12	14	12	7	3	دورة التكرار (أيام)
صفييف مستوٍ متطور	صفييف مستوٍ متطور	عاكس يتغذى بصفييف خطي	عاكس مكافئي بتغذية متخالفة ثلاثية	عاكس مكافئي بتغذية متخالفة	نوع الهوائي
1	1	1	3	1	عدد الحزم
m 3,6 × m 11	m 2,9 × m 9,9	m 15	m 2,5	m 6	حجم/قطر الهوائي
33,5 (استقطاب مزدوج)، 34,6، (استقطاب رباعي)، 39,5 (أسلوب الموجة) ⁽¹⁾	34,7	35	28,1	36	الكسب الذروي لهوائي الإرسال (dBi)
25,4	36,6	45	28,1	36	الكسب الذروي لهوائي الاستقبال (dBi)
أحادي/مزدوج/رباعي، خطي، أفقي، رأسي	مزدوج/رباعي، دائري، خطي أفقي، رأسي	مزدوج/رباعي، خطي أفقي، رأسي	مزدوج، خطي أفقي، رأسي	مزدوج، خطي، أفقي، رأسي	الاستقطاب
0	0	0	0	14,6-13,0	معدل المسح في السمات (دورة في الدقيقة)
38,7-25,2	59-7,2	30 (إرسال)، 40-20 (استقبال)	40,3/33,9/25,9	34	زاوية المراقبة لحزمة الهوائي (درجات)
90	3,5±/90 ±	90	99,7/74,8/96,5	360-0	زاوية السمات لحزمة الهوائي (درجات)
3,36 (إرسال)، 13,45 (استقبال)	4,6 إلى 4,3	20,9	6,5/6,7/7,1	2,5	عرض حزمة الهوائي في اتجاه الارتفاع (درجات)
1,1 (إرسال)، 5,5 (استقبال)	2,1 إلى 1,3	0,89	6,5/6,7/7,1	2,5	عرض حزمة الهوائي في السمات (درجات)
1 300-1 215	1 257,5/1 236,5	1 300-1 215	1 260	1 300-1 215	التردد المركزي الراديوي (MHz)
85-40	78-14	25	4	1	عرض النطاق الراديوي (MHz)
9 000	6 120-3 944	3 200	200	200	قدرة الإرسال الذروية (W)
600 (استقطاب مزدوج)، 720 (استقطاب رباعي)	454-453	614,4	-	28	متوسط قدرة الإرسال (W)
80-10	71-18	60	1 000	15	عرض النبضة (μs)
3 800-1 300	3 640-1 050	2 000-1 500	100	3 500	تردد تكرار النبضة (PRF) (Hz)
0,93-0,15	1,95-0,21	0,42	0,004	0,067	معدل الرقعة (μs/MHz)
8-6,7 (2 في المائة بأسلوب الموجة) ⁽¹⁾	11,5-6,8	19,2	10	5,25	دورة خدمة الإرسال (نسبة مئوية)
78	74,5-70,7	71,5	51,1	60	ذروة القدرة المشعة المكافئة المتناحية (dBW)
3,3	4,9	3,9	7,0	4,0	رقم ضوضاء النظام (dB)

(1) لا يُتبع أسلوب الموجة إلا على المحيطات.

3.7 المملات النمطية لأجهزة الاستشعار النشطة التي تعمل في النطاق 3 300-3 100 MHz

يبين الجدول 7 الخصائص النمطية لرادار ذي فتحة تركيبية يعمل في النطاق 3,1 GHz.

الجدول 7

خصائص رحلات الخدمة EESS (النشطة) في النطاق 3 300-3 100 MHz

المعلمة	SAR-C1	SAR-C2	SAR-C3
نوع جهاز الاستشعار	الرادار ذو الفتحة التركيبية	الرادار ذو الفتحة التركيبية	الرادار ذو الفتحة التركيبية
نوع المدار	دائري، متزامن مع الشمس	دائري	دائري
الارتفاع (km)	500	536-503	536-503
زاوية الميل (درجات)	97,3	97,4	97,4
التوقيت الشمسي المحلي للعقدة الصاعدة	06:00	1:00±09:00	1:00±10:00
دورة التكرار، أيام	31	16	16
نوع الهوائي	-	صحن مكافئ	صحن مكافئ
عدد الحزم	9	-	-
قطر أو حجم الهوائي	-	m 6	m 6
الكسب الذروي للهوائي (dBi)	37,6	42	44
الاستقطاب	رأسي رأسي	أفقي، رأسي	أفقي، رأسي
معدل مسح زاوية السم (دورة في الدقيقة)	0	0	0
زاوية مراقبة حزمة الهوائي (درجات)	47-25	55-25	55-20
زاوية السم لحزمة الهوائي (درجات)	90	90-90	90-90
عرض حزمة الهوائي في اتجاه الارتفاع (درجات)	2,5	1	1
عرض حزمة الهوائي في السم (درجات)	1	1	1
التردد المركزي الراديوي (MHz)	3 200	3 200	3 200
عرض النطاق الراديوي (MHz)	60	200/50	200/50
قدرة الإرسال الذروية (W)	3 000	5 000	11 220
متوسط قدرة الإرسال (W)	300	-	-
عرض النبضة (μs)	27	10	16-1
معدل الرقعة (μs/MHz)	2,22	20/5	20/5
دورة خدمة الإرسال (نسبة مئوية)	10	متغيرة، حد أقصى 20 في المائة	متغيرة، حد أقصى 20 في المائة
رقم ضوضاء النظام (dB)	2	3	3

4.7 المملات النمطية لأجهزة الاستشعار النشطة التي تعمل في النطاق 5 570-5 250 MHz

تبين الجداول 8 و9 و10 الخصائص النمطية لأنواع عدة من أجهزة استشعار الرادار ذي الفتحة التركيبية ومقاييس الارتفاع ومقاييس الانتثار العاملة في النطاق 5 570-5 250 MHz.

وتجدر الإشارة إلى أن مناطق الخدمة لمعظم أجهزة الاستشعار النشطة هي عالمية، على غرار الحالة بالنسبة للرادار SAR-D4 و SAR-D5 و SAR-D6 و SAR-D1 (كوكبة من ساتلين).

الجدول 8

خصائص أجهزة الاستشعار للرادار ذي الفتحة التركيبية (SAR) العاملة في النطاق MHz 5 570-5 250

SAR-D8	SAR-D7	SAR-D6	SAR-D5	SAR-D4	SAR-D3	SAR-D2	SAR-D1	المعلومة
الرادار ذو الفتحة التركيبية	الرادار ذو الفتحة التركيبية	الرادار ذو الفتحة التركيبية	الرادار ذو الفتحة التركيبية	الرادار ذو الفتحة التركيبية	الرادار ذو الفتحة التركيبية	الرادار ذو الفتحة التركيبية	الرادار ذو الفتحة التركيبية	نوع جهاز الاستشعار
شبه دائري	شبه دائري	شبه دائري	شبه دائري	شبه دائري	متزامن مع الشمس	متزامن مع الشمس، دائري	دائري متزامن مع الشمس	نوع المدار
420-410	755	615,2-586,9	615,2-586,9	813-792	536	764	693	الارتفاع (km)
51,6	98,4	97,74	97,74	98,6	97	98,6	98,18	زاوية الميل (درجات)
لا ينطبق	18:00	6:00 (يؤكد لاحقاً)	6:00	6:00	6:00	10:30	⁽¹⁾ 18:00/6:00	التوقيت الشمسي المحلي للعقدة الصاعدة
-	29	12 (يؤكد لاحقاً)	12	24	13	35	12	دورة التكرار (أيام)
صفيح متطاور	صفيح مستوي متطاور	صفيح مستوي متطاور	صفيح مستوي متطاور	صفيح مستوي متطاور	صفيح مستوي متطاور	صفيح متطاور	صفيح متطاور	نوع الهوائي
1	1	1	1	1	1	1	1	عدد الحزم
m 1,2 × m 2,5	m 1,232 × m 15	m 1,37 × m 6,88	m 0,37 × m 6,88	m 1,5 × m 15	m 3 × m 10	m 1,3 × m 10	m 0,8 × m 12,3	حجم/قطر الهوائي
38,7	48	⁽³⁾ 45	⁽³⁾ 45	⁽²⁾ 49	35	45 إلى 40	45,3 إلى 43,5	الكسب الذروي لهوائي الإرسال (dBi)
38,7	48	⁽³⁾ 45	³ 45	⁽³⁾ 49	35	45 إلى 40	44,8 إلى 43,5	الكسب الذروي لهوائي الاستقبال (dBi)
أفقي، رأسي	أفقي أفقي، أفقي رأسي، رأسي أفقي، رأسي رأسي	أفقي أفقي، رأسي رأسي، أفقي رأسي، رأسي أفقي، دائري أفقي، دائري رأسي	أفقي أفقي، رأسي رأسي، أفقي رأسي، رأسي أفقي، دائري أفقي، دائري رأسي	رأسي رأسي، أفقي رأسي، رأسي أفقي، رأسي رأسي	خطي، أفقي، رأسي	أفقي، رأسي	رأسي، أفقي	الاستقطاب

الجدول 8 (تابع)

SAR-D8	SAR-D7	SAR-D6	SAR-D5	SAR-D4	SAR-D3	SAR-D2	SAR-D1	المعلمة
40-15	60-10	53-16	51-16	50-9	45-10	45-15	⁽³⁾ 47-20	زاوية المراقبة لحزمة الهوائي (درجات)
0/180	0	0	0	0	90	90	90	زاوية السمات لحزمة الهوائي (درجات)
3,15	2,288	2,05 (لحزمة مضبوطة البؤرة)	2,05 (لحزمة مضبوطة البؤرة)	1,88 (للحزمة المضبوطة البؤرة)	4,6	2,5	6 إلى 8	عرض حزمة الهوائي في اتجاه الارتفاع (درجات)
1,6	0,188	0,42 (لحزمة مضبوطة البؤرة)	0,42 (لحزمة مضبوطة البؤرة)	0,19	1,4	0,3	0,3	عرض حزمة الهوائي في السمات (درجات)
400-40	650-10	500-20	500-20	500-18	225-10	405-10	410-20	عرض رقعة الاستشعار (km)
5 350	5 400	5 405	5 405	5 405	5 350	5 331	5 405	التردد المركزي الراديوي (MHz)
36,3	240-2	300-14	100-14	11,6، 17,3، 30، 100، 50	75-18,75	16	100	عرض النطاق الراديوي (MHz)
5 000	15 360	1 990	1 490	2 400 أو 3 700	4 000	2 500	4 140	قدرة الإرسال الذروية (W)
750	1 900	240	180	300	260	200	370	متوسط قدرة الإرسال (W)

SAR-D8	SAR-D7	SAR-D6	SAR-D5	SAR-D4	SAR-D3	SAR-D2	SAR-D1	المعلمة
25,5 إلى 17,5	50 إلى 15	50 إلى 10	50 إلى 10	42، 21	20	41 إلى 16	53 إلى 5	عرض النبضة (μs)
8 560-6 000	Hz 1 100 ~ Hz 4 500	7 000-2 000	7 000-2 000	2 800-1 000	3 250	2 100-1 600	2 000-1 450	تردد تكرار النبضة (Hz)
2,05 إلى 1,41	6,85 إلى 0,13	10 إلى 0,14	10 إلى 0,14	2,38 إلى 0,27	0,937-3,75	0,39	3,75-0,34	معدل الزقرفة (μs/MHz)
متغيرة، حد أقصى 15 في المائة	متغيرة، حد أقصى 20 في المائة	متغيرة، حد أقصى 12 في المائة	متغيرة، حد أقصى 12 في المائة	متغيرة، حد أقصى 8 في المائة	6,5	8,61	9,0-0,5 وفقاً لأسلوب التشغيل	دورة خدمة الإرسال (نسبة مئوية)
67,5	80,7 تقريباً	69,0	67,67	73 تقريباً ⁽⁴⁾	68	68,0	70 (لدورة خدمة نسبتها 9 في المائة)	متوسط القدرة المشعة المكافئة المتناحية (e.i.r.p) (dBW)
75,7	89,8	78,0	76,7	83,5 ⁽⁵⁾	71,0	78,0	80	ذروة القدرة المشعة المكافئة المتناحية (e.i.r.p) (dBW)
4/6	4	6	6	6	5,8	4,5	3,2	رقم ضوضاء النظام (dB)

- (1) هذا النظام هو كوكبة من ساتلين.
- (2) يمكن استعمال كسب أقل للحزم الأكثر عرضاً.
- (3) "زوايا ورود" حزمة الهوائي.
- (4) متوسط القدرة e.i.r.p. فوق فترة تكرار النبض.
- (5) الحد الأقصى للقدرة المشعة المكافئة المتناحية خلال إرسال النبضة.

الجدول 9

خصائص مقاييس الارتفاع العاملة في النطاق 5 570-5 250 MHz

ALT-D6	ALT-D5	⁽¹⁾ ALT-D4	ALT-D3	⁽¹⁾ ALT-D2	ALT-D1	المعلومة
مقياس الارتفاع	مقياس الارتفاع	مقياس الارتفاع	مقياس الارتفاع	مقياس الارتفاع	مقياس الارتفاع	نوع جهاز الاستشعار
دائري، متزامن مع الشمس	غير متزامن مع الشمس	غير متزامن مع الشمس	متزامن مع الشمس	دائري، متزامن مع الشمس	غير متزامن مع الشمس	نوع المدار
1 000	890	1 336	963	814	1 336	الارتفاع (km)
99,4	78	66	99,3	98,65	66	زاوية الميل (درجات)
-	غير متزامن مع الشمس	غير متزامن مع الشمس	06:00	22:00	غير متزامن مع الشمس	التوقيت الشمسي المحلي للعقدة الصاعدة
14	21	10	14	27	10	دورة التكرار (أيام)
عاكس مكافئي	عاكس مكافئي	عاكس مكافئي	عاكس مكافئي	عاكس مكافئي	عاكس مكافئي	نوع الهوائي
1	1	1	1	1	1	عدد الحزم
m 1,5	m 1,2	m 1,2	m 1,4	m 1,2	m 1,2	حجم/قطر الهوائي
33,6	32,0	33,5	35	32	32	الكسب الذروي لهوائي الإرسال (dBi)
33,6	32,0	33,5	43	32	32	الكسب الذروي لهوائي الاستقبال (dBi)
خطي	خطي	خطي	خطي رأسي رأسي	خطي	خطي	الاستقطاب
0	0	0	0	0	0	معدل مسح زاوية السمات (دورة في الدقيقة)
0	0	0	0	0	0	زاوية المراقبة لحزمة الهوائي (درجات)
0	0	0	0	0	0	زاوية السمات لحزمة الهوائي (درجات)
3	3,4	3,4	2,3	3,4	3,4	عرض حزمة الهوائي في اتجاه الارتفاع (درجات)
3	3,4	3,4	2,3	3,4	3,4	عرض حزمة الهوائي في السمات (درجات)
51,4	52,9	97	38,7	48,4	79,4	عرض رقعة الاستشعار (km)
5 300	5 300	5 410	5 250	5 410	5 300	التردد المركزي الراديوي (MHz)
320 ، 100	320 ، 100	320	160	320	320 ، 100	عرض النطاق الراديوي (MHz)
15,8	17	25	20	32	17	قدرة الإرسال الذروية (W)
0,71 ، 0,51	0,51	2 >	8,2	0,4 (أسلوب متدني الاستبانة LRM)، 0,25 (رادار ذو فتحة تركيبية)	0,51	متوسط قدرة الإرسال (W)
110,5	106,0	32	102,4	49	106,0	عرض النبضة (μs)

الجدول 9 (تتمة)

المعلمة	ALT-D1	(1)ALT-D2	ALT-D3	(1)ALT-D4	ALT-D5	ALT-D6
تردد تكرار النبضة (Hz)	300	275 (أسلوب متدني الاستبانة LRM)، 157 (رادار ذو فتحة تركيبية)	670	9 280-2 060	300	412 ، 294
معدل الرقرفة (μs/MHz)	3,0 ، 0,9	6,5	1,56	9,69	3,0 ، 0,9	2,9 ، 0,9
دورة خدمة الإرسال (نسبة مئوية)	3,1	1,5 (أسلوب متدني الاستبانة LRM)، 0,7 (رادار ذو فتحة تركيبية)	40,96	30	3,1	4,5 ، 3,2
متوسط القدرة المشعة المكافئة المتناحية (dBW)	29,5	30,8 (أسلوب متدني الاستبانة LRM)، 28,4 (رادار ذو فتحة تركيبية)	44,1	36,51	29,2	32,1 ، 30,7
ذروة القدرة المشعة المكافئة المتناحية (dBW)	44,8	49,5	48	47,47	44,3	45,6
رقم ضوضاء النظام (dB)	4,45	3,8	3,5	3,5	4,45	5,75

(1) رادار مقياس الارتفاع مزدوج التردد (النطاق C/Ku) الذي يجري القياسات إما بأسلوب الاستبانة المنخفضة (LRM) أو بأسلوب الرادار ذي الفتحة التركيبية (Nadir-SAR). وأسلوب الاستبانة المنخفضة هو أسلوب مقياس الارتفاع التقليدي محدود النبضات مع نبضات مشددة للنطاق C/Ku، في حين أن أسلوب الرادار ذي الفتحة التركيبية باتجاه النظر هو أسلوب استبانة عالية بمحاذاة المسار يقوم على أساس معالجة الرادار ذي الفتحة التركيبية. والنظام هو عبارة عن كوكبة بساتلين.

الجدول 10

خصائص مقاييس الانتثار العاملة في النطاق 5 570-5 250 MHz

المعلمة	SCAT-D1	SCAT-D2
نوع جهاز الاستشعار	مقياس الانتثار	مقياس الانتثار
نوع المدار	متزامن مع الشمس	متزامن مع الشمس
الارتفاع (km)	832	832
زاوية الميل (درجات)	98,7	98,7
التوقيت الشمسي المحلي للعقدة الصاعدة	21:30	21:30
دورة التكرار (أيام)	29	29
نوع الهوائي	هوائيات الحزم المروحية الست (صفييف موجات دليلية مشقوق)	هوائيات الحزم المروحية الست (صفييف موجات دليلية مشقوق)
عدد الحزم	6	6
حجم/قطر الهوائي	m 0,337 × m 2,251 (وسطي) m 0,253 × m 3,003 (جانبي)	m 0,315 × m 2,757 (وسطي) m 0,315 × m 3,02 (جانبي)
الكسب الذروي لهوائي الإرسال (dBi)	32-24	(1)31-23
الكسب الذروي لهوائي الاستقبال (dBi)	32-24	31-23
الاستقطاب	خطي رأسي رأسي لجميع الحزم	خطي رأسي رأسي للحمز الست كلها + رأسي أفقي/أفقي رأسي وخطي أفقي أفقي للحمزتين الوسطيتين

الجدول 10 (تتمة)

المعلمة	SCAT-D1	SCAT-D2
معدل مسح زاوية السمات (دورة في الدقيقة)	0	0
زاوية المراقبة لحزمة الهوائي (درجات)	45,6-22 (حزم وسطية) 53,4-29,5 (حزم جانبية)	45,5-17,5 (حزم وسطية) 54-24 (حزم جانبية)
زاوية السمات لحزمة الهوائي (درجات)	315، 270، 225، 135، 90، 45	315، 270، 225، 135، 90، 45
عرض حزمة الهوائي في اتجاه الارتفاع (درجات)	23,6 (حزم وسطية) 23,9 (حزم جانبية)	28 (حزم وسطية) 30 (حزم جانبية)
عرض حزمة الهوائي في السمات (درجات)	1,5 (حزم وسطية) 1,2 (حزم جانبية)	1,3
عرض رقعة الاستشعار (km)	550 على كل جانب من المستوى المداري	665 على كل جانب من المستوى المداري
التردد المركزي الراديوي (MHz)	5 255	5 355
عرض النطاق الراديوي (MHz)	0,5	2
قدرة الإرسال الذرية (W)	120	2 512
متوسط قدرة الإرسال (W)	29 (حزم وسطية) 36,5 (حزم جانبية)	92
عرض النبضة (μs)	10 000	1 000
تردد تكرار النبضة (PRF) (Hz)	28,259	32
معدل الزقزقة (μs/MHz)	0,00002	0,00002
دورة خدمة الإرسال (نسبة مئوية)	28,29	3,68
متوسط القدرة المشعة المكافئة المتناحية (dBW)	47-39	50-42
ذروة القدرة المشعة المكافئة المتناحية (dBW)	53	65-57
رقم ضوضاء النظام (dB)	3,0	3,5

(1) يتغير كسب الهوائي بحسب موقع الهوائي (متوسط أو جانبي) وزاوية الورد.

5.7 المعلومات النمطية لأجهزة الاستشعار النشيطة التي تعمل في النطاق 8 650-8 550 MHz

يبين الجدول 11 الخصائص النمطية للدارات ذات الفتحة التركيبية العاملة في النطاق 8,6 GHz.

الجدول 11

خصائص رحلات الخدمة EESS (النشيطة) العاملة في النطاق 8 650-8 550 MHz

المعلمة	SAR-E1
نوع جهاز الاستشعار	الرادار ذو الفتحة التركيبية
نوع المدار	دائري، غير متزامن مع الشمس
الارتفاع (km)	400
زاوية الميل (درجات)	57
دورة التكرار (أيام)	3
عدد الحزم	1
نوع الهوائي	صفيح موجات دليلية بشقوق
الكسب الذروي للهوائي (إرسال واستقبال) (dBi)	44,0

الجدول 11 (تتمة)

المعلمة	SAR-E1
الاستقطاب	خطي أفقي، رأسي
معدل مسح زاوية السمات (دورة في الدقيقة)	0
زاوية المراقبة لحزمة الهوائي (درجات)	55-20
زاوية السمات لحزمة الهوائي (درجات)	90
عرض حزمة الهوائي في اتجاه الارتفاع (درجات)	2,5
عرض حزمة الهوائي في السمات (درجات)	0,4
التردد المركزي الراديوي (MHz)	8 600
عرض النطاق الراديوي (MHz)	20 ،10
قدرة الإرسال الذرية (W)	3 500
متوسط قدرة الإرسال (W)	243
عرض النبضة (μs)	40
تردد تكرار النبضة (PRF) (Hz)	1 736-1 395
معدل الزقزقة (μs/MHz)	1,0 ،0,5
دورة خدمة الإرسال (نسبة مئوية)	7
رقم ضوضاء النظام (dB)	4,3

6.7 المعلومات النمطية لأجهزة الاستشعار النشطة التي تعمل في النطاق 200 9 400-10 MHz

يبين الجدول 12 الخصائص النمطية للرادارات ذات الفتحة التركيبية العاملة في النطاق 200 9 400-10 MHz. وترد في التوصية ITU-R RS.2043 معلومات إضافية.

الجدول 12

خصائص رحلات الخدمة EESS (النشطة) العاملة في النطاق 200 9-10 400 MHz

المعلومة	SAR-F1	SAR-F2	SAR-F3	SAR-F4	SAR-F5	SAR-F6	SAR-F7	SCAT-F8
نوع جهاز الاستشعار	الرادار ذو الفتحة التركيبية	الرادار ذو الفتحة التركيبية	الرادار ذو الفتحة التركيبية	الرادار ذو الفتحة التركيبية	الرادار ذو الفتحة التركيبية	الرادار ذو الفتحة التركيبية	الرادار ذو الفتحة التركيبية	مقياس الانتشار
نوع المدار	دائري، متزامن مع الشمس	دائري، متزامن مع الشمس	متزامن مع الشمس	متزامن مع الشمس	متزامن مع الشمس	دائري، متزامن مع الشمس	دائري	دائري
الارتفاع (km)	514	620	512	620	514	514	850..650	835
زاوية الميل (درجات)	97,4	97,8	97,9	97,8	97,44	97,4	99..97	98,85
التوقيت الشمسي المحلي للعددة الصاعدة	18:00	06:00	06:00	06:00	18:00	18:00	لا ينطبق	19:30
دورة التكرار (أيام)	11	16	5	16	11	11	-	-
نوع الهوائي	صفيح متطور نشيط	صفيح مستوي	عاكس بتغذية متخالفة من صفيح خطي	صفيح مستوي	صفيح مستوي نشيط	صفيح مستوي نشيط	صفيح متطاير	صفيح متطاير
عدد الحزم	1	1	1	1	1	1	1	1
الكسب الذروي للهوائي (إرسال واستقبال) (dBi)	45,5	45,5	46	46,8	43,4	47	45,6	39,5/38,5
الاستقطاب	خطي رأسي رأسي	خطي أفقي أفقي	خطي أفقي أفقي، رأسي أفقي	خطي أفقي أفقي	خطي أفقي أفقي، رأسي رأسي	خطي أفقي أفقي، رأسي رأسي	خطي أفقي أفقي، رأسي رأسي	خطي، رأسي رأسي
معدل مسح زاوية السم (دورة في الدقيقة)	0	0	0	0	0	0	0	0
زاوية المراقبة لحزمة الهوائي (درجات)	60-15	44-21	40-30	37,8	45-15	50-18	55-15	90
زاوية السم لحزمة الهوائي (درجات)	90	90	90	90	90	90	90	لا ينطبق
عرض حزمة الهوائي في اتجاه الارتفاع (درجات)	2,54	1,32	1,5	1,34	2,5	1,13	1,2-1	26

الجدول 12 (تتمة)

SCAT-F8	SAR-F7	SAR-F6	SAR-F5	SAR-F4	SAR-F3	SAR-F2	SAR-F1	المعلمة
0,13	0,45-0,4	0,53	0,4	0,32	0,5	0,32	0,37	عرض حزمة الهوائي في السمات (درجات)
9 623,275	9 600	9 800	9 650	9 500	9 600	9 600	9 650	التردد المركزي الراديوي (MHz)
0,5	600	1 200	300-5	300-40	10	118-41	300 ، 150	عرض النطاق الراديوي (MHz)
1 600	1 800	7 000	2 260	7 600	3 000	7 600	2 000	قدرة الإرسال الذروية (W)
-	-	2 100	452	836	270	836	400	متوسط قدرة الإرسال (W)
2	36	50	47	31-18	30-20	31-18	47	عرض النبضة (μs)
-	-	6 000	6 500-3 000	3 000-1 000	3 000-1 000	3 230-2 850	6 500-2 000	تردد تكرار النبضة (Hz)
لا ينطبق	16,6	24	6,38-0,85	9,7-3,81	0,67-0,5	3,81	6,8 ، 3,2	معدل الزرققة (μs/MHz)
متغيرة، حد أقصى 15 في المائة	متغيرة، حد أقصى 15 في المائة	30	20	11-7	9-2	11-7	20	دورة خدمة الإرسال (نسبة مئوية)
4	4	3	5,0	1,0	3	1,0	2,9	رقم ضوضاء النظام (dB)

7.7 المعلمات النمطية لأجهزة الاستشعار النشيطة التي تعمل في النطاق GHz 13,75-13,25

يبين الجدول 13 الخصائص النمطية لمقياس الارتفاع الذي يعمل في النطاق GHz 13,5.

ويستنتج مقياس الانتثار المحيطي النمطي العامل حول النطاق GHz 13,4 سرعة واتجاه الرياح فوق سطح المحيط من قياسات معامل الانتثار العكسي لسطح المحيط من عدة زوايا سمت مختلفة أثناء دوران حزم الهوائي حول النظير. ويظهر الجدول 14 خصائص مقياس الانتثار عند النطاق GHz 13,4.

ويبين الجدول 15 الخصائص النمطية لرادارات قياس الأمطار العاملة في النطاق GHz 13,5.

الجدول 13

خصائص مقاييس الارتفاع العاملة في النطاق GHz 13,75-13,25

المعلمة	ALT-G1	ALT-G3	ALT-G4	ALT-G5	ALT-G6 (الملاحظة 1)	ALT-G7 (الملاحظة 1)	ALT-G8	ALT-G9
نوع جهاز الاستشعار	مقياس الارتفاع	مقياس الارتفاع	مقياس الارتفاع	مقياس الارتفاع	مقياس الارتفاع	مقياس الارتفاع	مقياس الارتفاع	مقياس الارتفاع
نوع المدار	متزامن مع الشمس	متزامن مع الشمس	غير متزامن مع الشمس	غير متزامن مع الشمس	متزامن مع الشمس	غير متزامن مع الشمس	دائري، متزامن مع الشمس	غير متزامن مع الشمس
الارتفاع (km)	764	963	1 336	717	814	1 336	1 000	714
زاوية الميل (درجات)	98,6	99,3	66	92	98,65	66	99,4	92
التوقيت الشمسي المحلي للعقدة الصاعدة*	10:30	06:00	لا ينطبق	لا ينطبق	22:00	لا ينطبق	-	لا ينطبق
دورة التكرار (أيام)	35	14	10	⁽¹⁾ 369	27	10	14	367
عدد الحزم	1	1	1	1	1	1	1	1
قطر الهوائي	m 1,2	m 1,4	m 1,2	عاكسان m 1,2 × 1,1	m 1,2	m 1,2	m 1,5	عاكسان m 1,25 × m 1,4
الكسب الذروي لهوائي الإرسال (dBi)	41,2	43	43,2	42	42	42,1	42,2	42,3
الكسب الذروي لهوائي الاستقبال (dBi)	41,2	43	43,2	42	42	42,1	42,2	42,3
الاستقطاب	خطي	رأسي رأسي	خطي	خطي	خطي	خطي	خطي	خطي
معدل مسح زاوية السمات (دورة في الدقيقة)	0	0	0	0	0	0	0	0
زاوية المراقبة لحزمة الهوائي (درجات)	0	0	0	0	0	0	0	0
زاوية السمات لحزمة الهوائي (درجات)	0	0	0	0	0	0	0	0
عرض حزمة الهوائي في اتجاه الارتفاع (درجات)	1,2	0,9	1,27	1,2	1,27	1,35	1,5	1
عرض حزمة الهوائي في السمات (درجات)	1,2	0,9	1,27	1,1	1,27	1,35	1,5	1

المعلمة	ALT-G1	ALT-G3	ALT-G4	ALT-G5	ALT-G6 (الملاحظة 1)	ALT-G7 (الملاحظة 1)	ALT-G8	ALT-G9
التردد المركزي الراديوي (MHz)	13 575	13 580	13 575	13 575	13 575	13 575	13 575	13 500
عرض النطاق الراديوي (MHz)	20، 80، 320	320	320	320	320	320	320	500
قدرة الإرسال الذرية (W)	60	20	25	25	7,1	8	5,6	⁽³⁾ 24,4، ⁽²⁾ 21,7
متوسط قدرة الإرسال (W)	2,16	8,2	5,41	2,22	0,66	4 >	1,27	⁽³⁾ 7,1، ⁽²⁾ 19,1
عرض النبضة (μs)	20	102,4	106,0	50	49	32	110,5	⁽³⁾ 18، ⁽²⁾ 49
تردد تكرار النبضة (Hz)	1 795,33	2 000	2 060	1 970 (أسلوب متدني الاستبانة LRM)، 1818,1 (رادار ذو فتحة تركيبية)	1 924 (أسلوب متدني الاستبانة LRM)، 1782,5 (رادار ذو فتحة تركيبية)	9 280-2 060	2 060	15 500 إلى 18 000 ⁽²⁾ ، ⁽³⁾ 16 800
معدل الرقعة (μs/MHz)	1، 4، 16	3,12	3,02	7,11	7,14	9,69	2,9	⁽³⁾ 27,8، ⁽²⁾ 10,2
دورة خدمة الإرسال (نسبة مئوية)	3,6	40,96	21,63	8,88	9,31، 2,65-1,35	30	22,7	⁽³⁾ 29,1، ⁽²⁾ 88,2
متوسط القدرة المشعة المكافئة المتناحية (dBW)	44,5	52,1	49,33	45,5	40,2	48,02	43,2	⁽³⁾ 50,8، ⁽²⁾ 55,1
ذروة القدرة المشعة المكافئة المتناحية (dBW)	59,0	56,0	56	60,0	50,5	51,03	49,7	⁽³⁾ 56,2، ⁽²⁾ 55,7
رقم ضوضاء النظام (dB)	3,0، 2,5	2,8	2,6	⁽⁴⁾ 1,9	3,1	2,5	5,75	2,8

(1) دورة فرعية مدتها 30 يوماً.

(2) أسلوب الرشقة المغلق.

(3) أسلوب الرشقة المفتوح.

(4) رقم ضوضاء المستقبل.

الملاحظة 1 - يعتبر ALT-G5 و ALT-G6 مقياسي ارتفاع رادارين مزدوجي التردد (النطاق C/Ku) ينفذان القياسات إما باستخدام أسلوب الاستبانة المنخفضة (LRM) أو أسلوب الرادار ذي الفتحة التركيبية (Nadir-SAR). وأسلوب الاستبانة المنخفضة هو أسلوب مقياس الارتفاع المحدود النبضات التقليدي مع نبضات مشددة للنطاق C/Ku في حين أن أسلوب Nadir-SAR هو أسلوب استبانة عالية بمحاذاة المسار يقوم على أساس معالجة الرادار ذي الفتحة التركيبية. والنظام ALT-G6 هو قيد الإعداد وسيكون عبارة عن كوكبة من ساتلين مع وجود ساتلين في نفس المدار مع درجة اختلاف في الطور قدرها 180.

الجدول 14

خصائص مقاييس الانتثار العاملة في النطاق GHz 13,75-13,25

SCAT-G4	SCAT-G3	SCAT-G2	SCAT-G1	المعلمة
مقياس الانتثار	مقياس الانتثار	مقياس الانتثار	مقياس الانتثار	نوع جهاز الاستشعار
متزامن مع الشمس	متزامن مع الشمس	متزامن مع الشمس	متزامن مع الشمس	نوع المدار
836	720	963	803	الارتفاع (km)
98,75	98,28	99,3	98,6	زاوية الميل (درجات)
06:00	12:00 (عقدة هابطة)	06:00	06:00	التوقيت الشمسي المحلي للعقدة الصاعدة
5,5	2	14	4	دورة التكرار (أيام)
4	2	2	2	عدد الحزم
m 3	m 1	m 1,3	m 1	قطر الهوائي
48	39,5	42	41	الكسب الذروي لهوائي الإرسال (dBi)
48	39,5	42	41	الكسب الذروي لهوائي الاستقبال (dBi)
أفقي أفقي، رأسي رأسي	أفقي أفقي، رأسي رأسي	أفقي أفقي، رأسي رأسي	أفقي (داخلي)، رأسي (خارجي)	الاستقطاب
15	12,14	19,0	18	معدل مسح السمات (دورة في الدقيقة)
40، 36	43,63 (أفقي أفقي)، 49,09 (رأسي رأسي)	41، 35	46، 40	زاوية المراقبة لحزمة الهوائي (درجات)
360-0	360-0	360-0	360-0	زاوية السمات لحزمة الهوائي (درجات)
0,9	1,67	1	1,6	عرض حزمة الهوائي في اتجاه الارتفاع (درجات)
0,3	1,47	1	1,6	عرض حزمة الهوائي في السمات (درجات)
13 350	13 515	13 255,5	13 402	التردد المركزي الراديوي (MHz)
2	0,4	6-3	0,53	عرض النطاق الراديوي (MHz)
1 000	100	120	100	قدرة الإرسال الذروية (W)
450	27	28,8	30,6	متوسط قدرة الإرسال (W)
78,0	20	62,8	61,0	ذروة القدرة المشعة المكافئة المتناحية (dBW)
1 500	1 350	1 200-650	1 700	عرض النبضة (μs)
300	200	200-100	180	تردد تكرار النبضة (Hz)
0,0013	0,0003	0,005	0,000311765	معدل الرقزقة (μs/MHz)
45	27,0	24	30,6	دورة خدمة الإرسال (نسبة مئوية)
74,5	53,8	56,6	55,9	متوسط القدرة المشعة المكافئة المتناحية (dBW)
78,0	59,5	62,8	61,0	ذروة القدرة المشعة المكافئة المتناحية (dBW)
3,5	3,0	4,2	3,4	رقم ضوضاء النظام (dB)

الجدول 15

خصائص رادارات قياس الأمطار العاملة في النطاق GHz 13,75-13,25

PR-G3	PR-G2	PR-G1	المعلومة
رادار قياس الأمطار	رادار قياس الأمطار	رادار قياس الأمطار	نوع جهاز الاستشعار
غير متزامن مع الشمس	غير متزامن مع الشمس	غير متزامن مع الشمس	نوع المدار
400	407	410	الارتفاع (km)
50	65	50	زاوية الميل (درجات)
6	82	11	دورة التكرار (أيام)
4	1	2	عدد الحزم
5,3	2,1 × 2,1	2	قطر الهوائي (أمتار)
55	47,4	47	الكسب الذروي للهوائي (إرسال واستقبال) (dBi)
أفقي أفقي، أفقي رأسي	أفقي	أفقي أفقي	الاستقطاب
0,42	0,7	0,7	معدل المسح في السمات، عدد الثواني للمسح الواحد (ثانية/المسح)
31±	17±	20±	زاوية المراقبة لحزمة الهوائي (درجات)
90±	90±	90±	زاوية السمات لحزمة الهوائي (درجات)
0,28	0,7	0,7	عرض حزمة الهوائي في اتجاه الارتفاع (درجات)
0,28	0,7	0,7	عرض حزمة الهوائي في السمات (درجات)
13 642 ، 13 626 ، 13 674 ، 13 658	13 603 ، 13 597	13 653 ، 13 647	التردد المركزي الراديوي (MHz)
4	49	2	عدد الحزم
4 × 8	0,6 + 0,6	2 × 0,6	عرض النطاق الراديوي (MHz)
2 000	1 000	1 000	قدرة الإرسال الذروية (W)
360	12,1	7,2	متوسط قدرة الإرسال (W)
40	1,6	1,6	عرض النبضة (μs)
4 500	4 485	4 500	تردد تكرار النبضة (Hz)
0,2	لا ينطبق*	لا ينطبق*	معدل الزرققة (μs/MHz)
18	0,67/1,21	0,72	دورة خدمة الإرسال (نسبة مئوية)
80,6	55,7	55,6	متوسط القدرة المشعة المكافئة المتناحية (dBW)
88,0	77,4	77,0	ذروة القدرة المشعة المكافئة المتناحية (dBW)
3,5	5,1	5	رقم ضوضاء النظام (dB)

* نبضة غير مشكولة.

8.7 المعلمات النمطية لأجهزة الاستشعار النشيطة التي تعمل في النطاق 17,3-17,2 GHz

يبين الجدول 16 الخصائص النمطية للرادارات ذات الفتحة التركيبية العاملة في النطاق 17,25 GHz.

الجدول 16

خصائص رحلات EESS (النشيطة) العاملة في النطاق 17,3-17,2 GHz

المعلمة	SAR-HI
نوع جهاز الاستشعار	الرادار ذو الفتحة التركيبية
نوع المدار	دائري، متزامن مع الشمس
الارتفاع (km)	512
زاوية الميل (درجات)	97,9
التوقيت الشمسي المحلي للعددة الصاعدة	06:00
دورة التكرار (أيام)	5
نوع الهوائي	عاكس بتغذية متخالفة من صفيح خطي
عدد الحزم	1
الكسب الذروي للهوائي (إرسال واستقبال) (dBi)	49
الاستقطاب	خطي رأسي رأسي، رأسي أفقي
معدل مسح زاوية السمات (دورة في الدقيقة)	0
زاوية المراقبة لحزمة الهوائي (درجات)	40-30
زاوية السمات لحزمة الهوائي (درجات)	90
عرض حزمة الهوائي في اتجاه الارتفاع (درجات)	0,9
عرض حزمة الهوائي في السمات (درجات)	0,3
التردد المركزي الراديوي (MHz)	17 250
عرض النطاق الراديوي (MHz)	10
قدرة الإرسال الذروية (W)	4 000
متوسط قدرة الإرسال (W)	360
عرض النبضة (μs)	30-20
تردد تكرار النبضة (μs)(PRF)	3 000-1 000
معدل الرقعة (μs/MHz)	0,67-0,5
دورة خدمة الإرسال (نسبة مئوية)	9-2
رقم ضوضاء النظام (dB)	5

9.7 المعلمات النمطية لأجهزة الاستشعار النشيطة التي تعمل في النطاق 24,25-24,05 GHz

يبين الجدول 17 الخصائص النمطية للرادارات المحمولة جواً العاملة في النطاق 24,25-24,05 GHz مع قيم نمطية للمعلمات بما في ذلك خصائص الرادار النموذجي. وهذا الطيف معدّ للاستخدام من قبل رادارات قياس الأمطار ومقاييس الانتشار.

الجدول 17

خصائص رحلات EESS (النشيط) العاملة في النطاق GHz 24,25-24,05

PR-II	SCAT-II	المعلمة
رادار قياس هطول الأمطار	مقياس الانتثار	نوع جهاز الاستشعار
دائري، غير متزامن مع الشمس	دائري، غير متزامن مع الشمس	نوع المدار
350	803	الارتفاع (km)
35	98,6	زاوية الميل (درجات)
46	4	دورة التكرار (أيام)
صفيح دليل موجي مشقوق m 1,18	عاكس بقطر قدره 0,56 m بتغذية متخالفة	نوع الهوائي
1	2	عدد الحزم
47,4	41	الكسب الذروي للهوائي (إرسال واستقبال) (dBi)
أفقي	أفقي (داخلي)، رأسي (خارجي)	الاستقطاب
0,6 ثانية/المسح	18	معدل مسح زاوية السميت (دورة في الدقيقة) أو ثانية/المسح
17±	46، 40	زاوية المراقبة لحزمة الهوائي (درجات)
90±	360-0	زاوية السميت لحزمة الهوائي (درجات)
0,71	1,6	عرض حزمة الهوائي في اتجاه الارتفاع (درجات)
0,71	1,6	عرض حزمة الهوائي في السميت (درجات)
24 150	24 150	التردد المركزي الراديوي (MHz)
0,6	0,53	عرض النطاق الراديوي (MHz)
578	100	قدرة الإرسال الذروية (W)
2,57	30,6	متوسط قدرة الإرسال (W)
1,6	1 700	عرض النبضة (µs)
2776	180	تردد تكرار النبضة (PRF), (Hz)
لا ينطبق	0,0003118	معدل الزققة (µs/MHz)
0,44	30,6	دورة خدمة الإرسال (نسبة مئوية)
7	5	رقم ضوضاء النظام (dB)

10.7 المعلومات النمطية لأجهزة الاستشعار النشطة التي تعمل في النطاق GHz 36,0-35,5

يبين الجدول 18 الخصائص النمطية للرادارات ذات الفتحة التركيبية ومقاييس الارتفاع الرادارية وادارات قياس الأمطار العاملة في النطاق GHz 36,0-35,5.

الجدول 18

خصائص رحلات EESS (النشطة) العاملة في النطاق GHz 36-35,5

PR-J4	PR-J3	PR-J2	PR-J1	SAR-J1 (الملاحظة 2)	ALT-J3	ALT-J2 (الملاحظة 1)	ALT-J1	المعلمة
رادار مقياس الأمطار	رادار مقياس الأمطار	رادار مقياس الأمطار	رادار مقياس الأمطار	الرادار ذو الفتحة التركيبية	مقياس الارتفاع	مقياس الارتفاع	مقياس الارتفاع	نوع جهاز الاستشعار
غير متزامن مع الشمس	غير متزامن مع الشمس	غير متزامن مع الشمس	متزامن مع الشمس	متزامن مع الشمس	غير متزامن مع الشمس	غير متزامن مع الشمس	متزامن مع الشمس	نوع المدار
600	410	407	650	780	714	970	800	الارتفاع (km)
50	50	65	98,2	98,6	92	78	98,53	زاوية الميل (درجات)
لا ينطبق	لا ينطبق	لا ينطبق	13:00	18:00	لا ينطبق	لا ينطبق	18:00	التوقيت الشمسي المحلي للعقدة الصاعدة* ⁽¹⁾
6	11	82	53	11	367	22	35	دورة التكرار (أيام)
m 2,1	m 1,2	m 0,81,6 × m 0,8	m 5 × m 2,5	m 3 × m 0,6 m 2×3 (استقبال)	m 1,25 × m 1,4	m 4,17 × m 3,8	m 1,0	حجم/قطر الهوائي
55	47	47,4	60,4	49,5	50,2	61,5	49,3	الكسب الذروي لهوائي الإرسال (dBi)
55	47	47,4	60,4	55,0	50,2	61,5	49,3	الكسب الذروي لهوائي الإستقبال (dBi)
أفقي أفقي، أفقي رأسي	أفقي، أفقي	أفقي	أفقي، رأسي	أفقي، رأسي	خطي	أفقي، رأسي	دائري	الاستقطاب
0,42 ثانية/مسح	0,7 ثانية/مسح	0,7 ثانية/مسح ⁽²⁾	0	0	0	0	0	معدل مسح زاوية السمات (دورة في الدقيقة)
31±	20±	17±	2,4±	30	0	0	0	زاوية المراقبة لحزمة الهوائي (درجات)
90±	90±	90	90	90	0	0	0	زاوية السمات لحزمة الهوائي (درجات)
0,28	0,7	0,7	0,2	2,9	0,4	0,13	0,6	عرض حزمة الهوائي في اتجاه الارتفاع (درجات)

PR-J4	PR-J3	PR-J2	PR-J1	SAR-J1 (الملاحظة 2)	ALT-J3	ALT-J2 (الملاحظة 1)	ALT-J1	المعلومة
0,25	0,7	0,7	0,1	0,16	0,4	0,13	0,6	عرض حزمة الهوائي في السمات (درجات)
،35 526 ،35 542 ،35 558 35 574	،35 547 35 553	،35 547 35 553	35 600	35 750	35 750	35 600	35 750	التردد المركزي الراديوي (MHz)
8×4	2×0,6	،0,6+0,6 0,3+0,3	2,5	40	500	200	480	عرض النطاق الراديوي (MHz)
300	150	140	1 500	3 000	⁽⁴⁾ 4,3 ، ⁽³⁾ 3,8	1 500	2	قدرة الإرسال الذرية (W)
54	27	2,56	19,3	300	⁽⁴⁾ 1,3 ، ⁽³⁾ 3,4	33,66	0,856	متوسط قدرة الإرسال (W)
40	40/20/10/1,6	3,2, 1,6	1,67	36,1	⁽⁴⁾ 18 ، ⁽³⁾ 49	5,1	107	عرض النبضة (μs)
4 500	4 500	4 485	7 700	2 770	إلى 15 500، ⁽³⁾ 18 000 ⁽⁴⁾ 16 800	4 400	4 000	تردد تكرار النبضة الأقصى (Hz)
0,2	0,375-0,015	لا ينطبق ⁽¹⁾	1,54	1,108	⁽⁴⁾ 27,8 ، ⁽³⁾ 10,2	39,22	4,49	معدل الزققة (μs/MHz)
18	18-0,7	1,83	1,28	10,0	⁽⁴⁾ 29,1 ، ⁽³⁾ 88,2	2,24	42,8	دورة خدمة الإرسال (نسبة مئوية)
72,4	61,4	47,1	73,3	84,3	⁽⁴⁾ 51,2 ، ⁽³⁾ 55,5	76,8	48,6	متوسط القدرة المشعة المكافئة المتناحية (dBW)
79,8	68,8	68,9	92,2	74,3	⁽⁴⁾ 56,6 ، ⁽³⁾ 56	93,3	52,3	ذروة القدرة المشعة المكافئة المتناحية (dBW)
3,5	6	6,3	4	4,5	4,1	4	3,9	رقم ضوضاء النظام (dB)

(1) نبضة غير مشكولة.

(2) معدل المسح في اتجاه السمات بالثواني لكل مسح هو الوقت اللازم للمسح من جانب لأخر (عبر المسار) خلال دورة واحدة.

(3) أسلوب الرشقة المغلق.

(4) أسلوب الرشقة المفتوح.

الملاحظة 1 - نظام قياس الارتفاع هذا هو أداة رادارية لقياس التداخل تحتوي على هوائيين للرادار ذي الفتحة التركيبية العاملة في النطاق Ka، موجودين على طرفين متقابلين لذراع يبلغ طوله 10 أمتار مع قيام الهوائيين بإرسال واستقبال النبضات الرادارية التي يتم بثها على جانبي المسار المداري. وتكون زوايا المراقبة محدودة بأقل من 4,5 درجة توفر رقعة استشعار عرضها 120 كم. ويحقق عرض النطاق 200 MHz استبانة أرضية عبر المسار تتراوح من حوالي 10 أمتار في رقعة الاستشعار البعيدة إلى حوالي 60 متراً في رقعة الاستشعار القريبة. ويتم استخراج استبانة تبلغ نحو مترين في اتجاه بمحاذاة المسار بواسطة معالجة الفتحة التركيبية.

الملاحظة 2 - لا تزال مهمة الرادار ذي الفتحة التركيبية في النطاق Ka لقياس التداخل عند كل دورة في الطور المفاهيمي. ويجري النظر في سائل واحد بهوائيات متعددة أو ساتلين قيد التشكيل.

11.7 المعلمات النمطية لأجهزة الاستشعار النشيطة التي تعمل في النطاق GHz 79-78

يبين الجدول 19 الخصائص النمطية للرادارات المحمولة في الفضاء والعاملة في النطاق GHz 79-78 مع القيم النمطية للمعلمات بما في ذلك خصائص الرادار النموذجي.

الجدول 19

خصائص رحلات EESS (النشيطة) العاملة في النطاق GHz 79-78

المعلمة	PR-K1
نوع جهاز الاستشعار	رادار مقياس الأمطار
نوع المدار	دائري، غير متزامن مع الشمس
الارتفاع (km)	400
زاوية الميل (درجات)	60
دورة التكرار (أيام)	23
نوع الهوائي	عاكس مكافئي
الكسب الذروي للهوائي (إرسال واستقبال) (dBi)	61,7
الاستقطاب	خطي أفقي
معدل مسح زاوية السميت (دورة في الدقيقة)	0,197
زاوية المراقبة لحزمة الهوائي (درجات)	0
زاوية السميت لحزمة الهوائي (درجات)	17±
عرض حزمة الهوائي في اتجاه الارتفاع (درجات)	0,71
عرض حزمة الهوائي في السميت (درجات)	0,71
التردد المركزي الراديوي (MHz)	78,500
عرض النطاق الراديوي (MHz)	0,8
قدرة الإرسال الذروية (W)	1 000
متوسط قدرة الإرسال (W)	14
عرض النبضة (µs)	3,33
تردد تكرار النبضة (PRF) (Hz)	4 250
معدل الرقعة (µs/MHz)	لا ينطبق
دورة خدمة الإرسال (نسبة مئوية)	1,42
رقم ضوضاء النظام (dB)	3

12.7 المعلمات النمطية لأجهزة الاستشعار النشيطة التي تعمل في النطاق GHz 94,1-94

يبين الجدول 20 الخصائص النمطية لرادار رصد السحب (CPR) العامل في النطاق GHz 94,1-94.

الجدول 20

خصائص رحلات EESS (النشطة) العاملة في النطاق 94,1-94 GHz

المعلمة	CPR-L1	CPR-L2
نوع جهاز الاستشعار	رادار رصد السحب	رادار رصد السحب
نوع المدار	متزامن مع الشمس	متزامن مع الشمس
الارتفاع (km)	705	393
زاوية الميل (درجات)	98,2	97
التوقيت الشمسي المحلي للعددة الصاعدة	13:30	02:00
دورة التكرار (أيام)	16	25
نوع الهوائي	عاكس مكافئي إلى هوائي كاسغرين المخالف	عاكس مكافئي
قطر الهوائي (أمتار)	2,5 - 1,85	2,5
الكسب الذروي للهوائي (إرسال واستقبال) (dBi)	65,2-63,1	66
الاستقطاب	خطي	استقطاب دائري مياسر (LHC) (إرسال)، استقطاب دائري ميامن (RHC) (استقبال)
زاوية الورد عند الأرض (درجات)	0	0
معدل مسح زاوية السميت (دورة في الدقيقة)	0	0
زاوية المراقبة لحزمة الهوائي (درجات)	0	0
زاوية السميت لحزمة الهوائي (درجات)	0	0
عرض حزمة الهوائي في اتجاه الارتفاع (درجات)	0,12	0,095
عرض حزمة الهوائي في السميت (درجات)	0,12	0,095
عرض الحزمة (بالدرجات)	0,108-0,095	0,095
التردد المركزي الراديوي (MHz)	94,050	94,050
عرض النطاق الراديوي (MHz)	0,36	7
قدرة الإرسال الذروية (W)	1 000	2 200
متوسط قدرة الإرسال (W)	21,31	44
عرض النبضة (μs)	3,33	3,3
تردد تكرار النبضة (Hz)	4 300	7 500-1 800
معدل الرقعة (μs/MHz)	لا ينطبق ⁽¹⁾	2,1
دورة خدمة الإرسال (نسبة مئوية)	1,33	2
الحساسية الدنيا (dBz)	30- إلى 35-	30- إلى 35-
الاستبانة الأفقية	km 1,9-0,7	m 800
الاستبانة الرأسية (أمتار)	500-250	500
مدى دوبلري (متر/ثانية)	10±	10±
دقة دوبلر (متر/ثانية)	1	1
رقم ضوضاء النظام (dB)	7	7

⁽¹⁾ يستعمل جهاز الاستشعار نبضة غير مشكلة.

13.7 المعلومات النمطية لأجهزة الاستشعار النشطة التي تعمل في النطاق GHz 134-133,5

يبين الجدول 21 الخصائص النمطية لرادار رصد السحب (CPR) الذي يبلغ تردده المركزي GHz 133,75. وتعتبر الترددات العالية جداً ضرورية لحساسيته لجسيمات الجليد الصغيرة.

الجدول 21

خصائص رحلات EESS (النشطة) العاملة في النطاق GHz 134-133,5

المعلمة	CPR-M1
نوع جهاز الاستشعار	رادار رصد السحب
نوع المدار	متزامن مع الشمس
الارتفاع (km)	705
زاوية الميل (درجات)	98,2
التوقيت الشمسي المحلي للعقدة الصاعدة	13:30
دورة التكرار، أيام	16
قطر الهوائي	3
الكسب الذروي للهوائي (إرسال واستقبال) (dBi)	75
الاستقطاب	خطي
معدل مسح زاوية السميت (دورة في الدقيقة)	0
زاوية مراقبة حزمة الهوائي (درجات)	0
زاوية السميت لحزمة الهوائي (درجات)	0
عرض حزمة الهوائي في اتجاه الارتفاع (درجات)	0,043
عرض حزمة الهوائي في السميت (درجات)	0,043
التردد المركزي الراديوي (MHz)	133,75
عرض النطاق الراديوي (MHz)	0,65
قدرة الإرسال الذروية (W)	300
عرض النبضة (µs)	1,6
تردد تكرار النبضة (Hz)	4 000
استبانة المدى (أمتار)	250
الاستبانة الأفقية	km 0,7 × 0,2
رقم ضوضاء النظام (dB)	8

14.7 المعلومات النمطية لأجهزة الاستشعار النشطة التي تعمل في النطاق GHz 238-237,9

يبين الجدول 22 الخصائص النمطية لرادار رصد السحب (CPR) الذي يبلغ تردده المركزي GHz 237,95. وتعتبر الترددات العالية جداً ضرورية لحساسيته لجسيمات الجليد الصغيرة.

الجدول 22

خصائص رحلات EESS (النشطة) العاملة في النطاق GHz 238-237,9

المعلمة	CPR-N1
نوع جهاز الاستشعار	رادار رصد السحب
نوع المدار	متزامن مع الشمس
الارتفاع (km)	705
زاوية الميل (درجات)	98,2
التوقيت الشمسي المحلي للعقدة الصاعدة	13:30
دورة التكرار، أيام	16
قطر الهوائي (أمتار)	3
الكسب الذروي للهوائي (إرسال واستقبال) (dBi)	78
الاستقطاب	خطي
معدل مسح زاوية السمات (دورة في الدقيقة)	0
زاوية مراقبة حزمة الهوائي (درجات)	0
زاوية السمات لحزمة الهوائي (درجات)	0
عرض حزمة الهوائي في اتجاه الارتفاع (درجات)	0,024
عرض حزمة الهوائي في السمات (درجات)	0,024
التردد المركزي الراديوي (MHz)	237,95
عرض النطاق الراديوي (MHz)	0,65
قدرة الإرسال الذروية (W)	80
عرض النبضة (μs)	1,6
تردد تكرار النبضة (Hz)	4 000
استبانة المدى (أمتار)	250
الاستبانة الأفقية	km 0,7 × 0,1
رقم ضوضاء النظام (dB)	11