

BBC

**ARABIC
SERVICE**

هَيئَةُ الإذاعة البريطانية

القسم العربي



سلسلة السوراني
و
الموجز القصيرة



يكثر إلينا كثير من المستمعين
يستفسرون عن أساليب سوء
استقبال البرامج المذاعة .
ولذلك فقد عهدنا إلى كبار
مهندسي البرامج الخارجية
في هيئة الإذاعة البريطانية
بإعداد هذا الكتيب وكلنا أمل
أن يجد فيه المستمعون من
النصارى والإرثاد است
ما يساعدهم على تحسين
استقبالهم للإذاعات على
المتوجات القصيرة .

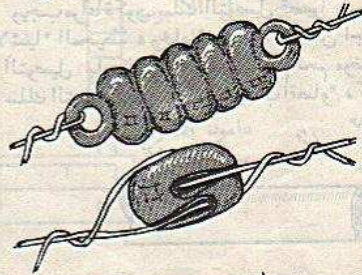
تمهيد

توقف درجة الوضع. في استقبالك للاذاعة على نوع سلك الهوائي . ويرجع هذا إلى أن جهاز الاستقبال يعتمد على سلك الهوائي أثناء التقاط البرنامج الذي تود الاستماع اليه . وما لم يقم هذا السلك بوظيفته هذه على اكمل وجه فبان أداء جهاز الاستقبال سيقتصر عن ايحاء غرض الجهاز نفسه ، وبالتالي البرامج المذاعة . غير أن المستمعين كثيرا ما يغفلون أمر هذا الموضوع نظرا لان أجهزة الاستقبال الحديثة تمتاز بحساسية تسمح لها بتلقي البرامج حتى اذا لم يكن سلك الهوائي المستعمل صالحا . ولكنك اذا حرصت على الاستمتاع بالبرامج الى اقصى حد ، ورغبت في الحصول على أفضل أداء من جهازك ، سواء كان قديما أم من أحدث طراز واشدها حساسية ، وجب عليك عندئذ ان تستعمل سلك الهوائي المناسب .

ويصف لك هذا الكتيب انواعا مختلفة من اسلاك الهوائي التي تصلح بوجه خاص لاستقبال البرامج المذاعة على الموجة القصيرة ، وذلك من سلك الهوائي البسيط الى ما هو أكثر تعقيدا مثل الهوائي المعين الشكل الذي يمتاز بقدرته الكبيرة على الاستقبال وبقابليته للتوجيه . ولا تحتاج اقامة هذه الهوائيات الى عناء ، كما ان تكاليفها زهيدة ، غير ان التحسن الذي يطرأ على الاستقبال بعد اقامة هذه الهوائيات يفوق في قيمته جميع النفقات الأولية والجهد الطفيف الذي يقتضيه تركيبها .

المواد اللازمة

يجب ان يكون السلك المستعمل في الهوائي سلكا قويا يستطيع تحمل ثقل الهوائي ذاته ومواجهة ما يتعرض له الهوائي من تقلبات جوية . ويستعمل عادة سلك من النحاس يعرف باسم ٢٥/٥٠ ر . وهو سلك نحاسي من النوع المضفر ذو خمسون شعبة ، كل شعبة منها سلك نحاسي رفيع قطره ٢٥ ر . ملليمتر ، وهذا السلك النحاسي موصل شديد الصلابة لعمل الهوائي وهو ، بالإضافة الى ذلك ، مرن واقل تعرضا للتعب ، كما هو الحال في السلك ذي الشعبة الواحدة ، ويمكن لفه بسهولة واحكام على العوازل عند وصله بقوائم الهوائي الخشبية . الا انه يمكن استعمال اي نوع من الاسلاك المتوفرة محليا بشرط ان يكون السلك المستعمل قويا ليفي بالغرض المطلوب . وللسلك العكسو بعادة عازلة نفس الأداء . السلك العاري ، غير ان المادة العازلة تكسبه ميزة طفيفة لانها تمكن السلك من مقاومة العوامل الجوية التي قد تعمل على تآكل السلك العاري .



نوعان من العوازل

الرسم ١

وتصنع العوازل عادة من الزجاج او الخزف . ويبين الرسم على هذه الصفحة نوعين من العوازل المتوفرة عادة في محلات الراديو . وفي الحالات التي يصعب فيها الحصول على هذه العوازل محليا ، يمكن الاستعاضة عنها مؤقتا بقطعة مناسبة الشكل من الخشب ، او من اية مادة عازلة اخرى ، مقوية في وسطها .

توصيل الهوائي بجهاز الاستقبال

هناك عدة طرق لتوصيل الهوائي بجهاز الاستقبال ، وبسطها استعمال سلك ذي شعبة واحدة مكسو بمادة عازلة . وهذا النوع من اسلاك التوصيل يصلح بوجه خاص لأنواع الهوائي البسيطة الشكل ، كهوائي القضيب الرأسي ، أو الهوائي على شكل T ، أو الهوائي على شكل F . ولما كان سلك التوصيل هذا غير محجوب ، أي غير محاط بشبكة معدنية ، فإنه يشكل جزءاً من سلك الهوائي ويساعد على تقوية استقبال الاشارات التي يلتقطها الجهاز .

ويمكن الاستعاضة عن سلك التوصيل ذي الشعبة الواحدة بسلك مزدوج التركيب كاليمين في الرسم ٢ . ويتكون هذا السلك المزدوج التركيب من سلك داخلي موصل رفيع محاط بطبقة عازلة ، تكون عادة من مادة البوليسترين ، وهذه بدورها محاطة بشبكة معدنية رفيعة تقوم بدور الموصل الخارجي . وهذا كله مغلف من الخارج بمادة عازلة .

ويمكن استعمال السلك المزدوج التركيب كسلك توصيل محجوب ، أي محاط بشبكة معدنية ، للهوائيات البسيطة مثل الهوائي المكون من سلك افقي واحد ، وهوائي القضيب الرأسي ، وذلك عن طريق وصل أحد طرفي السلك الداخلي الموصل الرفيع بالهوائي ووصل الطرف الآخر منه بجهاز الاستقبال في المكان المشار اليه عادة بحرفي BA على الجهاز . اما الشبكة المعدنية في السلك المزدوج فيجب ان توصل بالأرض عند طرفها القريب من جهاز الاستقبال ، بينما يترك الطرف الآخر بجوار الهوائي دون ان يوصل الى أي موضع . وهذا السلك المزدوج يصلح كسلك توصيل للهوائي الثنائي القطب . وفي هذه الحالة يوصل السلك الداخلي الرفيع بأحد قطبي الهوائي بينما توصل الشبكة المعدنية بالقطب الآخر . اما الطرف الآخر للسلك المزدوج فيوصل السلك الرفيع منه بمكان توصيل الهوائي . وتوصل الشبكة المعدنية بمكان توصيل السلك الأرضي في الجهاز . وفي الحالات التي يكون فيها جهاز الاستقبال مزوداً بمكانين لتوصيل الهوائي الثنائي القطب ، فإن السلك الرفيع يوصل بأحد هاتين وتوصل الشبكة المعدنية بالآخر . والميزة الكبرى في استعمال السلك المزدوج كسلك توصيل هي ان استجابته " للشوشرة " اقل من استجابة السلك غير المحجوب ، وبذلك يتحسن الاستقبال في حالة وجود تداخل كهربائي (شوشرة) محلي كبير .

وهناك نوع آخر من سلك التوصيل يتكون من شعبتين متوازيتين تفصل الواحدة منها عن الاخرى مادة عازلة . وهذا النوع من سلك التوصيل يصلح للهوائي المعين الشكل ، كما يمكن استعماله للهوائي الثنائي القطب في حالة عدم توفر السلك المزدوج التركيب . ويمكن الاستعاضة عن سلك التوصيل ذي الشعبتين المتوازيتين باستخدام السلك المضفر .

ويجب مراعاة كون سلك التوصيل قصيراً ومستقيماً بقدر الامكان ، وان يكون معزولاً تماماً عن الاشياء المحيطة ، وخاصة عن أي جزء من اجزاء المبنى وعن الأرض . ويجب ربط طرف سلك التوصيل باحكام حول الهوائي ثم لحم موضع الاتصال للتأكد من سلامة الوصلة . وعندما يكون سلك التوصيل غير محجوب يجب أقصاه ، كلياً عن جميع الاسلاك الكهربائية .



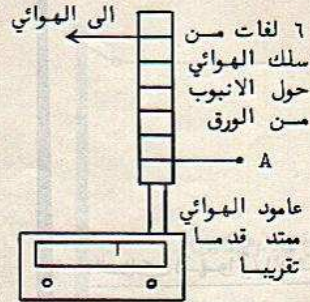
سلك مزدوج التركيب

أجهزة الترانزيستور الصغيرة والهوائيات الخارجية

ان اجهزة الترانزيستور المحمولة المصممة لاستقبال الاذاعات على الموجات القصيرة يدخل في تركيبها عادة عامود هوائي تلسكوبي (متداخل الاوصال). وللاستفادة من هذا الهوائي الى اقصى حد يجب تغيير طوله واتجاهه الى ان يتم الحصول على احسن استقبال ممكن . وحيث ان جهاز الترانزيستور (والهوائي الخاص به) يستعمل غالبا داخل اماكن مغلقة ، فان الاستقبال لا يكون بنفس الجودة التي يمكن الحصول عليها باستعمال هوائي خارجي ، ومع ذلك فانه يمكن تحسين استقبال الترانزيستور المحمول بوضعه بجانب النافذة .

وفي بعض الاحيان يوجد في اجهزة الترانزيستور المحمولة هذه مقابس لتركيب هوائيات خارجية ايضا ، فاذا تم توصيل هوائي خارجي قصير بهذا المقبس امكن الحصول على استقبال افضل . ويجب مراعاة ان يكون الهوائي الخارجي قصير في هذه الحالة ، وذلك لان نظام مكبرات الاشارات المستخدم في اجهزة الترانزيستور يختلف عن نظام الصمامات في الاجهزة الاخرى ، مما يجعل استخدام هوائي خارجي طويل يؤدى الى سوء الاستقبال ويفسد نقاوة الصوت ، بل وربما يحد ذلك من مجال اختيارك للمحطات .

وان لم يكن جهاز الترانزيستور المحمول مزودا بمقبس لتوصيل هوائي خارجي لاستقبال الموجات القصيرة ، فيمكنك توصيل هوائي خارجي قصير بجهازك باتباع الطريقة التالية :

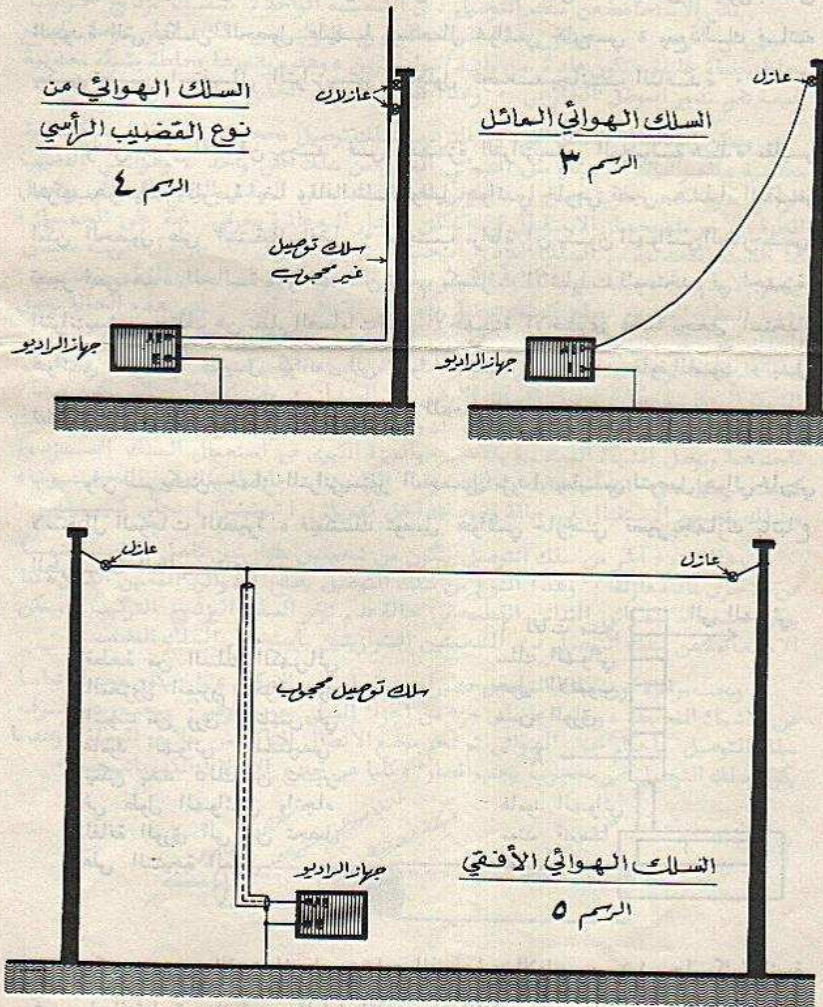


قطعة من السلك الكهربائي المعزول المبروم ملفوفة حول انبوب من ورق ثم تليس في عامود الهوائي التلسكوبي . يمكن بعد ذلك ان تغير في طول الهوائي واتجاه لفافة الورق الى ان تحصل على النتيجة المثلى .

يمكن تحسين الاستقبال على بندات الذبذبات الاعلى من 10 ميجاسيكل/ثانية بتوصيل النقطة A (وهي الطرف الاخر من اللقافة) بالارض .

أسلاك الهوائي البسيطة

أبسط أنواع الهوائيات هو السلك الأفقي أو المائل أو القضيبي
الرأسي كما هو موضح في الرسم ٣ و ٤ و ٥ الموجودة على
هذه الصفحة .

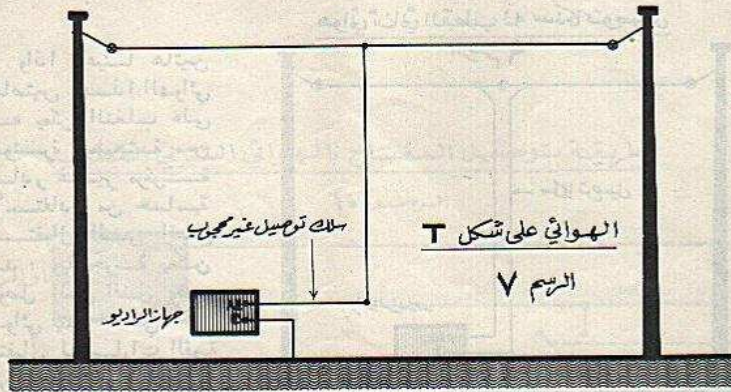
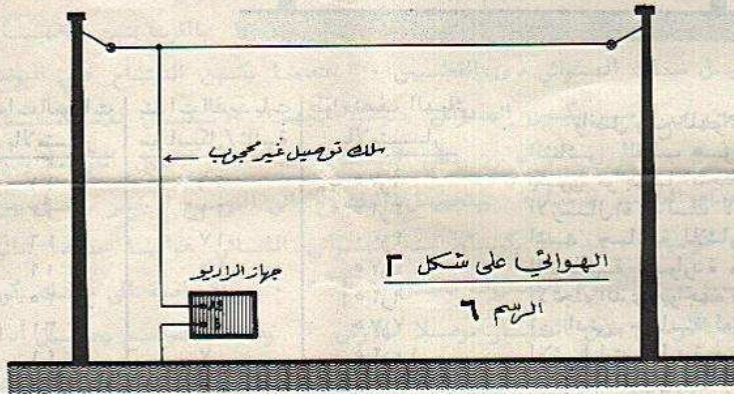


ويكفي ان يكون طول سلك الهوائي
الافقي أو العائل ١٠ امتار، غير انه
كلما ازداد السلك طولاً ازدادت دقة
الاستقبال، ومن ثم يفضل ان يناهز
طول السلك الثلاثين متر.

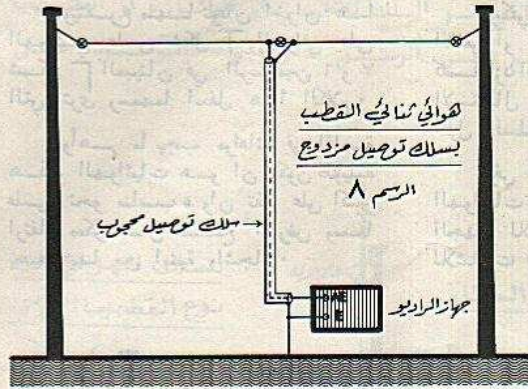
وفي الصفحات التالية وصف لبعض
الهوائيات التي تستطيع أن تقوى استقبال
الجهاز للإشارات عن طريق الاستجابة
للإشارات الواردة من اتجاه واحد فقط.

ويتفرع منها نوعان آخران هما
الهوائي على شكل T والهوائي على
شكل F المبينان في الرسمين ٦ و ٧
التي ترى رسمهما أسفل هذا الكلام.

وأهم ما يجب مراعاته في إقامة
هذه الهوائيات هو أن تكون طويلة
على نحو مناسب، وأن تقام على أكبر
ارتفاع ممكن عن سطح الأرض ومسا
يحيط بها من ابنية وأشجار.



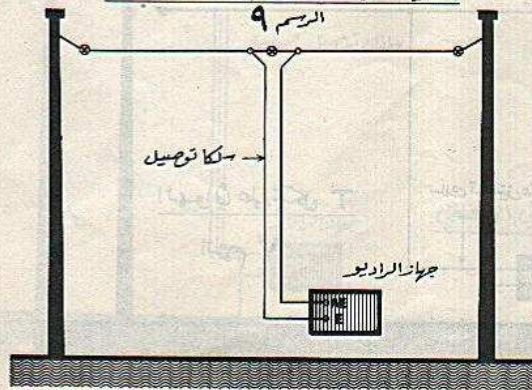
الهوائي الأفقي الثاني القطب



يعلق الهوائي الأفقي
الثنائي القطب على ارتفاع
١٠ أمتار تقريبا عن سطح
الأرض (كما هو موضح في
الرسمين ٨ و ٩) فيستطيع
بذلك أن يحقق أداء
متوسط الجودة. ويبين
الجدول التالي الأبعاد
النموذجية المناسبة
لموجات الاذاعة القصيرة
المختلفة.

بندات الموجات بالأمتار	بندات الذبذبات ميغاسيكل/ثانية	طول نصف الهوائي بالأمتار	وأفضل وضع للهوائي الثنائي القطب هو أن يكون موجهًا لمحطة الارسال ، وذلك لأنه أشد حساسية للإشارات اللاسلكية الواردة من الاتجاه الذي يواجهه ، كما أن أدنى حساسية له هي للإشارات الواردة في الاتجاه الموازي للسلك .
١١	٢٦	٢٧٥	
١٣	٢١	٣٢٥	
١٦	١٧	٤٠٠	
١٩	١٥	٤٧٥	
٢٥	١١	٦٢٥	
٣١	٩	٧٧٥	
٤١	٧	١٠٢٥	
٤٩	٦	١٢٢٥	

هوائي ثنائي القطب له سلك توصيل



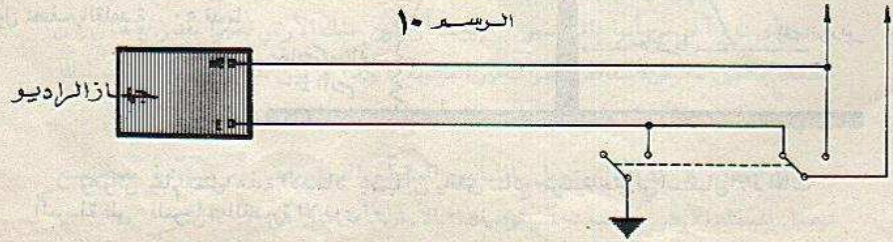
وإذا راعينا هاتين
الخاصتين لهذا الهوائي
فانه يمكن التغلب على
الشوشرة المنبعثة من
مصادر غير مرغوبة
والاستفادة من حساسية
الاستقبال التي أقصى
حد . وبالتجربة يمكن
التوصل إلى أفضل وضع
لل هوائي ينتج له تلقى أدق
استقبال للإشارات القوية
المرغوبة وأقل شوشرة ممكنة.

مفتاح الهوائي الثنائي القطب

تتمثل الاعتراضات على استخدام الهوائي الثنائي القطب الذي سبق وصفه في ضعف ادائه عند استقبال الموجات الواردة اليه من اتجاه موازى للسلك، وفي ان حساسيته تقل عند استقبال الموجات التي تختلف اختلافا بينا عن تلك التي صمم من اجلها . ومن المسلم به ان يصمم الهوائي عادة لاستقبال الاشارات اللاسلكية الواردة من اى اتجاه وعلى اية موجة ، ولذلك فأن الاضافات التالية ذات فائدة كبيرة ان تتيح للجهاز تلقي استقبال عام جيد للاشارات الواردة من جميع الاتجاهات .

ويمكن اضافة المفتاح المبين في الرسم ١٠ بالقرب من الجهاز لتحويل سلك الهوائي ذى القطبين . وعندما يكون المفتاح في الموضع المبين في الرسم يكون الهوائي موصولا بجهاز الاستقبال للاستعمال العادى ، اى ان الهوائي يتلقى استقبالا حسنا على طول الموجة ومن الاتجاه المصمم لهما . وتحويل المفتاح الى الموضع الآخر يوصل بين سلكي التوصيل ، وبذلك يكونان مع الهوائي الثنائي هوائيا جديدا ثنائي القطب من النوع المعروف بشكل " T " . وبالإضافة الى ذلك يكون سلك الارضي من الجهاز موصلا بالارض . وهذا الموضع يجعل أداء الهوائي جيدا على الموجات المتوسطة وحسنا على معظم الموجات الاخرى بغض النظر عن الاتجاه الواردة منه الاشارات .

طريقة توصيل المفتاح بالهوائي الثنائي القطب

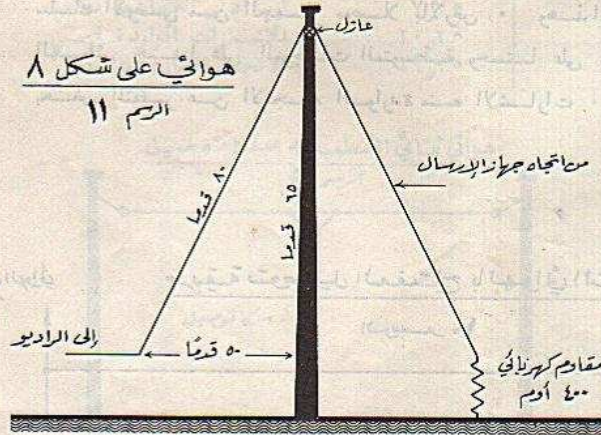


الهوائي الطويل السلك

يتكون الهوائي الطويل السلك ، الذي يسمى أحيانا هوائي "بيفاريج" أو هوائي الموجة ، من سلك طوله عدة أضعاف طول الموجة وفي وضع يشير إلى محطة الإرسال التي يراد التقاط إشاراتها . ويقام السلك على عازلين على ارتفاع يتراوح بين ٥ و ١٠ أقدام عن سطح الأرض ، ويجب ألا يقل طوله عن ٢٥٠ قدما . ويوصل الطرف البعيد عن الجهاز بالأرض عن طريق مقام كهربائي ٦٠٠ أم ، بينما يوصل الطرف القريب من الجهاز بموضع توصيل الهوائي بجهاز الاستقبال ، وذلك بواسطة سلك توصيل أحادي الشعبة أو محجوب . ووظيفة المقام الكهربائي ٦٠٠ أم هي امتصاص الطاقة اللاسلكية الواردة من الاتجاهات المضادة لاتجاه محطة الإرسال التي يراد استقبال إشاراتها ، وبذلك ينحصر عمل هذا الهوائي في استقبال الاشارات الواردة من اتجاه واحد فقط . ومن أهم مزايا هذا النوع من الهوائيات انه يمكن استعماله بنتائج طيبة لاستقبال الاشارات المرسله على أى من الموجات الاذاعية .

الهوائي على شكل ٨

من أنواع هوائيات الاستقبال الموجة الهوائي على شكل ٨ الموضح في الرسم ١١ . ولا تحتاج إقامة هذا الهوائي إلا إلى عامود واحد ، وكلما ازداد ارتفاع العامود ازداد الاستقبال دقة . وللحصول على احسن النتائج في استقبال موجة معينة يجب أن يكون طول كل من ضلعي الهوائي أطول من طول نصف القاعدة بنصف طول الموجة المطلوب استقبالها . ويستقبل الهوائي على شكل ٨ اشارات أدق من تلك التي يستقبلها الهوائي الشبكي القطب ، ويحتفظ الهوائي بدرجة مقاومة ثابتة تبلغ ٤٠٠ أم في مجال واسع من الترددات ، أما المقام الكهربائي ٤٠٠ أم تقريبا المركب في نهاية الهوائي فيمتص الاشارات اللاسلكية الواردة من اتجاهات غير اتجاه جهاز الإرسال المطلوب تلقي اشاراته . ويكفي أن يكون هذا المقام من نوع صغير من الكربون موصول بلوحة معدنية مدفونة في الأرض .



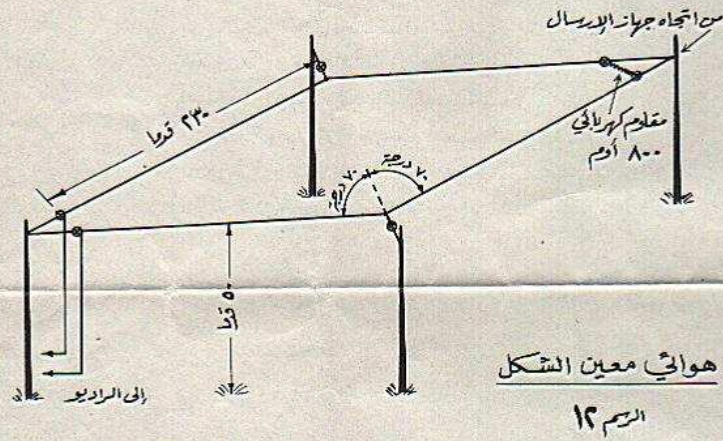
الابعاد المثالية للهوائي
على شكل ٨ لاستقبال الموجة
١٩ مترا مثلا هي كالآتي :

ارتفاع العامود ٦٥ قدما
طول ضلع الهوائي ٨٠ قدما
طول نصف القاعدة ٥٠ قدما

وهوائي مقام يمثل هذه الأبعاد يجب أن يحقق نتائج مرضية حتى في استقبال الاذاعات المرسله على الموجات القصيرة الأخرى .

الهوائي المعين الشكل

ان افضل انواع الهوائيات لاستقبال موجات اذاعية من اتجاه واحد على مجال واسع من الذبذبات ، هو الهوائي المعين الشكل الموضح في الرسم ١٢ . غير ان نفقات اقامة مثل هذا الهوائي كبيرة كما انه يحتاج الى مكان فسيح . ولذلك فانه ليس الهوائي المثالي للكثيرين من المستمعين . وقد بينا على الرسم ابعاد هوائي معين الشكل من حجم متوسط .



السلك الأرضي

إن أجهزة الاستقبال التي تعمل بالبطاريات أو بالتيار المتقطع فقط ، تزود عادة بموضع لتوصيل السلك الأرضي بها . ويستحسن أن يربط السلك الأرضي بقضيب أو بلوحة معدنية مدفونة في الأرض . وإذا لم يتيسر ذلك يمكن ربط السلك الأرضي بماسورة للماء وليس بأي نوع آخر من أنواع المواسير . ويجب أن يكون سلك الأرضي قصيرًا بقدر الإمكان لأن السلك الطويل معرض لالتقاط الأصوات غير المرغوبة . وإذا لم يكن بد من استعمال سلك أرضي طويل فمن الأفضل عدم استعمال سلك أرضي على الإطلاق .

أما أجهزة الاستقبال التي تعمل بالتيارين المتقطع والمستمر فهي غير مزودة بموضع توصيل للسلك الأرضي ويجب تجنب توصيلها بالأرض بأي حال من الأحوال .

يسر القسم العربي أن يتسلم دائماً من
مستغنيه الرسائل التي يعبرون فيها عن
آرائهم المتعلقة بالبرامج المختلفة.
وبما نعلمه من أنهم يلاقون أحياناً صعوبة
في التقاط إذاعتنا بوضوح فإننا نستجيب
جميع المستمعين على إعلاناتنا إذا واجهتهم
أي مشكلة تتعلق باستقبال البرامج ونحن
نحيل أمثال هذه الشكاوى على كبار
المهندسين الذي وعد بإعارتها ما تستحقه
من عناية واهتمام ويتوجه النصح اللازم
لتلافي تلك المشكلة وتقديم الإرشادات
اللازمة لتحسين استقبال برامج الإذاعة.

هيئة الإذاعة البريطانية - القسم العربي - لندن - إنكلترا

B.B.C. ARABIC SECTION, LONDON, W.1, ENGLAND.