الاتحاد الدولي للاتصالات

ITU-R
قطاع الاتصالات الراديوية في الاتحاد الدولي للاتصالات

التوصية ITU-R M.2009-1
(2015/02)

معايير السطوح البينية الراديوية للاستعمال في عمليات حماية الجمهور والإغاثة في حالات الكوارث في بعض أجزاء نطاق الموجات الديسيمترية (UHF) طبقا للقرار 646 (Rev.WRC-12)

السلسلة M
الخدمة المتنقلة وخدمة الاستدلال الراديوي وخدمة الهواة والخدمات الساتلية ذات الصلة

الاتحاد الدولي للاتصالات ITU

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 لمدى 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 الكهرتقنية الدولية (ITU-T/ITU-R/ISO/IEC) والمشار إليها في الملحق 1 بالقرار ITU-R 1. وترد الاستمارات 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)

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

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

النشر الإلكتروني
جنيف، 2016

© ITU 2016
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).

التوصية ITU-R M.2009-1

معايير السطوح البينية الراديوية للاستعمال في عمليات حماية الجمهور والإغاثة في حالات الكوارث في بعض أجزاء نطاق الموجات الديسيمترية (UHF) طبقاً للقرار 646 (Rev.WRC-12)

(2015-2012)

مصطلحات أساسية: حماية الجمهور والإغاثة في حالات الكوارث، المواصفات التفصيلية للسطوح البينية الراديوية للأرض للاتصالات المتنقلة الدولية، معايير السطوح البينية الراديوية، نطاق الموجات الديسيمترية.

1 مجال التطبيق

تحدد هذه التوصية معايير السطوح البينية الراديوية المطبقة في عمليات الحماية العامة والإغاثة في حالات الكوارث (PPDR) في بعض أجزاء نطاق الموجات الديسيمترية (UHF). وبإمكان معايير النطاق العريض الواردة في هذه التوصية دعم المستعملين عند معدلات بيانات عريضة النطاق مع مراعاة تعاريف قطاع الاتصالات الراديوية لكل من "النفاذ اللاسلكي" و"النفاذ اللاسلكي عريض النطاق" الواردة في التوصية ITU-R F.1399.

وتتناول هذه التوصية المعايير فقط ولا تتطرق إلى ترتيبات الترددات للأنظمة PPDR والتي توجد بشأنها توصية منفصلة: التوصية ITU-R M.2015.

2 مقدمة

تتناول هذه التوصية معايير السطوح البينية الراديوية للاستعمال في عمليات حماية الجمهور والإغاثة في حالات الكوارث. وتستند هذه المعايير إلى مواصفات مشتركة أعدتها منظمات وضع المعايير (SDO). وسيتمكن المنظمون والمصنعون والمشغلون في مجال عمليات حماية الجمهور والإغاثة في حالة الكوارث بفضل هذه التوصية من تحديد أفضل المعايير التي تلائم احتياجاتهم.

3 التوصيات والتقارير ذات الصلة

فيما يلي التوصيات والتقارير الحالية التي تعد ذات أهمية في إعداد هذه التوصية الخاصة:

- التوصية ITU-R F.1399 – مفردات المصطلحات الخاصة بالنفاذ اللاسلكي.
- التوصية ITU-R M.1457 – المواصفات التفصيلية للسطوح البينية الراديوية للأرض للاتصالات المتنقلة الدولية – 2000 (IMT-2000).
- التوصية ITU-R M.1801 – معايير السطوح البينية الراديوية لأنظمة النفاذ اللاسلكي عريض النطاق بما في ذلك التطبيقات المتنقلة والتطبيقات الجوالة في الخدمة المتنقلة العاملة دون التردد GHz 6.
- التوصية ITU-R M.2012 – المواصفات التفصيلية للسطوح البينية الراديوية للأرض للاتصالات المتنقلة الدولية المتقدمة (IMT-Advanced).
- التوصية ITU-R M.2015 – ترتيبات الترددات الخاصة بأنظمة الاتصالات الراديوية لعمليات حماية الجمهور والإغاثة في حالات الكوارث في نطاقات الموجات الديسيمترية (UHF) طبقاً للقرار **(Rev.WRC-12) 646**.
- التقرير ITU-R M.2014 – الأنظمة البرية المتنقلة الرقمية لأغراض حركة التوزيع.
- التقرير ITU-R M.2033 – أهداف ومتطلبات الاتصالات الراديوية من أجل حماية الجمهور والإغاثة في حالات الكوارث.

4 مع الوضع في الاعتبار

أ) أن بإمكان الإدارات تحديد التكنولوجيا التي يتعين نشرها لأغراض عمليات حماية الجمهور والإغاثة في حالات الكوارث؛

ب) أن إدراج معايير في هذه التوصية لا يحول دون استعمال معايير أخرى من أجل عمليات حماية الجمهور والإغاثة في حالات الكوارث.

5 ومع ملاحظة

أن متطلبات المستعملين في مجال عمليات حماية الجمهور والإغاثة في حالات الكوارث ترد في التقرير ITU-R M.2033 وأن المختصرات والأسماء المختصرة ترد في الملحق 3.

6 ومع إدراك

أ) أن القرار **646 (Rev.WRC-12)** يشجع الإدارات على أن تأخذ في الاعتبار نطاقات/مديات الترددات المحددة في هذا القرار أو أجزاءً منها عند قيامها بالتخطيط على المستوى الوطني وذلك لأغراض تحقيق تناسق نطاقات/مديات التردد على الصعيد الإقليمي لتطبيق الحلول المتقدمة في مجالات حماية الجمهور والإغاثة في حالات الكوارث؛

ب) أن التوصية ITU-R M.2015 – ترتيبات الترددات الخاصة بأنظمة الاتصالات الراديوية لعمليات حماية الجمهور والإغاثة في حالات الكوارث في نطاقات الموجات الديسيمترية (UHF) طبقاً للقرار **646 (Rev.WRC-12)** تقدم توجيهات بشأن ترتيبات الترددات الخاصة بالاتصالات الراديوية من أجل عمليات حماية الجمهور والإغاثة في حالات الكوارث في بعض المناطق في بعض نطاقات التردد دون 1 GHz المحددة في القرار 646.

7 التوصية

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

توصي

باستعمال معايير السطوح البينية الراديوية الواردة في الملحقين 1 و2 من أجل عمليات حماية الجمهور والإغاثة في حالات الكوارث.

الملحق 1

معايير السطوح البينية الراديوية عريضة النطاق للاستعمال في عمليات حماية الجمهور والإغاثة في حالات الكوارث طبقاً للقرار 646 (Rev.WRC-12)

يقدم هذا الملحق معلومات عن معايير السطوح البينية الراديوية عريضة النطاق للاستعمال في عمليات حماية الجمهور والإغاثة في حالات الكوارث. وتقدم إحالات إلى نصوص الاتحاد التي تضم أوصافاً أكثر تفصيلاً لهذه المعايير ومقدراتها. ومن المسلم به أن هذه المعايير قد لا تلبي كافة احتياجات المستعملين الموضحة في التقرير ITU-R M.2033 وأنه سيكون على كل إدارة ومنظمات عمليات حماية الجمهور والإغاثة في حالات الكوارث التابعة لها بتحليل المعلومات وتحديد المعايير الأكثر ملاءمة لأغراضها.

1 معيار الاتصالات IMT-2000 بالنفاذ المتعدد بتقسيم الشفرة وموجات حاملة متعددة

توضع مواصفات السطوح البينية الراديوية للاتصالات IMT-2000 بالنفاذ المتعدد بتقسيم الشفرة وموجات حاملة متعددة (IMT-2000 CDMA-MC) في المشروع 2 لشراكة الجيل الثالث (3GPP2) ويرد وصف كامل في الملحق 2 بالتوصية ITU-R M.1801. ولمزيد من المعلومات، انظر أيضاً الفقرة 2.5 من التوصية ITU-R M.1457.

2 الاتصالات IMT-2000 بالنفاذ CDMA مع التمديد المباشر

توضع مواصفات معيار السطوح البينية الراديوية للاتصالات IMT-2000 بالنفاذ CDMA مع التمديد المباشر (IMT-2000 CDMA-DS)، وتحديداً المواصفة UTRA FDD في مشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP) كما يتضمن معيار السطح البيني الراديوي هذا عناصر الإرسال المزدوج بتقسيم التردد (FDD) للنفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA) والمشار إليه بالتطور طويل الأجل (LTE). ويرد وصف كامل في الملحق 2 بالتوصية ITU-R M.1801. ولمزيد من المعلومات، انظر أيضاً الفقرة 1.5 من التوصية ITU-R M.1457.

3 الاتصالات IMT-2000 بالنفاذ المتعدد بتقسيم تعامدي للتردد وإرسال مزدوج بتقسيم الزمن في شبكة لاسلكية لمنطقة حضرية

توضع مواصفات معيار السطح البيني الراديوي للاتصالات IMT-2000 بالنفاذ المتعدد بتقسيم تعامدي للتردد وإرسال مزدوج بتقسيم الزمن في شبكة لاسلكية لمنطقة حضرية (IMT-2000 OFDMA TDD WMAN) في معهد مهندسي الكهرباء والاتصالات (IEEE) ويرد وصف كامل في الملحق 2 بالتوصية ITU-R M.1801. ولمزيد من المعلومات، انظر أيضاً الفقرة 6.5 من التوصية ITU-R M.1457.

4 الاتصالات IMT-2000 بالنفاذ المتعدد بتقسيم الزمن مع موجة حاملة وحيدة

يوضع معيار السطح البيني الراديوي للاتصالات IMT-2000 بالنفاذ المتعدد بتقسيم الزمن مع موجة حاملة وحيدة (IMT-2000 TDMA-SC) في التحالف المعني بحلول صناعة الاتصالات باستخدام مواصفات مشروع الشراكة 3GPP ويرد وصف كامل في الملحق 2 بالتوصية ITU-R M.1801. ولمزيد من المعلومات، انظر أيضاً الفقرة 4.5 من التوصية ITU-R M.1457.

5 الاتصالات IMT-2000 بالنفاذ المتعدد بتقسيم الشفرة مع الإرسال المزدوج بتقسيم الزمن.

توضع مواصفات معيار السطح البيني للاتصالات IMT-2000 بالنفاذ المتعدد بتقسيم الشفرة مع الإرسال المزدوج بتقسيم الزمن وتحديداً المواصفة UTRA TDD في مشروع الشراكة 3GPP. ويطلق على هذا السطح البيني الإرسال المزدوج بتقسيم الزمن (TDD) بنفاذ راديوي عالمي للأرض (UTRA)، حيث يوفر ثلاثة خيارات، يسمى الأول TDD بمعدل 1,28 Mchip/s والثاني TDD بمعدل 3,84 Mchip/s والثالث TDD بمعدل 7,68 Mchip/s. كما يتضمن معيار السطح البيني الراديوي هذا عناصر الإرسال TDD للنفاذ E-UTRA والمشار إليه بالتطور طويل الأجل (LTE). ويرد وصف كامل في الملحق 2 بالتوصية ITU-R M.1801. ولمزيد من المعلومات، انظر أيضاً الفقرة 3.5 من التوصية ITU-R M.1457.

6 التطور الطويل الأجل المتقدم (LTE-Advanced)

"قام مشروع الشراكة لتكنولوجيات الجيل الثالث (3GPP) بوضع مواصفات السطوح البينية الراديوية للأرض في إطار الاتصالات المتنقلة الدولية المتقدمة، المعروفة باسم تكنولوجيا التطور الطويل الأجل المتقدمة (LTE-Advanced) والتي تستند إلى الإصدار 10 من LTE وما بعده. وفي مصطلحات مشروع الشراكة 3GPP، يستعمل مصطلح النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (E-UTRA) أيضاً للإشارة إلى السطح البيني الراديوي للتطور LTE.

والتطور LTE-Advanced عبارة عن مجموعة من تكنولوجيات السطوح البينية الراديوية (RIT) تتألف من زمرة واحدة RIT بإرسال مزدوج بتقسيم التردد (FDD) وزمرة واحدة RIT بإرسال مزدوج بتقسيم الزمن (TDD) مصمَّمتين للعمل في طيف متزاوج وغير متزاوج، على التوالي. وتُعرف الزمرة الأولى TDD-RIT أيضاً باسم الإصدار 10 من LTE وما بعده أو TD-LTE-Advanced. وقد طُوّرت الزمرتان RIT معاً مما يوفر درجة عالية من التماثل ومما يمكن في الوقت ذاته من التنفيذ الأمثل لكل زمرة RIT فيما يتعلق بترتيب الطيف/ازدواج الإرسال الخاص بها."[1]

ويرد وصف كامل في الملحق 3 بالتوصية ITU-R M.1801.

ولمزيد من المعلمات، انظر الملحق 1 بالتوصية ITU-R M.2012.

7 النفاذ المتعدد بالتقسيم الشفري التزامني

يوضع معيار السطح البيني الراديوي للنفاذ المتعدد بالتقسيم الشفري التزامني (SCDMA) في رابطة معايير الاتصالات بالصين (CCSA). ويدعم السطح البيني الراديوي عرض نطاق للقناة في حدود مضاعفات 1 MHz حتى 5 MHz. وترتيب القنوات الفرعية وتوزيع الشفرة المعرَّفان على نحو خاص داخل كل عرض نطاق مقداره 1 MHz يوفران إمكانية تنوع الترددات ورصد التداخلات بالنسبة لتخصيص الموارد الراديوية مع تفتيت لعرض النطاق بمقدار 8 kbit/s. كما يسمح ترتيب القنوات بتوزيعها دينامياً وبصورة منسقة بين الخلايا من أجل تفادي التداخلات المتبادلة بصورة فعّالة.

ويُستَخدم نظام الإرسال TDD للفصل بين إرسال الوصلتين الصاعدة والهابطة. ولمزيد من المعلومات، انظر الملحق 7 بالتوصية ITU-R M.1801

8 اتصالات تقاسم القنوات عريضة النطاق (B-TrunC)

يوضع معيار السطح البيني B-TrunC في رابطة معايير الاتصالات بالصين (CCSA) وتتولى نشره وزارة الصناعة وتكنولوجيا المعلومات في جمهورية الصين الشعبية. ويدعم المعيار B-TrunC عروض نطاقات للموجات الحاملة قابلة للتدرج من 20 MHz نزولاً إلى 1,4 MHz. كما يمكن لهذا المعيار دعم نداء صوتي من فرد إلى عدة أفراد ونداء فيديوي كذلك من فرد إلى عدة أفراد وغير ذلك من تطبيقات حماية الجمهور والإغاثة في حالات الكوارث (PPDR) بإدخال آلية جديدة للإرسال من طرف إلى عدة أطراف في السطح البيني الراديوي. ولمزيد من المعلومات، انظر أيضاً المعيار YD/T 2741-2014.

[1] انظر الفقرة 1.1.1 من التوصية ITU-R M.2012-1 – المواصفات التفصيلية للسطوح البينية الراديوية للأرض للاتصالات المتنقلة الدولية المتقدمة (IMT-ADVANCED)

الملحق 2

معايير السطوح البينية الراديوية ضيقة النطاق للاستعمال في عمليات حماية الجمهور والإغاثة في حالات الكوارث طبقاً للقرار 646 (Rev.WRC-12)

يقدم هذا الملحق معلومات عن معايير السطوح البينية الراديوية ضيقة النطاق للاستعمال في عمليات حماية الجمهور والإغاثة في حالات الكوارث. وتقدم إحالات إلى نصوص الاتحاد التي تضم أوصافاً أكثر تفصيلاً لهذه المعايير ومقدراتها. ومن المسلم به أن هذه المعايير قد لا تلبي كافة احتياجات المستعملين الموضحة في التقرير ITU-R M.2033 وأنه سيكون على كل إدارة ومنظمات عمليات حماية الجمهور والإغاثة في حالات الكوارث التابعة لها بتحليل المعلومات وتحديد المعايير الأكثر ملاءمة لأغراضها.

1 المشروع 25

تطور رابطة صناعة الاتصالات (TIA) المشروع 25 بمدخلات من لجنة توجيه المشروع 25 التي تتألف من ممثلين من رابطة مسؤولي اتصالات سلامة الجمهور (APCO) الدولية ومديري التكنولوجيا الحكوميين بالروابط الوطنية (NASTD) ووكالات فيدرالية منتقاة والنظام الوطني للاتصالات (NCS). ويعمل المشروع 25 في القناتين 12,5 kHz أو 25 kHz.

ولمزيد من المعلومات بشأن الخصائص التقنية والتشغيلية للمشروع 25، انظر التقرير ITU-R M.2014 والمجلد 3 من كتب الاتصالات المتنقلة البرية.

2 النظام الراديوي للأرض متعدد القنوات (TETRA)

طور النظام TETRA في المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI) كمشروع TETRA للمعهد (يعرف حالياً باسم النظام TETRA للجنة التقنية (TC) للمعهد ETSI) لتوفير مجموعة من المعايير للنظام الراديوي المتنقل الرقمي متعدد القنوات، بتكليف من المفوضة الأوروبية، لتوفير نظام اتصالات راديوي متنقل خاص يمكن نشره في غرب أوروبا.

فإلى جانب تلبية احتياجات المنظمات التقليدية المستعملة للأنظمة الراديوية المتنقلة الخاصة، طور المعيار TETRA أيضاً لكي يلبي احتياجات مشغلي الأنظمة الراديوية المتنقلة للنفاذ العمومي (PAMR).

ولمزيد من المعلومات عن الخصائص التقنية والتشغيلية للنظام TETRA، انظر التقرير ITU-R M.2014.

3 الاتصالات الراديوية المتنقلة الرقمية (DMR)

طور المعهد ETSI نظام الاتصالات DMR كبديل رقمي مباشر للنظام PMR التماثلي مع عدم إدخال تغييرات أساسية في معمارية أي من الأنظمة التقليدية أو الأنظمة متعددة القنوات.

والنظام DMR نظام قابل للتوسع حيث يمكن استعماله في أسلوب التشغيل بدون ترخيص وأسلوب التشغيل بترخيص، طبقاً للتخطيط الوطني للترددات. وطور على أساس ثلاث دعائم:

- الدعامة الأولى، انخفاض التكلفة والإعفاء من الترخيص "النظام PMR446 الرقمي".
- الدعامة الثانية، للسوق المهنية بتوفير أسلوبي التبادل بين الأنداد وأسلوب المكرر (بترخيص).
- الدعامة الثالثة، من أجل التشغيل متعدد القنوات (بترخيص).

والنظام DMR عبارة عن نظام نفاذ TDMA من فاصلين زمنيين، حيث يوفر حلولاً رقمية للصوت والبيانات ويستعمل مخطط التشكيل 4FSK الذي يستخدم طيفاً مقدار 6,25 kHz لكل قناة. وقد صمم المعيار للعمل ضمن المباعدة الحالية بين القنوات البالغة 12,5 kHz.

ولمزيد من المعلومات عن الخصائص التقنية والتشغيلية للنظام DMR، انظر التقرير التقني TR 102 398 للمعهد ETSI الذي يوفر مقدمة مفيدة لهذا النظام. وتغطي المواصفة التقنية TS 102 362، الأجزاء من 1 إلى 3 اختبار مطابقة البروتوكول وكدسات الاختبار للنظام DMR، كما تعرف المواصفة التقنية TS 102 490 بروتوكول النطاق الضيق أو بروتوكول "النظام PMR الرقمي".

والوثائق المرجعية للنظام هما التقرير التقني TR 102 335-1 للمعهد ETSI (الدعامة 1 للنظام DMR) والتقرير التقني TR 102 355-2 لنفس المعهد (الدعامة 2 و3 بترخيص).

الملحق 3

الأسماء المختصرة والمختصرات

3GPP	مشروع شراكة الجيل الثالث (*3rd Generation Partnership Project*)
B-TrunC	اتصالات تقاسم القنوات عريضة النطاق (*Broadband Trunking Communication*)
CDMA TDD	إرسال مزدوج بتقسيم الزمن مع تعدد الإرسال بتقسيم الشفرة (*Code division multiple access timedivision duplex*)
DMR	الاتصالات الراديوية المتنقلة الرقمية (*Digital mobile radio*)
ETSI	المعهد الأوربي لمعايير الاتصالات (*European Telecommunications Standards Institute*)
E-UTRA	النفاذ الراديوي للأرض العالمي المتطور (*Evolved Universal Terrestrial Radio Access*)
FDD	الإرسال المزدوج بتقسيم التردد (*Frequency division duplex*)
FDMA	النفاذ المتعدد بتقسيم التردد (*Frequency division multiple access*)
IEEE	معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*)
LTE	التطور طويل الأجل (*Long-Term Evolution*)
OFDMA TDD WMAN	النفاذ المتعدد بتقسيم تعامدي للتردد وإرسال مزدوج بتقسيم الزمن في شبكة لاسلكية لمنطقة حضرية (*Orthogonal Frequency Division Multiple Access Time Division Duplex Wireless Metropolitan Area Network*)
PAMR	النظام الراديوي المتنقل للنفاذ العمومي (*Public access mobile radio*)
PMR	نظام راديوي متنقل خاص (*Private mobile radio*)
PPDR	حماية الجمهور والإغاثة في حالات الكوارث (*Public protection and disaster relief*)
SCDMA	النفاذ المتعدد بالتقسيم الشفري المتزامن (*Synchronous Code Division Multiple Access*)
TETRA	النظام الراديوي للأرض متعدد القنوات (*Terrestrial trunked radio*)
TR	تقرير تقني (*Technical report*)
UHF	تردد فائق العلو (*Ultra high frequency*)
UTRA	نفاذ راديوي للأرض عالمي (*Universal Terrestrial Radio Access*)

_____