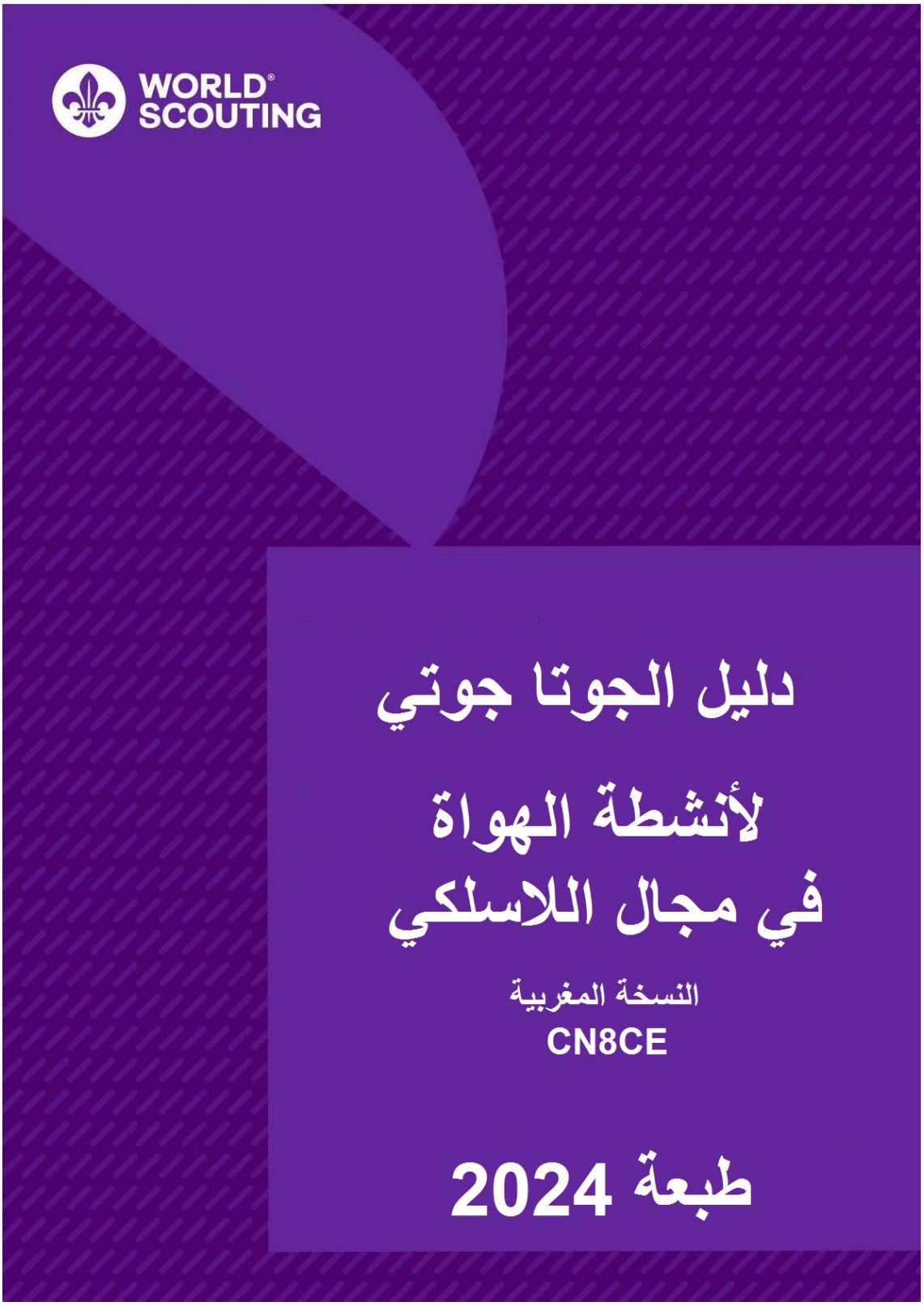


جوتا-جوتي - دليل أنشطة راديو الهواة

طبعة عام 2024

يُسمح بالاستنساخ للمنظمات والجمعيات الكشفية الوطنية الأعضاء في المنظمة العالمية للحركة الكشفية.
ورشة اللاسلكي للكشفية المغربية للجمعية الملكية للاجهزة اللاسلكية للهواة بالمغرب القائد زيدان نبيل

CN8CE

فهرس المحتويات

ما هو «راديو الهواة»؟
1- ما هو JOTA-JOTI؟
2- مدونة قواعد السلوك الخاصة براديو الهواة
3- توخى السلامة أثناء فعاليات JOTA-JOTI
4- ما هو الراديو، وكيف يعمل؟
5- إشارات الراديو VHF و UHF
6- إشارات الراديو HF
7- ممارسات المشغل وقواعد السلوك الأخلاقي
المبادئ الأساسية لأجهزة الإرسال والاستقبال
نظرة عامة على الراديو الهواة
تقرير الإشارة RST
8- ممارسات الراديو الهواة
9- ألعاب الراديو الهواة
ترددات HF الشائعة الاستخدام في فعاليات الكشافة
10- اللغة المستخدمة في الراديو الهواة
الأبجدية الصوتية لحلف الناتو

الجزء الاول

الجزء الثاني

يتبع

شفرة مورس
رموز مورس الخاصة
رمز Q
تحديد موقعك - محدد الموقع QTH
مجموعة JOTA-JOTI Dx
SDR و WebSDR
QO-100
IO-86/LAPAN A2
DMR
براندمايستر
D-STAR
C4FM / فيوجن
EchoLink
اجتماعات هواة الراديو المقررة
SSTV
تشغيل اتصالات SSTV
ترددات SSTV (كيلوهرتز):
نظام الإبلاغ الآلي عن الحزم APRS
ترددات APRS:
تطبيقات الهواتف المحمولة
EchoLink:
البحث عن إشارة النداء QRZ:
تطبيقات SSTV:
Satellite Finder
الملحق أ - مثال على الاتصال برمز CQ
الملحق ب – سجل اتصالات الهواة
الملحق ج - هوائيات لـ JOTA-JOTI
مقدمة
أساسيات الهوائيات
الهوائي ثنائي القطب (تردد واحد)
الهوائي ثنائي القطب المروحي (ثنائي القطب متعدد النطاقات)
الهوائي الرأسي (ربع موجة)
سلامة الأجهزة

نصائح عملية ومخاطر تتعلق بالهوائيات
هوائيات مفيدة أخرى لـ JOTA-JOTI
اقتراحات لهوائيات (بسيطة) أخرى للاستخدام خلال JOTA-JOTI
هوائيات أكثر تعقيدًا للاستخدام خلال JOTA-JOTI

الجزء الثالث

يتبع

الملحق د – الألعاب والأنشطة
الأنشطة الأساسية
كيفية صنع مفتاح مورس
كيفية ممارسة هواية الراديو باستخدام Zello
لعبة: السجناء
لعبة معركة البحرية باستخدام الأبجدية الصوتية الدولية
لعبة: الخرائط والمسارات
لعبة: الموظ الأحمر
البحث عن الكلمات
الأنشطة المتوسطة
كيفية بناء هوائي ثنائي القطب لنطاق (المواطن) CB
البحث عن محطات الكشافة اللاسلكية
لعبة: قصة جاسوس!
لعبة: البحث عن المعالم
لعبة: التثليث
اللعبة: محطات الأرقام
لعبة: لعبة الهاتف بالنغمات الفرعية
أنشطة متقدمة
كيفية بناء راديو بلوري
صور SSTV من الفضاء
الاتصال (QSO) بمحطة الفضاء الدولية عبر الراديو الهواة
لعبة: الاستماع إلى الراديو - الأوضاع الرقمية
لعبة: الاستماع إلى الراديو - الرسائل البحرية
لعبة: مطاردة الثعلب ARDEF
وضع الكتل عبر الاتصالات اللاسلكية
BINGO (BRAVO INDIA NOVEMBER BRAVO OSCAR
الاتصالات أثناء حالات الطوارئ

الصور عبر الراديو - عالم SSTV
تحدي بطاقات الراديو الهواة «جوتا-جوتي»

1- ما هو «راديو الهواة»؟

راديو الهواة هو تقنية تتيح لشخصين - يُطلق عليهما اسم «مشغلي راديو الهواة» - التواصل مباشرة عبر الأثير.
في معظم الأحيان، عندما يتحدث الناس عن «الراديو»، فإنهم يقصدون البث الإذاعي: حيث تُبث محطة إذاعية برنامجًا مثل الموسيقى أو الأخبار، ويستمع عدد لا يحصى من الناس إلى تلك المحطة نفسها باستخدام جهاز استقبال، وغالبًا ما يُطلق عليه ببساطة «الراديو».
لكن في راديو الهواة، يمكن لأي شخص أن يكون المرسل والمستقبل في آن واحد — تمامًا مثل المكالمة الهاتفية، حيث يتبادل الطرفان الحديث بالتناوب. ورغم أن العديد من التقنيات الأخرى تتيح ذلك، مثل الإنترنت أو شبكة الهاتف العامة، إلا أن راديو الهواة يتميز بطابع فريد. فهو لا يتطلب أي شبكة أو وحدة مركزية ليعمل — حيث تتبادل المحطتان الإشارات مباشرة عبر الأثير.
هناك مجموعة واسعة من أجهزة راديو الهواة. تتراوح هذه الأجهزة من أجهزة الراديو للأطفال، والتي يمكن لأي شخص استخدامها في معظم البلدان، وصولاً إلى المحطات الكبيرة التي تتطلب تراخيص خاصة والتي يمكنها إرسال إشاراتها إلى نصف الكرة الأرضية وحتى إلى محطة الفضاء الدولية.

راديو الهواة عالم مثير للاهتمام، مليء بالتكنولوجيا وله لغته الخاصة. جميع الوافدين الجدد مرحب بهم دائمًا، ولا يشعر مشغلو راديو الهواة ذوو الخبرة بسعادة أكبر من أن يقدموا أشخاصًا جددًا إلى هذا العالم المثير. JOTA-JOTI هو النشاط المثالي لاكتشاف هواية الاتصالات اللاسلكية للهواة!

2- ما هو JOTA-JOTI؟

الجامبوري هو عبارة عن لقاء كبير للكشافة، سواء على المستوى العالمي أو الوطني، وتعود جذوره إلى الأيام الأولى للحركة الكشفية في القرن الماضي. عُقد أول جامبوري عالمي للكشافة في عام 1920، ولا يزال يُقام كل أربع سنوات، وستكون الدورة القادمة في عام 2027 في بولندا.

مع ازدياد شعبية راديو الهواة بين الكشافة، ولدت فكرة تنظيم جامبوري عن بُعد باستخدام راديو الهواة: «الجامبوري على الهواء» (Jamboree on the Air)، عُقد لأول مرة في عام 1957. وبعد ذلك، مع تزايد شعبية الإنترنت، تم تنظيم أول «الجامبوري على الانترنيت» (Jamboree-On-The-Internet) رسمي في 18 و19 أكتوبر 1997. واليوم، اندمج الحدثان في تجربة واحدة تُسمى «JOTA-JOTI».

يُعد «JOTA-JOTI» حدثًا رائعًا يُقام خلال عطلة نهاية الأسبوع الثالثة من شهر أكتوبر. ففي عطلة نهاية الأسبوع هذه، نبني صداقات قديمة وجديدة ونتواصل مع الكشافة من جميع أنحاء العالم في أجواء مليئة بالتجارب والتواصل والتفاعل.

هام: تختلف لوائح الراديو الهواة من بلد إلى آخر. ولا يُعد هذا الدليل بديلاً عن القواعد المحلية. ونوصي جميع الكشافة بالتعاون مع أحد مشغلي راديو الهواة المحليين الذي يتمتع بجميع التراخيص المطلوبة.

في هذا الدليل، نقدم لك، بصفتك كشافًا أو قائدًا كشفيًّا، الإرشادات والتوجيهات حول المشاركة في JOTA-JOTI باستخدام تكنولوجيا راديو الهواة: كيفية عملها، وتمارين مشغلي راديو الهواة، والخلفية التقنية، والأنشطة والأفكار، والقواعد والتنظيمات، ولغة راديو الهواة الخاصة، والأدوات المفيدة، والروابط.
تشبه أنشطة مشغلي الأجهزة اللاسلكية للهواة قيادة السيارة؛ فهي يجب أن تخضع لقواعد تهدف إلى السماح للناس بالتنقل عبر موجات الأثير دون عوائق، لأن الجميع يعرف القواعد ويلتزم بها.
بعد اجتياز الامتحان، يُمنح الأفراد الحق في استخدام محطة لاسلكية للهواة والتحدث عبر الأثير، وقد يكون ذلك من مسافات بعيدة. ومع ذلك، سيكون بإمكانك التحدث عبر الميكروفون بنفسك وفقًا للشروط الموضحة أدناه:

- أن تكون المحطة تحت الرقابة الفعلية لمشغل لاسلكي محترف مرخص؛
- أن تكون قادرًا على نطق اسمك الأول وبضع كلمات باستخدام الأبجدية الدولية؛
- أن تكون على دراية بطريقة استخدام طرق الاتصال «CQ» ورموز «Q»؛
- أن تكون قد أعددت جملة أو جملتين أو سؤالًا لتطرحه على من يستمع إليك.

أفكار لبدء المحادثة
قد يكون بدء الحديث مع كشاف من بلد آخر للمرة الأولى أمرًا مثيرًا للقلق بعض الشيء. لا تقلق! ستجد في المقالة التالية عدة اقتراحات لبدء محادثة خلال فعالية JOTA-JOTI:
اطبع قائمة الأسئلة واحتفظ بها في محطة راديو الهواة خلال فعالية JOTA-JOTI؛ واستعد مسبقًا للإجابة على تلك الأسئلة نفسها، لا سيما إذا كنت ستتحدث بلغة أجنبية.

للمزيد من المعرفة حمل الرابط التالي
https://www.scout.org/news/conversation-starters

فيما يلي قائمة إضافية بالأسئلة لتحفيز الحوار:

- ما هي رياضتك المفضلة؟
- كيف تحافظ على الموارد المائية؟
- شاركنا بشيء فريد عن نفسك.
- ما هو هدف التنمية المستدامة الذي تعرفه بشكل أفضل؟

- كيف يمكنك المساهمة في تحقيق السلام في مجتمعك؟
- ما هو أفضل شيء في إعادة التدوير؟
- كيف تصف أسلوب الحياة الصحي؟
- كيف تتجنب استخدام الأكياس البلاستيكية التي تستخدم لمرة واحدة؟
- ماذا يعني بالنسبة لك أن تكون قائداً؟
- كيف تساهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة؟ هل لديك أي مشروع في مجتمعك المحلي؟
- هل تعرف كيف تتهجأ اسمك باستخدام أبجدية حلف شمال الأطلسي (NATO) ؟ على سبيل المثال:

MARIA : MIKE-ALPHA-ROMEO-INDIA-ALPHA

القواعد الخمسة للجوتا جوتي

1/ الهدف من JOTA-JOTI هو قضاء وقت ممتع!
2/ JOTA-JOTI ليست مسابقة.
3/ الهدف من JOTA-JOTI هو التعرف على الكشافة من جميع أنحاء العالم!
4/ الهدف من JOTA-JOTI هو إجراء المناقشات وليس مجرد إجراء الاتصالات.
5/ الهدف من JOTA-JOTI هو التواصل مع الكشافة الآخرين.

3- مدونة قواعد السلوك في مجال الاتصالات اللاسلكية للهواة

المبادئ الأساسية التي ينبغي أن تحكم سلوكنا أثناء عمليات الاتصالات اللاسلكية للهواة:
الحس الاجتماعي، والشعور بالتآخي، وروح الأخوة بيننا: هناك أعداد كبيرة منا يمارسون الاتصالات اللاسلكية للهواة على نفس الموجات (ساحة نشاطنا). لذا فنحن لسنا وحدنا على الإطلاق. جميع مشغلي راديو الهواة الآخرين هم زملاؤنا، وإخواننا وأخواتنا، وأصدقاؤنا. لذا تصرفوا وفقًا لهذه الحقيقة. كونوا دائمًا مراعين لمشاعر الآخرين.
التسامح: لا يشارك جميع مشغلي راديو الهواة بالضرورة آرائكم، وقد لا تكون آراؤكم هي الأفضل أيضًا. عليكم أن تدركوا أن هناك أشخاصًا آخرين لديهم آراء مختلفة حول موضوع معين. كونوا متسامحين. فهذا العالم ليس مخصصًا لكم وحدكم.
اللباقة: لا تستخدموا أبدًا لغة فظة أو كلمات مسيئة على موجات الراديو. مثل هذا السلوك لا ينم عن الشخص الذي يُوجه إليه، بل ينم كثيرًا عن الشخص الذي يتصرف بهذه الطريقة. حافظ على ضبط نفسك في جميع الأوقات.
التفهم: يرجى أن تدرك أن الجميع ليسوا بنفس ذكائك أو احترافك أو خبرتك. إذا أردت فعل شيء حيال ذلك، فتصرف بشكل إيجابي (كيف يمكنني المساعدة، كيف يمكنني التصحيح، كيف يمكنني التعليم) بدلًا من التصرف بشكل سلبي (البذاءة والإهانة وما إلى ذلك).

يتميز مشغلو الأجهزة اللاسلكية الهواة بما يلي:
1/ مراعاة مشاعر الآخرين: لا يعملون أبدًا عن عمد بطريقة تقلل من متعة الآخرين.
2/ الالتزام: يقدمون المساندة والتشجيع والدعم لمشغلي الأجهزة اللاسلكية للهواة الآخرين، والأندية المحلية، وجمعية IARU لراديو الهواة في بلدهم، والتي تمثل هواة الراديو في بلدهم على الصعيدين الوطني والدولي.
3/ تطويريون: يحرصون على تحديث محطاتهم اللاسلكية للهواة. هذه المحطات مبنية بشكل جيد وتتميز بالكفاءة. وممارساتهم التشغيلية لا تعتريها أي عيوب.
4/ طيبون: يعملون ببطء وصبر عند الطلب؛ ويقدمون النصائح والمشورة للمبتدئين؛ كما يقدمون المساعدة والتعاون والاهتمام لمصالح الآخرين. هذه هي سمات روح هواة اللاسلكي.
5/ التوازن: هواية الراديو للهواة هي مجرد هواية، ولا تتعارض أبدًا مع الواجبات تجاه الأسرة أو العمل أو الدراسة أو المجتمع.
6/ الوطنية: محطات الراديو للهواة الخاصة بهم ومهاراتهم جاهزة دائمًا لخدمة الوطن والمجتمع.

للمزيد من المعلومات، يرجى زيارة:
القواعد الأخلاقية وإجراءات التشغيل الخاصة بهواة اللاسلكي (الطبعة الثالثة، 2010)
https://www.iaru-r1.org/wp-content/uploads/2021/01/Eth-operating-IARU-/ENGLISH-version3-2010-amended-2021.pdf

4- حافظوا على سلامتكم أثناء فعاليات «جوتا-جوتي»

على الرغم من كل الإمكانيات والمحتوى الغني الذي يوفره الإنترنت وراديو الهواة، فإن استخدامهما ينطوي أيضًا على العديد من المخاطر، بما في ذلك التهديدات التي قد تتعرض لها البيانات الشخصية أو أمنكم وسلامتكم.

نحن نشجع جميع المشاركين بشدة على الالتحاق بدورة التعلم الإلكتروني "كن آمناً على الإنترنت" (Be Safe Online) لمعرفة المزيد عن السلامة على الإنترنت والاستعداد التام لـ JOTA-JOTI والأنشطة الأخرى عبر الإنترنت.

https://www.scout.org/elearning_beingsafeonline

يمكن العثور على مزيد من المعلومات على:

https://www.jotajoti.info/be-safe

لا يوجد شباب في المحطة؟

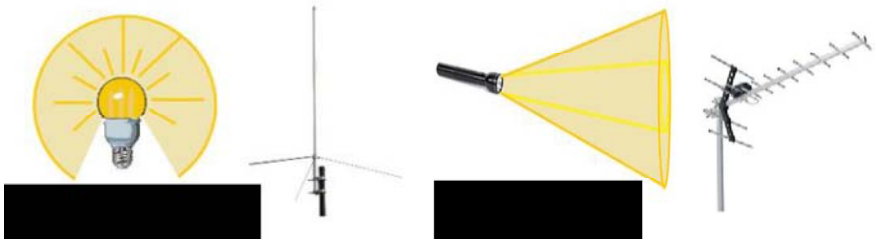
إذا كنت بالغًا ولا يوجد شباب في محطتك، فلا يزال بإمكانك الرد على محطات JOTA-JOTI، ولكن عليك إخبار مشغل المحطة بأنك لا يوجد لديك حاليًا أي عضو شاب، ولكنك سعيد بالتحدث إلى الشبان الأعضاء الآخرين.

5- ما هو الجهاز اللاسلكي، وكيف يعمل؟

الجهاز اللاسلكي هو تقنية لإرسال الإشارات والتواصل باستخدام الموجات اللاسلكية. تُصدر الموجة اللاسلكية بواسطة جهاز إرسال ويتم استقبالها بواسطة جهاز استقبال. جهاز الإرسال اللاسلكي هو جهاز إلكتروني يحول الإشارات الصوتية، مثل الكلمات المنطوقة، عبر هوائي إلى إشارات كهرومغناطيسية.
قد يحدث بعض التشويش بين جهاز الإرسال وجهاز الاستقبال، مما قد يؤثر على فهم الرسالة المرسلة. ومن الممكن إجراء جميع أنواع الإرسال المختلفة على ترددات متنوعة. لعلّك على دراية بالبث الإذاعي، مثل الاستماع إلى موسيقاك المفضلة في السيارة. والنقطة الأساسية هي أن جهاز الإرسال وجهاز الاستقبال يجب أن يكونا على نفس التردد.
لفك شفرة الرسالة، يجب أن يكونا في نفس النمط لفهم الاتصال (على سبيل المثال، بلدان مختلفان يستخدمان لغة واحدة لفهم بعضهما البعض). يمكنهما تحديد موعد حول كيفية وموعد إجراء محادثة من خلال اتباع اللوائح الدولية الخاصة براديو الهواة.

الاتصال من نقطة إلى نقطة

بشكل عام، كلما ارتفع مستوى تردد الإرسال (>50 ميجاهرتز)، قلت المسافة الممكنة للاستقبال. وكلما انخفض التردد (<50 ميجاهرتز)، زادت كفاءة انتقال الإرسال عبر العالم. وهذا يشبه الإشارات الصوتية تمامًا. فإذا كان هناك مهرجان موسيقي تشارك فيه فرقة روك في إحدى الحدائق، فإن الصوت ذي التردد المنخفض (الباس) يمكن سماعه من مسافة أبعد بكثير مقارنة بالنغمات العالية.
الترددات الأكثر شيوعًا المستخدمة في موجات الراديو من قبل هواة الراديو.
هناك مجموعتان: التردد العالي (50> HF ميجاهرتز) أو التردد العالي جدًّا والتردد الفائق (VHF-UHF 50< ميجاهرتز). يمكن مقارنة موجات الراديو بالضوء (المرئي). فالضوء هو أيضًا «تردد»، لكن تردده أعلى بكثير وهو مرئي للعين البشرية. يمكن توجيه الهوائي، تمامًا مثل مصدر الضوء (المصباح الكهربائي أو المصباح اليدوي). لذا، اعتمادًا على نوع الهوائي، يمكن توجيه إشارات الراديو في جميع الاتجاهات أو إرسالها على شكل حزمة في اتجاه واحد، تمامًا مثل الضوء.

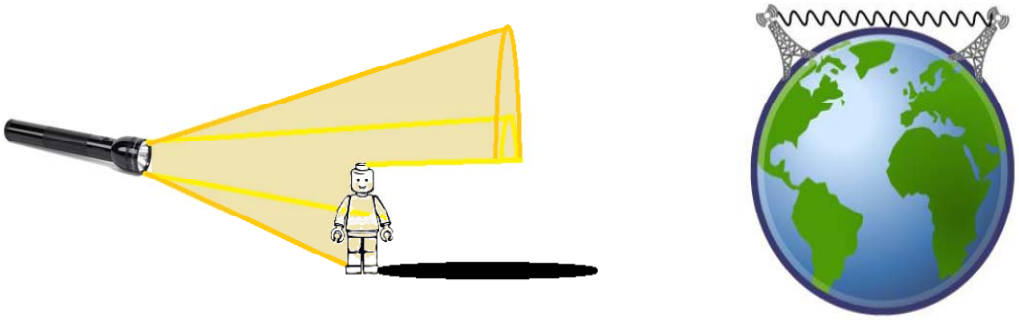


اتجاهي (شعاعي)　　متعدد الاتجاهات

في «الملحق ج» نخصص بعض الوقت للتعمق في التفاصيل المتعلقة بالهوائيات

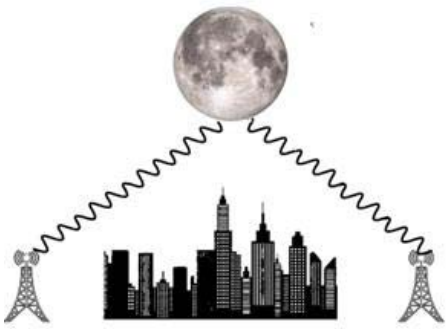
إشارات الراديو VHF و UHF وجهاز الإرسال اللاسلكي

بالنسبة للترددات العالية من 30 ميجاهرتز إلى 300 ميجاهرتز (التردد العالي جدًّا VHF)، ومن 300 ميجاهرتز إلى 3 جيجاهرتز (UHF، التردد فوق العالي)، قد يعيق أي جسم استقبال الإشارة بوضوح. فقد «يعكس» هذا الجسم إشارة الإرسال اللاسلكي، تمامًا مثل مصدر الضوء. فإذا كنت تستخدم مصباحًا وكان هناك شيء ما يحجب شعاع الضوء، فسيؤدي ذلك إلى ظهور «ظل». وستكون الإضاءة خلف هذا الجسم أقل أو منعدمة تمامًا.



قد تشكل المباني الشاهقة أو المدن أو حتى انحناء سطح الأرض «مشكلة» بالنسبة لترددات UHF وVHF. ويمكن للأقمار الصناعية أو أجهزة إعادة الإرسال أو أبراج الهوائيات العالية حل هذه المشكلة من خلال استقبال الإشارة وإعادة إرسالها.

مكرر عبر الأقمار الصناعية　　مكرر عبر الشبكة الأرضية　　مشكلة في الانعكاس



الارتداد عبر القمر

مكرر عبر الإنترنت / الكابل

إشارات الراديو ذات الموجات القصيرة (HF)

بالنسبة للترددات المنخفضة في طيف الموجات القصيرة (30>) (HF ميجاهرتز)، يمكن أن يساعد الغلاف المغناطيسي الواقي المحيط بالأرض في انعكاس الإشارات، مما يتيح استخدام هذه الطبقات لإرسال الإشارات لمسافات طويلة جدًّا.

وتعتمد الطريقة التي يساعد بها هذا الغلاف الواقي في تمرير إشارة الراديو أو يعطلها على تفاعل بين المجال المغناطيسي للأرض والإشعاع المغناطيسي الصادر عن الشمس، وهي تتغير مثل الطقس: فقد تختلف الظروف من يوم لآخر أو من ساعة لأخرى.

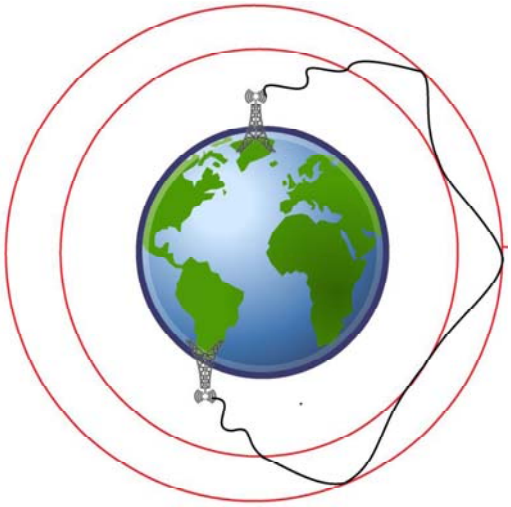
والسبب وراء ذلك هو أنه عندما تنتج الشمس «توهجًا شمسيًّا» (وهو إشعاع كهرومغناطيسي)، فإن ذلك يؤدي إلى اضطراب هذه الطبقات الواقية. ويمكننا رؤية هذا النشاط الشمسي بأعيننا على شكل الشفق القطبي الشمالي أو «أورورا بوريالیس». لذا، فإن الأرض تحيط بها طبقة تحمينا من المجالات المغناطيسية الوافدة.

يمكنك مشاهدة توقعات الطاقة الشمسية على يوتيوب هنا:

https://www.youtube.com/channel/UCkXjdDQ-db0xz8f4PKgKsag

عند إرسال إشارات الراديو ذات التردد العالي (HF)، تنتقل الإشارة من الأرض إلى طبقات F المذكورة. ويعمل النظام في الاتجاه المعاكس؛ حيث تعكس الطبقة الواقية (F) المحيطة بالكوكب الإشارات الصادرة من الداخل وتحاول إبقاء الإشارة داخل هذه الطبقات. وبالتالي، تساعد الأرض إشارة التردد العالي (HF) على الانتقال حول العالم. وإذا كان هناك «فتحة» في طبقة F تعكس الإشارة لتسقط في مكان ما حول العالم، فسيكون من الممكن استقبال هذه الإشارة على بعد عدة كيلومترات.

https://www.nsta.org/science-teacher/science-teacher-novemberdecember-2020/aurora-borealis

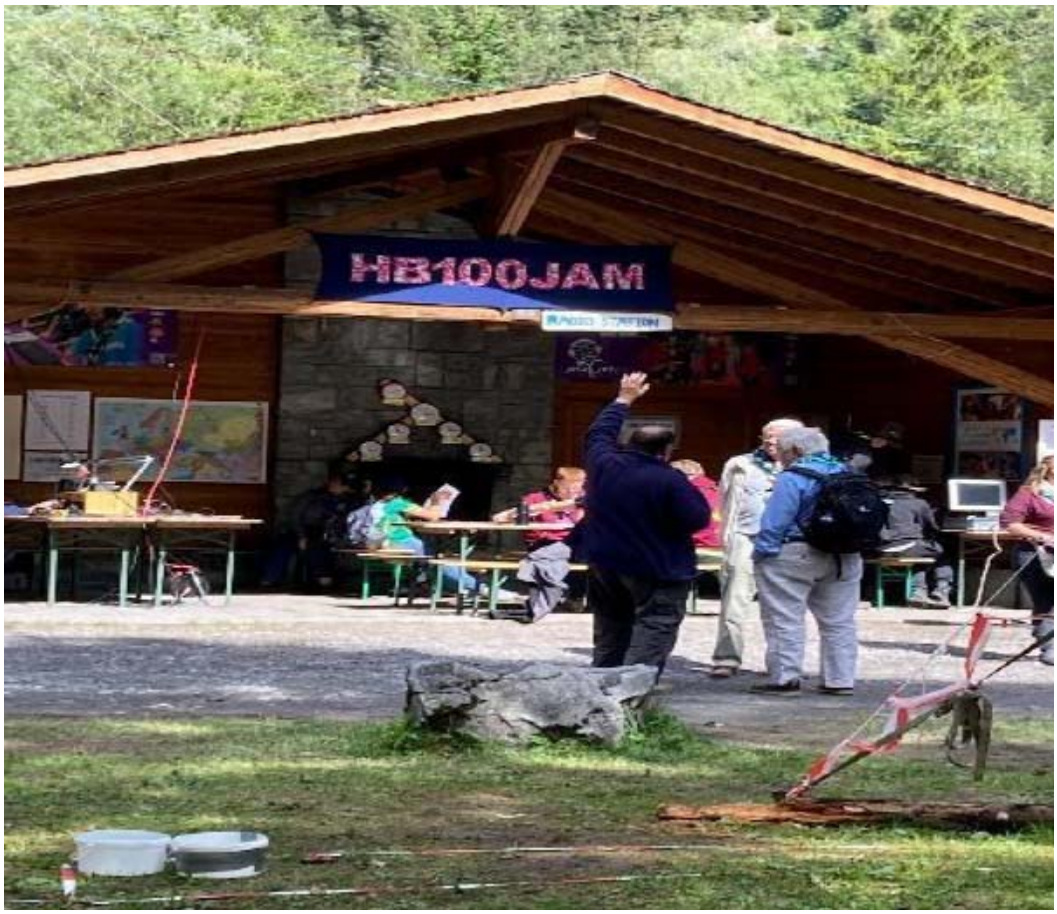


رسم تخطيطي يوضح كيفية انتقال إشارات التردد العالي (HF) حول العالم. الخط الأحمر يمثل الطبقة (F)

في فعالية JOTA-JOTI، يمكن استخدام محطة لاسلكية للهواة للتواصل. في هذا الدليل، نسعى إلى تقديم بعض المهارات والمبادئ الأساسية المفيدة في مجال الاتصالات اللاسلكية للهواة (خلال فعالية JOTA-JOTI). إذا كنت تتحدث لغة مغايرة، فقد يكون الفهم مشكلة. لذا، فإن الاتصالات اللاسلكية للهواة توفر لنا أداة عالمية للتواصل مع بعضنا البعض.

6- ممارسات المشغل ومدونة قواعد السلوك

خلال فعالية JOTA-JOTI، نتواصل مع محطات أخرى. وكما ذكرنا سابقًا، لاستخدام جهاز إرسال لاسلكي للهواة، يجب أن تكون حاصلاً على ترخيص أو أن يكون بجانبك مشغل لاسلكي مرخص له لإجراء عملية الإرسال. لا يمكنك تشغيل الموسيقى باستخدام ترخيص لاسلكي للهواة (فهذا يتطلب ترخيصًا مختلفًا). خلال المحادثة، يمكنك التحدث عن الطقس، أو التقنيات، أو المدرسة، أو أنشطة الكشافة الخاصة بك، أو التحدث عن فعالية JOTA-JOTI. إنها طريقة ممتازة لتكوين صداقات جديدة كل يوم من جميع أنحاء العالم، ومشاركة المعلومات وحب التكنولوجيا للتواصل مع بعضنا البعض!



7- المبادئ الأساسية لأجهزة الإرسال والاستقبال

(التشغيل/الإيقاف، مستوى الصوت، التردد، الطريقة، كتم الصوت، زر الضغط للتحدث)

تتوفر أجهزة الراديو للهواة للاستخدام المتنقل أو الثابت. هناك جميع أنواع أجهزة الإرسال والاستقبال، ومثلما هو الحال مع السيارات، هناك العديد من الموديلات المختلفة التي تتراوح من الحافلات الصغيرة إلى السيارات الرياضية. فجميعها "سيارات"، وجميعها تتطلب نفس رخصة القيادة، لكنها تعمل جميعًا بطريقة مختلفة قليلاً أو تحتوي على أزرار مختلفة في أماكن مختلفة ولها وظائف محددة للتطبيقات. لكن بشكل عام، تحتوي جميعها على عجلة قيادة وعجلات وإطارات ومحركات ومصابيح أمامية لتوصلك إلى خط الوصول.
وينطبق الأمر نفسه على أجهزة راديو الهواة. فهناك العديد من الأنواع والعلامات التجارية المختلفة. في هذا الجزء، نود عرض بعض الأساسيات المتعلقة بأجهزة الإرسال والاستقبال التي يمكن استخدامها. والفرق الرئيسي بين جهاز الإرسال والاستقبال وجهاز الاستقبال هو أن جهاز الإرسال والاستقبال يمكنه الإرسال

(إرسال رسالتك عبر الهوائي) واستقبال الإشارات. أما جهاز الاستقبال فيقتصر دوره على استقبال إشارات الراديو فقط (كما يوحي اسمه)

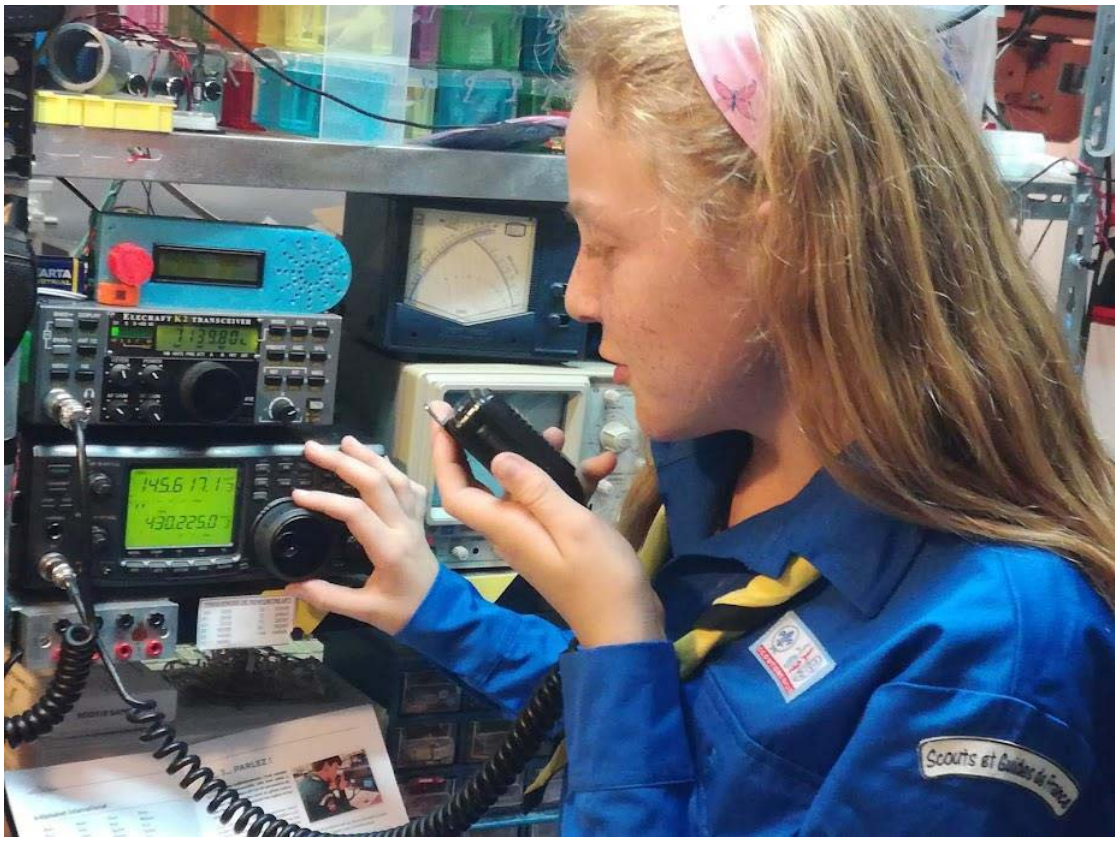
نظرة عامة على أجهزة هواة الراديو

لتشغيل (أو إيقاف) جهاز الراديو، ابحث عن زر «التشغيل/الإيقاف». تأكد قبل «التشغيل» من توصيل مصدر الطاقة، ومن توصيل الهوائي المناسب للنطاق المحدد بجهاز الراديو. قد يكون زر التشغيل/الإيقاف هذا على شكل زر أو مقبض (لضبط مستوى الصوت).
عندما يكون الراديو قيد التشغيل، وقبل إجراء أي اتصال أو الاستماع إلى إشارات الراديو، نحتاج إلى التحدث عن بعض وظائف هذه الأجهزة.
قد تظهر على شاشة الراديو الكثير من المعلومات. ومن العناصر الأساسية ما يلي:

ضبط التردد + الوضع

اختيار التردد – المفتاح الرئيسي

لـ«ضبط» تردد ما، يجب عليك اختيار التردد نفسه الذي تعمل عليه المحطة المستقبلة أو اختيار تردد خالٍ لبدء محادثة. ويتم ذلك عادةً باستخدام المفتاح الرئيسي الكبير (المقبض الدوار الكبير).



الآن عليك اختيار وضع التشغيل. {MODE SELECT} وهذا يشبه اللغة. فإذا كنت تتحدث باللغة الإنجليزية والمحطة الأخرى تتحدث باللغة الروسية، فستتمكنان من سماع بعضكما البعض لكن دون فهم ما يقوله كل منكما. فالوضع هو نوع من «اللغة» التي تنقل كيفية تعديل الإشارة من جهاز الإرسال والاستقبال إلى الهوائي. وجهاز الإرسال والاستقبال يشبه آلة ترجمة كبيرة.

USB هو الطريقة

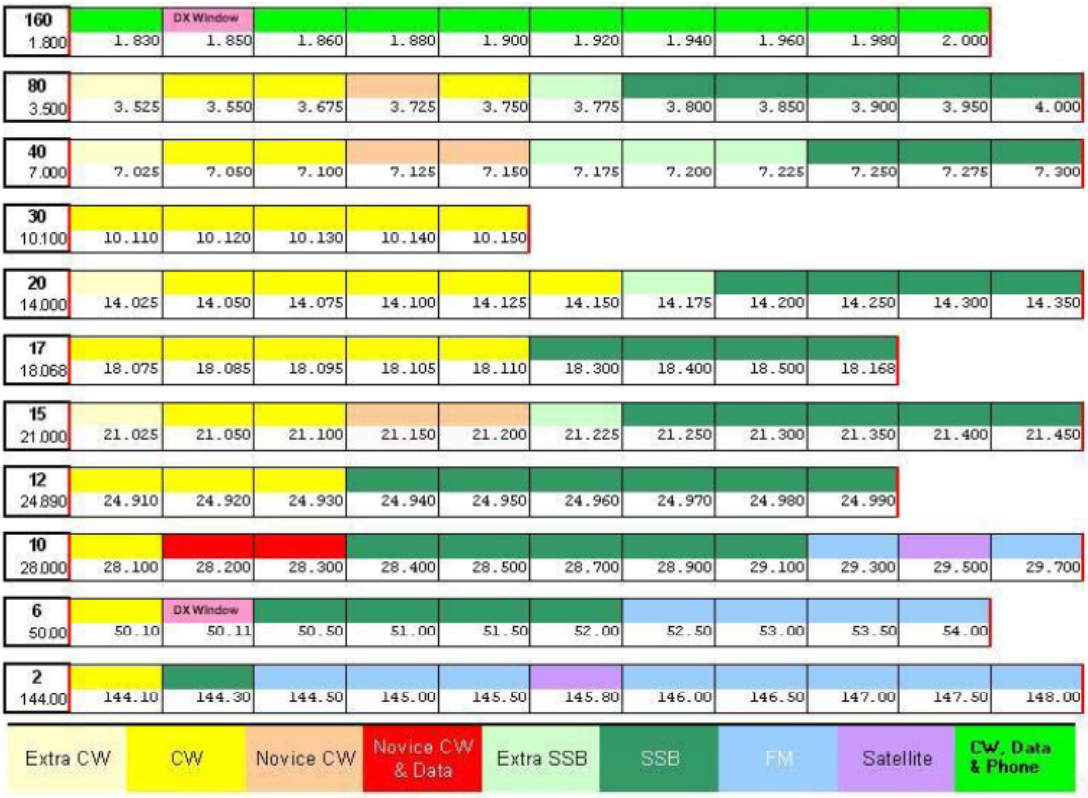
وضع FM (تعديل التردد)
وضع AM (تعديل السعة)
SSB (USB - LSB) (النطاق الجانبي العلوي أو السفلي لإشارة AM)
CW (شفرة مورس)
أوضاع البيانات (أوضاع الحزم أو الأوضاع الرقمية باستخدام جهاز كمبيوتر)
توجد أوضاع رئيسية معينة (الأكثر استخدامًا) لترددات محددة. وهي مدرجة لكل منطقة وتردد. ويمكن العثور على هذه الأوضاع في جميع أنحاء العالم في جدول الترددات الخاص بهواة الراديو (إلى جانب الحد الأقصى المسموح به للطاقة في الإرسال).

يمكنك اختيار نطاق ترددي (على سبيل المثال، 20 م - 14.190 ميجاهرتز) وتشغيل {USB MODE} لرفع مستوى الصوت والاستماع إلى الإشارات. (وإن لم تسمع شيئًا، فربما تسمع ضوضاء فقط. إذا لم يكن هناك أحد، فقم بضبط التردد على تردد آخر).
بالنسبة للاتصالات الصوتية في طيف الترددات العالية (HF)، تستخدم محطات البث نظام AM بينما يستخدم هواة الراديو نظام SSB (LSB تحت 10 ميجاهرتز، وUSB فوق 10 ميجاهرتز). وفوق 30 ميجاهرتز، تستخدم محطات البث وهواة الراديو في الغالب نظام FM (WFM للبث، وNFM لهواة الراديو).
إذا قمت باختيار تردد ووضع (يتوافقان مع الهوائي الخاص بك)، فستتمكن من الاتصال بالمحطة الأخرى بالضغط على زر {PTT} الموجود على الميكروفون (اضغط للتحدث).
لا تخف من الميكروفون. لا مانع من التحدث مباشرةً من خلاله.

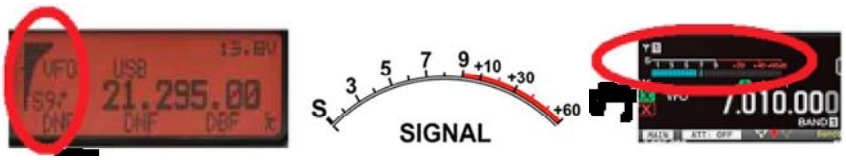
يجب أن تتحدث بالقرب من الميكروفون (على مسافة 10 سم، حتى تتمكن من رؤية الميكروفون في يدك)؛ اضغط أولاً على الزر؛ ثم تحدث؛ وإلا فلن تتمكن المحطة الأخرى من سماعك لأن جهاز الإرسال في اللاسلكي {TX} لن يكون قد تم تفعيله بعد. وبعد الانتهاء من الحديث، يجب عليك تحرير الزر للاستماع إلى المحطة الأخرى.

تعمل وظيفة «SQUELCH» على حجب إخراج الصوت إذا كانت الإشارة أقل من المستوى القابل للاستخدام؛ وبهذه الطريقة، يتم كتم الضوضاء المزعجة التي تحدث بين الاتصالات، مع ميزة إضافية تتمثل في توفير طاقة البطارية. انتبه! إذا كان مستوى كتم الصوت مرتفعًا جدًّا، فقد لا تتمكن من سماع الإشارات اللاسلكية الضعيفة.

مثال لنطاق الترددات المخصص للهواة في منطقة الولايات المتحدة الأمريكية:

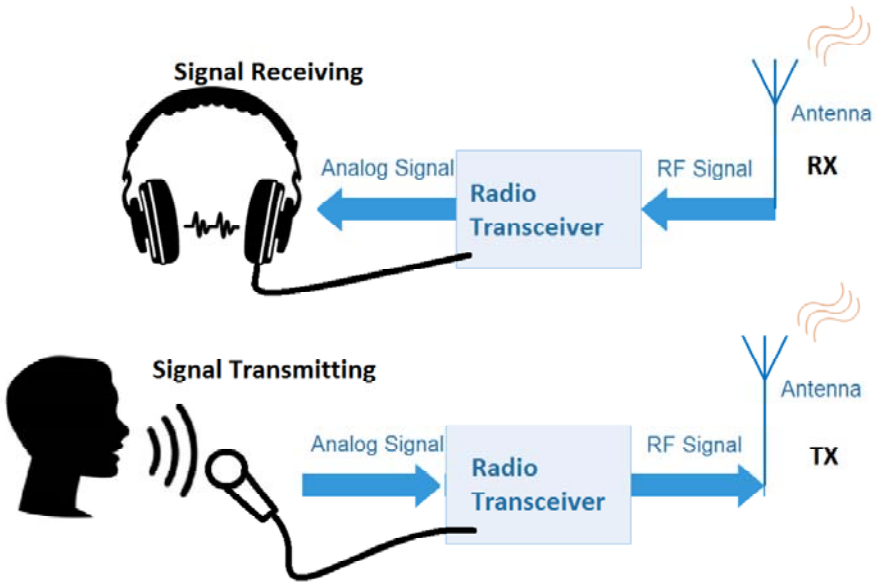


أخيرًا - لتزويد محطة راديو الهواة الأخرى بتقرير الاستقبال، ستجد على شاشة الراديو «مقياس VU» أو «مقياس المستوى» الذي يعرض قوة الإشارة المستقبلة بالرمز «RST».
سيتم عرض المزيد من المعلومات حول أرقام التقارير هذه لاحقًا في هذا الدليل.



مستوى الإشارة

نظرًا لأن كل محطة لاسلكية للهواة تستخدم جهازًا لاسلكيًا وهوائيًا مختلفين، وتقع على مسافة معينة، فإن كل إشارة تختلف عن الأخرى. يهتم مشغلو أجهزة اللاسلكي للهواة بمدى قوة استقبال هذه الإشارات.



يُطلق على إرسال واستقبال الإشارة بشكل منفصل عن بعضهما البعض اسم «الاتصال أحادي الاتجاه» (Simplex).

أما الاتصال الذي يشبه الاتصال الهاتفي (الاستماع والتحدث في نفس الوقت) فيُطلق عليه اسم «الاتصال ثنائي الاتجاه» (Duplex).

في العديد من أجهزة اللاسلكي الحالية، يمكنك استخدام مجموعة متنوعة من الفلاتر لتسهيل او (المرشحات) فهم إشارة الاستقبال أو الإرسال. ومن الفلاتر الشائعة: {CWfilter} - فلتر عرض النطاق الترددي، و{DNR} - فلتر الضوضاء الرقمي، و{Notch filter} - فلتر الترددات المحددة لإزالة الإشارات الصوتية غير المرغوب فيها مثل النغمات المتداخلة أو إشارات الضوضاء الخلفية الشديدة.

تقرير الإشارة RST

تُستخدم هذه المعلومات لإبلاغ المراسلين بجودة الإشارات التي تم استقبالها. ويُطلق مشغلو الأجهزة اللاسلكية الهواة على هذا التقرير، في مصطلحاتهم، اسم «التقرير».

(RS للاتصال الصوتي/الكلام المنطوق، RST لـ {الوضع} CW)

على سبيل المثال، تشير القيم «FIVE» و«NINE+» إلى: (R) قابل للقراءة تمامًا، (S) إشارات قوية للغاية

R - قابلية القراءة

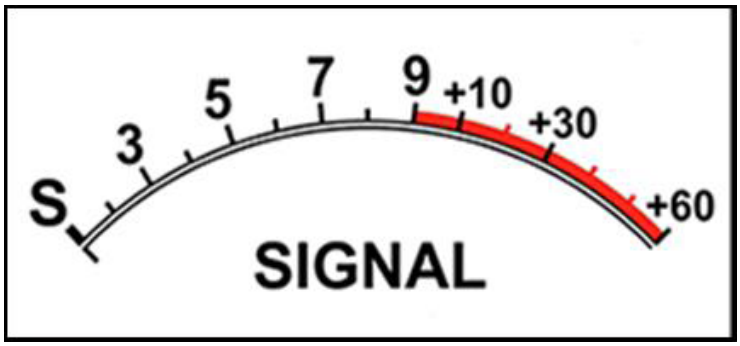
R1 - غير قابل للقراءة.

R2 - بالكاد يمكن قراءتها، يمكن تمييز بعض الكلمات من حين لآخر.

R3 - يمكن قراءتها بصعوبة كبيرة.

R4 - يمكن قراءتها دون أي صعوبة تذكر.

R5 - قابلة للقراءة بالكامل.



قوة الإشارة

S - القوة

S1 - ضعيفة، الإشارات يصعب قراءتها
S2 - إشارات ضعيفة جدًا
S3 - إشارات ضعيفة
S4 - إشارات معتدلة
S5 - إشارات جيدة نسبيًا
S6 - إشارات جيدة
S7 - إشارات قوية إلى حد ما
S8 - إشارات قوية
S9 - إشارات قوية للغاية

T - درجة الصوت

T: تشير إلى درجة الصوت، وتُستخدم فقط في شفرة مورس والاتصالات الرقمية. تتراوح درجاتها من 1 (غير منتظمة للغاية) إلى 9 (واضحة تمامًا)، وتوفر معلومات عن جودة الصوت المسموع.

T1 - نغمة صفير خشنة للغاية
T2 - نغمة تيار متردد خشنة جدًّا، غير متناغمة
T3 - نغمة تيار متردد خشنة ومنخفضة النبرة، متناغمة إلى حد ما
T4 - نغمة تيار متردد خشنة إلى حد ما، ذات طابع صوتي
T5 - نغمة مُعدَّلة موسيقيًّا
T6 - نغمة مُعدَّلة، مع أثر خفيف للصفير
T7 - نغمة شبه تيار مستمر، مع تموج سلس
T8 - نغمة تيار مستمر جيدة، مع أثر طفيف للتموج
T9 - نغمة تيار مستمر في أبهى صورها

الآن أصبحت لديك بعض المعلومات الأساسية عن التقنيات التي تعتمد عليها أجهزة اللاسلكي أثناء فعاليات JOTA-JOTI! بعد ذلك، سنلقي نظرة على ما يمكننا قوله للمحطات اللاسلكية للهواة الأخرى وكيف نتواصل مع بعضنا البعض عبر الاتصالات اللاسلكية للهواة.

وبالطبع، خلال فعاليات JOTA-JOTI، يمكن لقائد الكشافة أو مشغل اللاسلكي للهواة مساعدتك في إقامة اتصال مع محطة لاسلكية أخرى للهواة. إن إجراء الاتصالات بفضل إمكانيات اللاسلكي للهواة أمر رائع حقًّا

8- ممارسة هواية الرادي

كيفية «إعداد» اتصال لاسلكي؟

لإجراء اتصال لاسلكي، نحتاج إلى ما يلي:

- جهاز إرسال لاسلكي؛
- هوائي؛
- ترخيص و/أو مشغل راديو هاوٍ مرخص لمساعدتك.

لكل محطة لاسلكية للهواة "رمز نداء" خاص بها. وهذا يشبه لوحة أرقام السيارة. تشير الأحرف الأولى (التي تسمى البادئة) إلى البلد أو المنطقة، ويليها رقم. أما الأحرف التالية فهي عشوائية أو قد تختارها هيئة الراديو للهواة.

على سبيل المثال، لننظر إلى إشارة النداء LX9S: LX تعني لوكسمبورغ، و9 يُنظم محليًا على أنه محطة نادي، وS تم اختيارها لتمثيل الكشافة. لذا، في هذا المثال، LX9S هي المحطة الأوروبية خلال JOTA-JOTI. يتعين على مشغل راديو الهواة الإعلان عن اسم محطة راديو الهواة (إشارة النداء) كل 5 دقائق على الأقل إذا كانت نشطة (على الهواء).

إقامة اتصال عبر الراديو الهواة:

ما يجب قوله: من القواعد الأساسية أن تذكر دائمًا رمز المتصل الخاص بك، ثم رمز المحطة التي تستخدمها (مني إليك) في بداية برنامجك ونهايته.

هذا نداء عام لـ JOTA-JOTI موجه إلى محطة الكشافة النموذجية LX9S في لوكسمبورغ، الاتحاد الأوروبي.

CQ Jamboree CQ Jamboree this is LX9S ("LIMA X-RAY NINE SIERRA") calling and listening for any call. LX9S is calling CQ and standing by

بمجرد أن تستجيب محطة هواة ما.

LX9S this is PI4RS how do you copy?

ماذا تقول أثناء المحادثة (QSO)؟

يمكنك إجراء محادثة عادية.

PI4RS this is LX9S returning (good afternoon, night,) to you.
My name is Toni, like *TANGO OSCAR NOVEMBER INDIA*
My QTH (location) is *LUXEMBOURG*, like *LIMA UNIFORM X-RAY ECHO MIKE BRAVO OSCAR UNIFORM ROMEO GOLF*
Your signal report (RST) is 5 and 9, Microphone back to you, PI4RS from LX9S

محطتك تعيد الميكروفون. وعندئذٍ يمكن للمحطة الأخرى أن ترد على النحو التالي:

Thanks, you for ……bla bla……Mic back to you LX9S from PI4RS

بعد انتهاء المداخلة؛ هذه المحطة تعيد الميكروفون إليك:

Very fine copy dear JOHN. We are a scout station and enjoy the JOTA-JOTI Weekend. The weather here is … and my age is … years. Thank you for this conversation micro back to you for the final. PI4RS from LX9S

الميكروفون يعود منك مرة أخرى إلى المحطة الثانية.

LX9S this is PI4RS
Thank you for the information, hope you are enjoying the JOTA-JOTI weekend. For now, 73's (*Greetings*) back to you LX9S from PI4RS

Ok, Fine John, Thank you for the conversation. Our QSL Card is 100% via the Bureau. Thank you for the nice contact and 73's to you and your family, PI4RS from LX9S. 73's

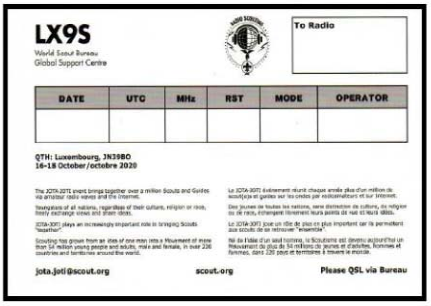
الآن، يمكنك تسجيل المحادثة في دفتر التسجيل وكتابة بطاقة «QSL» إلى المحطة لتأكيد الاتصال الذي أجريته للتو. ويمكنك البدء من جديد لطلب أي رمز نداء.

CQ Jamboree CQ Jamboree this is…

ستجد نموذجًا لهذه المحادثة في الملحق «أ»، ونموذجًا لسجل الملاحظات في الملحق «ب» في نهاية هذا الدليل.

إرسال بطاقات تأكيد الاستقبال (QSL)

بعد إتمام عملية الاتصال مع محطة للهواة، يمكنك إرسال بطاقة تأكيد مباشرة (عن طريق البريد) إلى مكتب QSL. يتم فرز جميع البطاقات المرسلة إلى المكتب حسب البلد والمنطقة، ثم تسليمها إلى المنظمة المركزية. وسيتم تداول هذه البطاقات من شخص لآخر لتوفير تكاليف البريد على المكتب!



نماذج: بطاقات QSL المرسلة في إطار الأنشطة المتعلقة بالحركة الكشفية، ونموذج لبطاقة لنادي راديو كشافة اللوكسمبورغ LX9S QSL

تُستخدم بطاقة QSL لتأكيد أنك قد «تواصلت» مع المحطة الثانية. يقوم العديد من هواة اللاسلكي بجمع هذه البطاقات الورقية. البعض منها فريد من نوعه ومصمم خصيصًا لحدث معين أو لرمز نداء خاص. وهي تشبه البطاقة البريدية التي ترسلها من المخيم الصيفي لتأكيد وجودك هناك واستمتاعك بوقتك. تتوفر بطاقات QSL أيضًا رقميًّا عبر E-QSL أو LOTW. وهذه طريقة أسرع بكثير لإرسال بطاقتك + التأكيد.
يجب أن تحتوي بطاقة QSL (الورقية أو الإلكترونية) على المعلومات التي تم جمعها ومشاركتها. مثل:

- معلومات المتلقي: إشارة النداء التي تقوم بإرسالها إليها
- التاريخ: تاريخ الاتصال (QSO)
- الوقت: وقت الاتصال (QSO)
- التردد: على سبيل المثال 14.190 ميجاهرتز أو 20 م
- تقرير الإشارة (RST: 599
- الوضع: وضع الإرسال (مثل FM، AM، SSB)
- اسمك (المشغل) الاسم الشخصي

ملاحظة: إذا كان هناك مساحة متبقية على البطاقة، يمكنك كتابة تعليق قصير أو رسالة شخصية مثل «شكرًا لك، كان هذا أول اتصال لي على الإطلاق!».

9- ألعاب و انشطة الهواة في مجال اللاسلكي

تهدف الأنشطة الموضحة هنا إلى تقديم أفكار جديدة لدعم الإعداد وتنفيذ الفعاليات المحلية لـ JOTA-JOTI.

ورغم أن JOTA-JOTI تتضمن اتصالات لاسلكية للهواة على مستوى العالم، إلا أن هذه الأفكار يمكن استخدامها في أنشطة تكميلية، لجعل الفعالية المحلية أكثر تنوعًا وإثارة للاهتمام، ولمساعدة قادة الكشافة على تعليم تقنيات اللاسلكي للهواة والممارسات الجيدة في مجال الاتصال.

الأنشطة المعروضة هنا مفيدة خلال فعاليات JOTA-JOTI، ولكن يمكن أيضًا أن يقترحها الكشافة وقادتهم في أي وقت من السنة لاستخدام تقنيات الراديو هواة كوسيلة تربوية فعالة في تعليم الكشافة.

يمكن تنفيذ معظم الأنشطة دون الحاجة إلى ترخيص راديو الهواة.

لا يتطلب استخدام أجهزة الاستقبال فقط أي نوع من الترخيص عمومًا. يرجى التحقق من القوانين المحددة في بلدك قبل استخدام أجهزة الاستماع أو أجهزة الراديو الهواة.

تقدم منصة JOTA-JOTI مجموعة متنوعة من الأفكار التي يمكن استخدامها في أنشطة تكميلية لجعل الفعالية المحلية لـ JOTA-JOTI أكثر تنوعًا وإثارة، ومساعدة قادة الكشافة على تعلّم تقنيات الراديو للهواة وممارسات الاتصال الجيدة. يوجد وصف لهذه الأنشطة في الملحق د (الألعاب والأنشطة).

الترددات عالية التردد الامواج القصيرة (HF) الشائعة الاستخدام في فعاليات الحركة الكشفية

Bands	SSB (phone)	CW (morse)
80 m	3.690 & 3.940	3.570 MHz
40 m	7.090 & 7.190 MHz	7.030 MHz
20 m	14.290 MHz	14.060 MHz
17 m	18.140 MHz	18.080 MHz
15 m	21.360 MHz	21.140 MHz
12 m	24.960 MHz	24.910 MHz
10 m	28.390 MHz	28.180 MHz
6 m	50.160 MHz	50.160 MHz

10- اللغة في مجال هواية اللاسلكي

فيما يلي قائمة موجزة لمساعدتك على فهم ما يقوله هواة اللاسلكي:

الاختصارات

- CQ: نداء عام (موجه إلى جميع المحطات)
- CW: الموجة الحاملة المستخدمة في شفرة مورس
- DX: اتصال بعيد (قارات مختلفة)
- R أو Rgr: روجر - حسناً
- RST: نغمة إشارة قابلة للقراءة - لتحديد جودة الإشارة المستقبلة بالأرقام
- RX: استقبال
- SDR: الراديو المعرَّف بالبرمجيات - جهاز استقبال للإشارات (اللاسلكية) في جهاز كمبيوتر شخصي
- TNX أو TKS: شكرًا - يُستخدم هذا الاختصار في مجال الراديو الهواة على نطاق واسع في عمليات الإرسال باستخدام شفرة مورس / CW

- TX: إرسال
- UTC: التوقيت العالمي المنسق هو المعيار الزمني الأساسي

العبارات او الكلمات المستعملة

- (Buro): بطاقات QSL عبر المكتب - نظام راسخ لإرسال بطاقات QSL الخاصة بالراديو الهواة بكميات كبيرة من هواة إلى هواة. ورغم أن هذه الطريقة تستغرق وقتًا أطول من البريد العادي، إلا أن مكتب QSL يوفر طريقة أكثر فعالية من حيث التكلفة لإرسال البطاقات.
- النداء (أو رمز النداء): رقم تسجيل جهاز راديو هواة أو منظمة هواة.
- المسابقة (Contest): حدث يتنافس فيه المشاركون على التفوق في مجال الراديو الهواة.
- JOTA-JOTI: جامبوري على الهواء (Jamboree on the Air) - جامبوري على الإنترنت (Jamboree on the Internet) - أكبر حدث كشفي في العالم يُقام في عطلة نهاية الأسبوع الثالثة من شهر أكتوبر.
- تراكم المكالمات (Pile-up): تراكم المكالمات الواردة إلى محطة واحدة.
- بطاقة QSL: بطاقة بحجم بطاقة بريدية تُستخدم لتأكيد الاتصال أو الإبلاغ عن محطة تم استقبالها. غالبًا ما يتم تبادل هذه البطاقات بين هواة الراديو أو عشاق أجهزة CB. كما يتم إرسالها بشكل متكرر من قبل محطات البث على الموجات القصيرة لتأكيد تقرير الاستقبال.
- S Meter: مقياس للإشارة موجود في جهاز الاستقبال أو جهاز الإرسال والاستقبال، ويُشير إلى قوة الإشارات الواردة. وعادةً ما يُقاس بوحدات «S» من 1 إلى 9.
- (Shack) الشاك: غرفة لاسلكية، كانت في الأصل غرفة اللاسلكي في السفن، لكنها تُستخدم الآن غالبًا لوصف محطة لاسلكي الهواة.
- (Squelch): زر تحكم في جهاز الاستقبال أو جهاز الإرسال والاستقبال يُستخدم لكتم الصوت أو إيقافه عند عدم وجود إشارة. وهذا يمنع ظهور مستويات ضوضاء عالية في الإخراج عندما لا يكون هناك ما يُسمع.
- Vertical: هوائي عمودي.
- VSWR (أو SWR): نسبة الموجة الواقفة للجهد. مقياس للطاقة المرتدة من الهوائي عندما لا يكون الهوائي والمغذي متطابقين بشكل صحيح.
- Yagi: نوع من الهوائيات الموجهة. (معظم هوائيات التلفزيون من نوع Yagi).
- YOTA: Youngsters on the Air - منظمة (غير كشفية) للراديو الهواة تشجع الشباب على الاستمتاع بإجراء الاتصالات اللاسلكية.
- POTA: Parks on the Air - برنامج دولي لجوائز رياضة الراديو يشجع مشغلي الراديو الهواة المرخصين على زيارة مختلف المتنزهات والأراضي العامة والاستمتاع بها وتشغيل المعدات المحمولة فيها، مع احترام مستخدمي المتنزهات الآخرين واللوائح المحلية دائمًا.
- SOTA: Summit on the Air - برنامج جوائز لتشغيل أجهزة الراديو الهواة أطلقه جون لينفورد في بريطانيا العظمى عام 2002. يهدف برنامج SOTA إلى تشجيع مشغلي الراديو الهواة المرخصين على

التشغيل مؤقتًا من المواقع الجبلية باستخدام أي وسيلة للسفر، بما في ذلك المشي لمسافات طويلة وتسلق الجبال وركوب الدراجات، أثناء تشغيل محطات الراديو الهواة الخاصة بهم من قمم الجبال.

الأرقام

- 59: يُستخدم كثيرًا كإجابة قياسية ردًا على إشارة «RST» (مع الاستمرار في السؤال عن رمز الاتصال الخاص بك).
- 73: «أرسل إليك أطيب تحياتي». للذكور
- 88: «أرسل إليك أطيب تحياتي». للاناث

الأبجدية الصوتية لحلف الناتو

تُعد الأبجدية الصوتية لحلف الناتو مفيدة في نطق الكلمات أو تسلسل الحروف والأرقام صوتيًا؛ وتُثبت فائدتها في حالات سوء الاستقبال: مثل ضعف الإشارات أو وجود ضوضاء شديدة أو تداخل في الاتصالات.
وقد تم وضع الرمز الصوتي الدولي، ويستخدم على نطاق واسع من قبل مستخدمي الاتصالات اللاسلكية: الجيش، وأجهزة الأمن، والطيران، والملاحة، ونحن، مشغلي الراديو الهواة.
وهو اتفاقية مهمة تهدف إلى تعزيز القدرة على التواصل بين مختلف اللغات، كما تضمن مزيدًا من الوضوح في الاتصالات التي تتطلب تهجئة الأسماء والأماكن والإحداثيات وغيرها من المعلومات التي قد تكون بالغة الأهمية في حالات الطوارئ.

NATO Phonetic Alphabet

A	Alpha	N	November
B	Bravo	O	Oscar
C	Charlie	P	Papa
D	Delta	Q	Quebec
E	Echo	R	Romeo
F	Foxtrot	S	Sierra
G	Golf	T	Tango
H	Hotel	U	Uniform
I	India	V	Victor
J	Juliett	W	Whiskey
K	Kilo	X	X-ray
L	Lima	Y	Yankee
M	Mike	Z	Zulu

انتهى الجزء الاول لدليل الجوتا جوتي

لانشطة الهواة في مجال اللاسلكي

الترجمة و التحرير القائد نبيل زيدان

CN8CE

ورشة اللاسلكي للكشفية المغربية للجمعية الملكية

للاجهزة اللاسلكية للهواة بالمغرب

ARRAM – CN8MC