

التوصية ITU-R M.2176-0

(2026/02)

السلسلة M: الخدمة المتنقلة وخدمة التحديد الراديوي للموقع
وخدمة الهواة والخدمات الساتلية ذات الصلة

خصائص ومعايير الحماية لأنظمة الأسلوب 2 لوصلة
البيانات في النطاق VHF المقيسة لدى منظمة الطيران
المدني الدولي والعاملة في الخدمة المتنقلة للطيران
(على طول الطرق) في نطاق التردد 136-137 MHz

تمهيد

يضطلع 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 المدى 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.

حقوق الملكية الفكرية

يستعري الاتحاد الانتباه إلى أن تطبيق هذه التوصية أو تنفيذها قد يستلزم استعمال حق من حقوق الملكية الفكرية. ولا يتخذ الاتحاد أي موقف من القرائن المتعلقة بحقوق الملكية الفكرية أو صلاحيتها أو نطاق تطبيقها سواء طالب بها عضو من أعضاء الاتحاد أو طرف آخر لا تشمله عملية إعداد التوصيات.

وعند الموافقة على هذه التوصية، كان الاتحاد قد تلقى إخطاراً بملكية فكرية تحميها براءات الاختراع يمكن المطالبة بها لتنفيذ هذه التوصية. ومع ذلك، ونظراً إلى أن هذه المعلومات قد لا تكون هي الأحدث، يوصى المسؤولون عن تنفيذ هذه التوصية بالاطلاع على معلومات براءات الاختراع ذات الصلة لقطاع الاتصالات الراديوية المتاحة في الموقع الإلكتروني <https://www.itu.int/en/ITU-R/study-groups/Pages/itu-r-patent-information.aspx>.

سلاسل توصيات قطاع الاتصالات الراديوية

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

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 التحديد الراديوي للموقع 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، 2026

التوصية ITU-R M.2176-0

**خصائص ومعايير الحماية لأنظمة الأسلوب 2 لوصلة البيانات في النطاق VHF
المقيسة لدى منظمة الطيران المدني الدولي والعاملة في الخدمة المتنقلة للطيران
(على طول الطرق) في نطاق التردد 136-137 MHz**

(2026)

مجال التطبيق

توفر هذه التوصية الخصائص التقنية ومعايير الحماية لأنظمة الأسلوب 2 (VDL Mode 2) لوصلة البيانات في النطاق VHF (VDL) المقيسة لدى منظمة الطيران المدني الدولي (ICAO) والعاملة في الخدمة المتنقلة للطيران (على طول الطرق) (AM(R)S) في نطاق التردد 136-137 MHz وينبغي استخدام هذه الخصائص التقنية ومعايير الحماية في دراسات التقاسم والتوافق مع أنظمة الأسلوب 2 (VDL Mode 2).

مصطلحات أساسية

الخدمة المتنقلة للطيران (على طول الطرق) (AM(R)S)، الموجات المترية (VHF)، وصلة البيانات في النطاق VHF (VDL)، معايير الحماية، الاتصالات جو-أرض، الاتصالات أرض-جو

المختصرات/مسرد المصطلحات

AM(R)S	الخدمة المتنقلة للطيران (على طول الطرق) (<i>Aeronautical mobile (route) service</i>)
ICAO	منظمة الطيران المدني الدولي (<i>International Civil Aviation Organization</i>)
RR	لوائح الراديو (<i>Radio Regulations</i>)
VDL Mode 2	الأسلوب 2 لوصلة البيانات (<i>VHF data link Mode 2</i>)
VHF	الموجات المترية (<i>Very High Frequency</i>)

توصيات وتقارير الاتحاد ذات الصلة

التوصية ITU-R SM.1535 - حماية خدمات السلامة من الإرسالات غير المرغوب فيها

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

(أ) أن نطاق التردد 136-137 MHz يستعمل حالياً في جميع أنحاء العالم في الأسلوب 2 (VDL Mode 2) لوصلة البيانات VHF (الأسلوب 2 VDL) المقيس الخاص بمنظمة الطيران المدني الدولي (ICAO) لإجراء اتصالات سلامة الطيران جو-أرض وجو-جو وأرض-جو؛

(ب) أن اتصالات سلامة الطيران تُستعمل في جميع المناطق التي تعمل الطائرات وتهبط فيها، وفي جميع مراحل طيرانها؛

(ج) أنه يمكن تجهيز الطائرات بما يصل إلى ثلاث محطات راديوية للخدمة المتنقلة للطيران (على طول الطريق) (AM(R)S) باستعمال مزيج من أجهزة راديو الصوت والبيانات؛

(د) أن القناة العليا بالأسلوب 2 (VDL Mode 2) ممرزة على التردد MHz 136,975 وفقاً للملحق منظمة الطيران المدني الدولي رقم 10،

وإذ تعترف

(أ) أنه في المناطق ذات الكثافة العالية للطائرات، يكون استعمال قنوات الموجات المتريّة (VHF) في النطاق MHz 137-117,975 شديداً الازدحام؛

(ب) أن منظمة الطيران المدني الدولي تضع القواعد والتوصيات الدولية للطيران المدني؛

(ج) أن الملحق 10 باتفاقية الطيران المدني الدولي يتضمن القواعد والتوصيات الدولية لأنظمة الاتصالات الراديوية للطيران التي يستعملها الطيران المدني الدولي؛

(د) أن الخدمة المتنقلة للطيران (على طول الطرق) تشكل خدمة سلامة؛

(هـ) أن الرقم 10.4 من لوائح الراديو (RR) ينص على ما يلي "تعترف الدول الأعضاء بأن الدور الذي تلعبه خدمة الملاحة الراديوية وخدمات السلامة الأخرى في مجال السلامة، يتطلب ترتيبات خاصة لحمايتها من التداخلات الضارة، ومن ثم فإن من الضروري أن يؤخذ هذا العامل في الاعتبار فيما يتعلق بتخصيص الترددات واستخدامها"؛

(و) أن التوصية ITU-R SM.1535 توفر مبادئ توجيهية لحماية خدمات السلامة من الإرسالات غير المرغوب فيها،

توصي

1 بمراعاة الخصائص التقنية والتشغيلية لأنظمة الأسلوب 2 (VDL Mode 2) العاملة في نطاق التردد MHz 137-136، والموزعة للخدمة المتنقلة للطيران (على طول الطرق) (AM(R)S) والموصوفة في الملحق 1، من أجل دراسات التقاسم والتوافق؛

2 بالنظر في معيار نسبة قدرة الإشارة المسببة للتداخل إلى مستوى قدرة ضوضاء المستقبل، $I/N = -6 \text{ dB}$ ¹، لحماية أنظمة سلامة الأرواح بالأسلوب 2 VDL العاملة في الخدمة المتنقلة للطيران (على طول الطرق) (AM(R)S) في مدى التردد MHz 137-136، وأن ذلك يمثل مستوى الحماية الكلي في حال وجود عدة مصادر مسببة للتداخل.

الملحق 1

الخصائص التقنية والتشغيلية لأنظمة الأسلوب 2 لوصلة البيانات VHF العاملة في الخدمة المتنقلة للطيران (على طول الطرق) في نطاق التردد MHz 137-136

1 مقدمة

نطاق التردد MHz 137-136 موزع الخدمة المتنقلة للطيران (على طول الطرق) وهو أحد نطاقات الاتصالات بالبيانات في مجال سلامة الطيران في الاتجاهات جو-أرض وجو-أرض-جو. وتقيس منظمة الطيران المدني الدولي هذه الأنظمة دولياً فيما يخص الأسلوب 2 (VDL Mode 2). وتستخدم هذه الاتصالات حيثما تتوفر خدمات الحركة الجوية وفي جميع مراحل الرحلة.

2 الخصائص التقنية لأنظمة الأسلوب 2 (VDL Mode 2) العاملة في الخدمة المتنقلة للطيران (على طول الطرق) في نطاق التردد MHz 137-136

يعرض الجدول 1 الخصائص التقنية لأنظمة الأسلوب 2 VDL النمطية العاملة في نطاق التردد MHz 137-136. وتستخدم بعض المحطات هوائيات مختلفة لإرسال الإشارات واستقبالها.

الجدول 1

خصائص أنظمة الأسلوب 2 لوصلة البيانات VHF العاملة في نطاق التردد MHz 137-136

المنصة	الطائرة	المحطة القاعدة
نمط الإرسال	البيانات	البيانات
نمط التشكيل	D8PSK	D8PSK
نوع التشغيل	Simplex	Simplex
الحد الأقصى لارتفاع الهوائي (m)	15 240 (MSL)	50-15 (AGL) (15 نموذجياً)
المرسل		
القدرة (w)	من 18 إلى 25	25 نموذجياً
نصف قطر التغطية (km)	370	370
عرض النطاق (kHz)	25	25
كسب الهوائي (dBi)	0	2,2
مخطط الإشعاع	شامل الاتجاهات	شامل الاتجاهات
استقطاب الهوائي	رأسي	رأسي
قناع البث	القواعد والتوصيات الدولية الصادرة عن منظمة الطيران المدني الدولي (ICAO)، الملحق 10، المجلد الثالث، الجزء 1، القسم 3.3.6 (التعديل 3 للوائح الراديو) و 4.3.6	القواعد والتوصيات الدولية الصادرة عن منظمة الطيران المدني الدولي (ICAO)، الملحق 10، المجلد الثالث، الجزء 1، القسم 3.2.6 (التعديل 3 للوائح الراديو) و 4.2.6
المستقبل		
عامل الضوضاء (dB)	6	6
عرض النطاق IF (kHz)	25	25
كسب الهوائي (dBi)	0	2,2
مخطط الإشعاع	شامل الاتجاهات	شامل الاتجاهات
استقطاب الهوائي	رأسي	رأسي