هيئة الاتصالات والفضاء والتقنية
Communications, Space & Technology Commission

التداخلات اللاسلكية

جدول المحتويات

1. المقدمة ٣

2. أنواع التداخلات ٣

3. بعض أنواع التداخلات الراديوية الشائعة. ٤

4. بعض أنواع الظواهر الطبيعية التي تؤثر على انتشار الموجات الكهرومغناطيسية. ٥

١. المقدمة

التداخل هو عبارة عن تأثير الإشارات اللاسلكية الغير مرغوبة نتيجة لعامل أو عدة عوامل مما يؤثر على أنظمة الاستقبال لأجهزة الاتصالات، وتؤدى إلى اضمحلال في المواصفات للإشارة المطلوبة أو فقد المعلومات الخاصة بالإشارة والتي تكون موجودة إذا اختفت الإشارة الغير مرغوب فيها عادة.

٢. أنواع التداخلات

- ظواهر طبيعية تؤثر سلباً على الموجات الكهرومغناطيسية.
    - البـرق.
    - الكهرباء الساكنة.
    - الطاقة الحرارية.
    - الطاقة الشمسية البقع الشمسية.
    - الأعاصير.
- أجهزة كهربائية وميكانيكية.
    - تأثير بعض مكونات لمبات الإضاءة الكهربائية (فلوريسنت) عندما لا تعمل مكونات اللمبات الكهربية بكفاءة فإنها تصدر شرارة ينتج عنها شوشرة تؤثر سلباً على أجهزة الاتصالات.
    - تأثير المحركات الدوارة يصدر عن دورانها موجات كهرومغناطيسية ذات ترددات عشوائية تتسبب في أحداث تداخلات على أجهزة الاتصالات.
- أجهزة لاسلكية.
    - تداخل نتيجة استخدام قناة واحدة من أكثر من مستخدم في نفس المنطقة
    - تداخل من قنوات مجاورة نتيجة عدم مراعاة المعايير الفنية
    - تداخل ناتج عن التشكيل البيني نتيجة عدم مراعاة المعايير الفنية
    - تداخل بسب أعطال في الأجهزة اللاسلكية
    - تداخل نتيجة التغطية المتجاوزة
    - الحمل الزائد لأجهزة الاستقبال
    - البث اللاسلكي المصاحب للبث الأصلي
    - تداخلات ناتجة عن ضوضاء البث الراديوي

٣. بعض أنواع التداخلات الراديوية الشائعة.

- الحمل الزائد لأجهزة الاستقبال (Receiver Overload).

إذا تواجد جهاز استقبال قريب من انظمة ارسال قوية الاشعاع فان البث اللاسلكي الصادر عن هذه الانظمة يؤثر سلباً على مواصفات دوائر التكبير في جهاز الاستقبال ويؤدي بالتالي الى ضعف حساسيتها ويتسبب في حدوث تداخلات ضارة نتيجة وصول مركبات التشكيل البيني لإشارات اجهزة الارسال الى هوائيات أجهزة الاستقبال، وهناك طرق لتجنب هذا النوع من التداخلات.

- البث اللاسلكي المصاحب للبث الاصلي (Out of Band).

ينبعث من جميع أجهزة الإرسال قدرة بث للتردد الاصلي المراد بثه بالإضافة الى بث قدرة لترددات مرافقة للتردد الاصلي وتعرف الترددات المرافقة بالبث الخارج عن النطاق فاذا وقعت هذه الترددات غير المرغوب فيها في نطاق ترددات استقبال فإنها سوف تتسبب في حدوث تداخلات ضارة لجهاز الاستقبال، ويمكن الحد من هذه التداخلات باستخدام مرشحات أو ابعاد اجهزة الارسال المسببة لهذه التداخلات الى اماكن بعيدة.

- تداخلات ناتجة عن مركبات التشكيل البيني (Inter modulation product Interference).

إذا تم تركيب أكثر من نظام اتصالات على هوائي واحد، أو إذا تواجدت انظمة اتصالات ذات قدرة عالية قريبة من بعضها فان ترددات هذه الانظمة سوف تمتزج بعضها البعض او تمتزج ترددات بعض هذه الانظمة مع ترددات دوائر المزج في أجهزة الاستقبال القريبة محدثة ترددات جديدة يمكنها حدوث تداخلات ضارة في انظمة الاستقبال، وهناك طرق لتجنب هذا النوع من التداخلات.

٤. بعض أنواع الظواهر الطبيعية التي تؤثر على انتشار الموجات الكهرومغناطيسية.

- ظاهرة التخطي (Skip).

هي ظاهرة سببها تأين الغازات في الغلاف الجوي المتأين. حيث تنعكس الترددات اللاسلكية لمسافات كبيرة خلال هذه الطبقة وتعود الى الارض ويتسبب عنها حدوث تداخلات ضارة بين الاستخدامات في مناطق تفصلها مسافات كبيرة، وتحث هذه الظاهرة في الترددات اقل من ٣٠ أو ٤٠ ميجاهرتز (النطاق الترددي العاليHF) ويحدث عادة هذا النوع من التداخل في الفترات المسائية والليلية.

- ظاهرة الممرات الهوائية (Ducting).

تحدث هذه الظاهرة عندما تتكون طبقات جوية مختلفة في درجات الحرارة ونسبة الرطوبة في الطبقة الجوية المنخفضة (Atmosphere) حيث تنعكس الموجات الكهرومغناطيسية لكافة النطاقات عند هذه الطبقات لمسافات غير عادية محدثة تداخلات ضارة لترددات مثيلة أو قريبة في التردد على مسافات بعيدة وتحدث هذه الظاهرة في الصباح الباكر وتنتهي عند الظهيرة.

- تداخلات ناتجة عن ضوضاء البث الراديوي (General RF Noise).

هناك اجهزة ومعدات غير اجهزة اللاسلكي يمكنها ان تتسبب في حدوث تداخلات لاسلكية التي يمكن أن تتسبب في تدخل هي قوس لحام، والمحركات الكهربائية، منها اقواس اللحام والمحركات الكهربية والمقابس المعطبة والتي ينتج عنها شرارة والمصابيح وحتى مسامير الابراج المصدأه، ويمكن ازالة هذا النوع من التداخل.