القسم الثالث

انتشار الموجات الكهرومغنطيسية

دور الكرة الأرضية في الإنتشار :

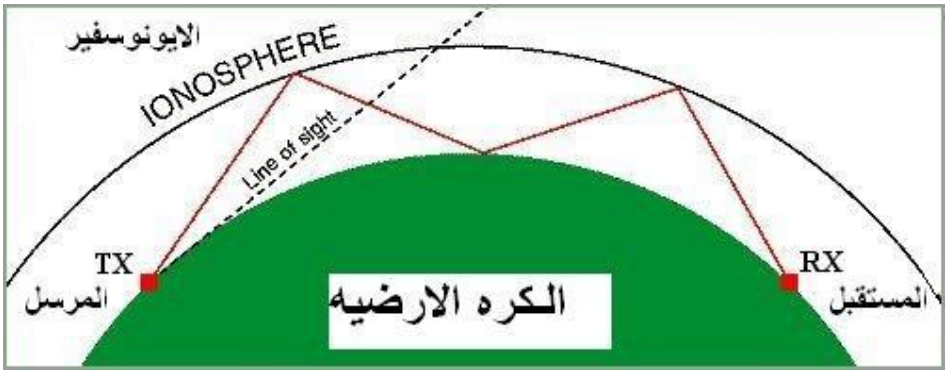
الهوائي يشع الموجات في جميع الإتجاهات ومن ذلك يتجه جزء من هذا الإشعاع نحو الأرض في هذه الحالة تقوم الأرض مقام عاكس كبير لموجات الراديو فتعكس هذه الأمواج كما ينعكس الضوء عندما يصطدم بمرآة ونتجة لهذا الإنعكاس تندمج الموجات المنعكسة مع الموجات الخارجة من الهوائي مباشرة فيتغير بذلك منحنى إشعاع الهوائي ويعنمد ذلك على عدة **عوامل منها** :

1- ارتفاع الهوائي عن سطح الأرض
2- وضع الهوائي رأسي أم أفقي

ولكن هذا المنحنى يتغير لأن الأرض ليست مثل المرآة المصقولة ولكنها سطح عاكس ضبابي أي غير واضح .

لذلك نستنتج مما سبق أن معظم القدرة التي تشع من الهوائي تذهب للأعلى باتجاه السماء . يوجد في الغلاف الجوي طبقة عاكسة تسمى طبقة الأيونوسفير تعكس هذا الإشعاع مرة أخرى للأرض على مسافة حسب زاوية الإرسال وذلك يسمى (القفزات الموجية) يمكن أن تصل هذه الموجات إلى مسافات شاسعة بهذه الطريقة ولكن لسؤ الحظ هذه الطبقة من الغلاف الجوي تعمل كعاكس بشكل جيد للترددات تحت تردد 30 ميجاهرتز .

اما بالنسبة للترددات الواقعة فوق هذا التردد فلا يعمل العاكس بشكل منتظم ولكن يعمل بشكل متقطع وذلك هو السبب في اختلاف مسافة التغطية بالبث الإذاعي بين الترددات الأخفض من 30 ميجاهرتز ، والتي يمكن أن تغطي الكرة الأرضية عن طريق بعض قفزات موجية بإنعكاسها عن طريق هذه الطبقة الجوية والمسافة التي تقطعها الترددات الأعلى من 30 ميجاهرتز والتي تعمل عمل العاكس مع الترددات العالية في الصيف عالباً ويمكن أن تصل إشارتها إلى آلاف الأميال .



يمكن أن تصل الإشارة إلى المحطة المستقبلة بقفزة موجية واحدة أو بعدة قفزات موجية حسب بعدها عن محطة الإرسال .

تعاريف أساسية :

طبقة الأيونوسفير :

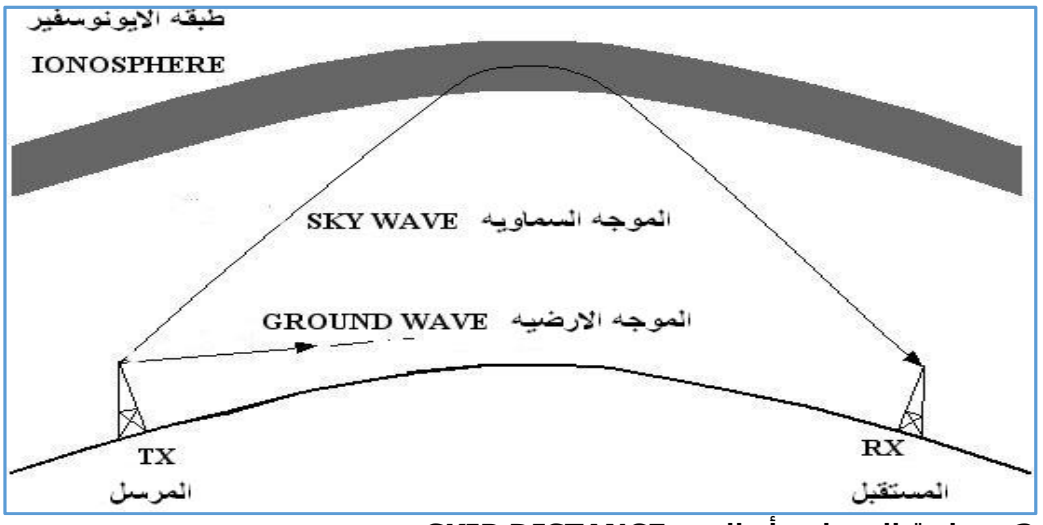
طبقة في الغلاف الجوي تقع على ارتفاع 60-150 ميل عم سطح الأرض ولهذه الطبقة تأثير المرآة تماماً بسبب أن الشمس تقوم بتأبين هذا الغلاف للكرة الأرضية إلى جزيئات مشحونة كهربائياً وتتجمع على شكل طبقات عديدة منفصلة عن بعضها في المنطقة السابق ذكرها .

1-الموجات الأرضية GROUND WAVE :

عند خروجها من جهاز الإرسال ترحل بالقرب من أو موازية لسطح الأرض إلى أن تصل إلى المستقبل .

2-الموجات السماوية SKY WAVE :

عند خروجها من جهاز الإرسال ترحل للأعلى إلى أن تنعكس عند اصطدامها بطبقة الأيونوسفير إلى أن تصل إلى المستقبل .



3-منطقة التخطي أو القفز SKIP DISTANCE :

بين جهاز الإرسال ونقطة الإستقبال في الموجات السماوية

4-المنطقة المحجوبة أو الميتة SKIP ZONE

المسافة بين نهاية الموجة الأرضية ونقطة إستقبال الموجة السماوية .

5-زاوية الموجة WAVE ANGLE :

بين الموجة السماوية وسطح الأرض .

6-سرعة الموجة WAVE SPEED :

المسافة التي تسيرها الموجة في الثانية الواحدة

7-الخفوت أو الإضمحلال FADING :

تغير الإشارة بسبب الطبقات الأيونية .