

## البث الإذاعي بين المشاكل التقنية واقتراحات الحل

م. محمد مصطفى أيوب  
الهيئة المنظمة للاتصالات  
إدارة حيز الترددات

### • نبذة تاريخية

شهد القطاع الإعلامي في فترة الحرب اللبنانية نشوء عدد كبير من الوسائل الإعلامية التلفزيونية والإذاعية في مختلف المناطق اللبنانية، وقد تجاوز عدد المحطات الإذاعية الـ ١٨٠ محطة إذاعية وما يقارب الـ ٦٠ محطة تلفزيونية وجميع هذه المحطات ما خلا تلفزيون لبنان والإذاعة اللبنانية كانت تعمل بدون ترخيص، ولم يقتصر البث الإذاعي على محطات الـ أف أم التي تؤمن تغطية محلية، بل إن بعضها عمد إلى البث على الموجات المتوسطة والقصيرة التي تتجاوز تغطيتها الأراضي اللبنانية إلى الدول المجاورة ودول الاغتراب. ونظراً لدور هذا القطاع لا سيما أثره السياسي والاجتماعي على مختلف شرائح المجتمع بالإضافة لحالة الفوضى التي كانت تسوده وبشكل خاص التشويش والتداخل مع محطات الدول المجاورة، الأمر الذي يشكل خرقاً للاتفاقات والمعاهدات الدولية التي التزم بها لبنان، فقد لحظت وثيقة الوفاق الوطني إعادة تنظيم وسائل الإعلام بما يخدم التوجهات الوفاقية.

وحيث أن معظم هذه المحطات لم تراعي عند تأسيسها الأصول والشروط التقنية لاسيما ما يتعلق باستعمال الترددات التي يخضع استعمالها لاتفاقات ومعاهدات دولية تنظم عملها. لذا وعند استتباب الأوضاع الأمنية ولما بدأت الدولة تستعيد دورها ، كان تنظيم القطاع الإعلامي في أولى اهتمامات الحكومة اللبنانية في حينها فعمدت إلى عقد أول مؤتمر لتنظيم الإعلام في لبنان بين ١٧ و ١٩ أيار من العام ١٩٩١ من أجل دراسة كافة المشاكل التنظيمية والتقنية ومن أجل وضع سياسة إعلامية وطنية، ثم في العام ١٩٩٤ تم إقرار قانون الإعلام رقم ٩٤/٣٨٢.

مؤخراً وتحسباً من الهيئة المنظمة للاتصالات للمشاكل والاستحقاقات التي علينا مواجهتها نظمت بالتنسيق مع وزارة الإعلام ووزارة الاتصالات ورشة عمل لمناقشة هذه المشاكل واقتراحات الحلول لها التي سبق وأطلقتها كاستشارات عامة.

## • القوانين التي ترعى وتنظم البث الإذاعي

### ▪ القانون ٩٤/٣٨٢ والمعروف بقانون الإعلام

إن القانون رقم ٣٨٢ الصادر عام ١٩٩٤ وضع الأسس والقواعد التي تنظم عمل البث التلفزيوني والإذاعي، وقد صنف هذا القانون المحطات الإذاعية إلى فئتين، الفئة الأولى وهي المحطات التي تتعاطى الشأن السياسي والفئة الثانية التي لا تعنى بالشأن السياسي. إلا أن القانون لم يميز من الناحية التقنية بين الفئتين فكلاهما يخضعان لنفس الشروط التقنية لاسيما ما يتعلق بشروط البث والتغطية إذ اشترط القانون تامين تغطية جميع الأفضية اللبنانية.

كما أن القانون ٩٤/٣٨٢ أقر إنشاء هيئة تنظيم البث التلفزيوني والإذاعي التي تعمل بالتنسيق مع وزير الإعلام والمجلس الوطني للإعلام والتي أنيط بها وضع دفتر الشروط النموذجي الذي يحدد المواصفات التقنية لهذه المحطات بما يتناسب مع المعايير الدولية وتحديد عدد المؤسسات التي يمكن الترخيص لها، كما أناط بها وضع مخطط توزيع الترددات بما يتناسب مع معايير وشروط الإتحاد الدولي للاتصالات، الذي ينظم العمل بالترددات اللاسلكية في العالم بما يضمن مصالح جميع الدول وعدم التداخل فيما بين هذه الترددات، وبناءً على هذا المخطط كان من المفترض أن يحدد عدد المحطات التي يمكن أن يرخص لها.

هذا وتجدر الإشارة إلى أن مخطط توزيع الترددات لم يصدر بصورته النهائية في حينه والتوزيع الذي اعتمد كان مؤقتاً ولفترة كان من المفترض أن لا تتجاوز عدة أشهر لحين

الانتهاء من إعداد المخطط النهائي. وفيما يتعلق بشروط ترخيص الترددات واستخدامها فقد حدد القانون ٩٤\٣٨٢ الشروط التي يجب مراعاتها ، إذ يجب أن:

- "يراعى عند إعطاء التراخيص الحقوق المتوفرة للبنان بموجب الاتفاقات الدولية المتعلقة بالترددات والموجات على أن يجري تحديدها وتوزيعها وفقاً للقواعد والمعايير التقنية المعتمدة دولياً والتي تؤمن بثاً واضحاً ومتطوراً" وفقاً للمادة الثامنة
- القنوات التلفزيونية والموجات الإذاعية وهامش الترددات وسائر الموجات هي حق حصري للدولة لا يجوز بيعها أو التنازل عنها. تستعمل المؤسسة القناة أو الموجة عن طريق الاستئجار، كما لا يتولد للمؤسسة في نهاية العقد أي حق أياً كان نوعه. ويمنع على المؤسسة الإذاعية أو التلفزيونية أن تبيع حقوقها التأجيرية أو جزءاً منها أو التنازل عنها في صورة مباشرة أو غير مباشرة. وعند المخالفة توقف المؤسسة عن البث فوراً وفقاً للمادة التاسعة

هذا وتجدر الإشارة إلى أنه وبعد الفراغ من وضع دفتر الشروط النموذجية فإن هيئة تنظيم البث التلفزيوني لم تعد تمارس عملها فعلياً ، مما خلق فراغاً لجهة مراقبة عمل محطات البث والتأكد من مواعيتها الشروط والمعايير التقنية ومعالجة مشاكلها لاسيما ما يتعلق بالترددات وأصول استعمالها والتنسيق مع الدول المجاورة لمعالجة المشاكل التي تنشأ عن التداخل فيما بينها وتسجيلها لدى الإتحاد الدولي للاتصالات.

إن قانون الإعلام عالج متطلبات القطاع الإعلامي بشقيه التقني والإعلامي بما يتناسب مع الواقع التقني والتكنولوجي في حينه والتي تمثلت بتنظيم البث الإذاعي والتلفزيوني التماثلي، إذ أن القانون لم يتطرق لأي جانب من جوانب واحتياجات تنظيم البث الرقمي، لا بل أنه ولغاية يومنا هذا لم يتم تنظيم عمل التلفزيون المرمّز بالرغم من تطرق قانون الإعلام له بحيث صُنِفَ كفتة ثالثة وقد كان من المفترض أن تصدر أصول ترخيصه في مرحلة لاحقة أسوة بالبث الفضائي.

إلا أنه ومجاراة للتطور التكنولوجي في العالم وكخطوة باتجاه تحرير قطاع الإتصالات ومن أجل فتح السوق اللبنانية وتحويله إلى سوق تنافسية أصدرت الحكومة اللبنانية قانون الإتصالات ٢٠٠٢\٤٣١ الذي أقر إنشاء الهيئة المنظمة للاتصالات التي أناط بها القانون صلاحية حصرية بإدارة ومراقبة حيز الترددات وكذلك وضع المعايير التقنية للشبكات والمعدات.

#### ■ القانون ٢٠٠٢\٤٣١ والمعروف بقانون الإتصالات

أناط قانون الإتصالات بالهيئة المنظمة للاتصالات صلاحية حصرية بإدارة ومراقبة حيز الترددات وكذلك وضع المعايير التقنية للشبكات والمعدات، الأمر الذي أدى إلى انتقال صلاحيات تحديد المواصفات وتوزيع الترددات التي سبق أن أنيطت بهيئة تنظيم البث إلى الهيئة المنظمة للاتصالات بعد استشارة وزارة الإعلام وأو الإدارات والمجالس المعنية. فقد حدد القانون ٤٣١ أصول إدارة حيز الترددات ومراقبة عملها وقد نص على التالي:

- المادة الحادية عشرة، ثانيا التمويل، الفقرة ١؛ تكون مصادر دخل الهيئة من البدلات التي تستوفيهها الهيئة عن طلبات الترخيص والبدلات السنوية التي يسدها المرخص له لقاء مراقبة التراخيص والنظر فيها ومن الرسوم المستوفاة عن مراقبة وإدارة الترددات اللاسلكية ونسبة مئوية تحدد من رسوم استخدام الترددات.
- القسم الثالث إدارة حيز الترددات، المادة الخامسة عشرة،

■ الفقرة الأولى؛ الترددات اللاسلكية ممتلكات عامة لا يجوز بيعها وخضع تأجيرها لأحكام هذا القانون. تتمتع الهيئة بسلطة حصرية لإدارة هذه الترددات وتوزيعها ومراقبة استخدامها؛

- الفقرة الثانية؛ للهيئة أن تضع مخططاً سنوياً لتوزيع الترددات المستخدمة في الاتصالات التجارية بين مقدمي الخدمات وعمليات البث الإذاعي والتلفزيوني والاتصالات اللاسلكية العائدة للإدارات والمؤسسات العامة وسائر الأشخاص الطبيعيين والمعنويين والهواة؛
- يخضع استخدام الترددات اللاسلكية لخدمات البث التلفزيوني والإذاعي لاستشارة وزارة الإعلام وأو الإدارات والمجالس المعنية استناداً إلى أحكام القوانين والأنظمة النافذة
- الفقرة الرابعة؛ للهيئة أن تبدل الترددات التي منح الترخيص باستخدامها شرط أن لا يؤثر في نوعية وفعالية الخدمة؛
- الفقرة الخامسة؛ للهيئة أن تلغي الترخيص من دون أي تعويض إذا لم تستخدم الترددات المرخص بها مدة ستة أشهر خلال سنة واحدة؛
- تلتزم الهيئة في مخطط توزيع الترددات بالسياسة العامة التي يضعها مجلس الوزراء، وبمتطلبات القطاعات التي تستخدم هذه الترددات والتوصيات الصادرة عن الإتحاد الدولي للاتصالات؛
- المادة ٢٠، الفقرة الثانية؛ للهيئة أن تضع أنظمة توجب الحصول على موافقة مسبقة من الهيئة لتكوين المعدات وتشغيلها مع حفظ حقوق المرخص لهم بتوفير خدمات عبر الترددات اللاسلكية؛
- القسم السابع؛ إجراءات المراقبة والتفتيش وفرض العقوبات، يتضمن ملاك الهيئة جهازاً خاصاً بالمراقبة والتفتيش يعتبر أفرادها ضابطة متخصصة في قطاع الاتصالات، وتتمتع المحاضر التي ينظمها هؤلاء بالقوة الثبوتية لمحاضر الضابطة العدلية؛

## ■ الوضع الحالي للبث الإذاعي

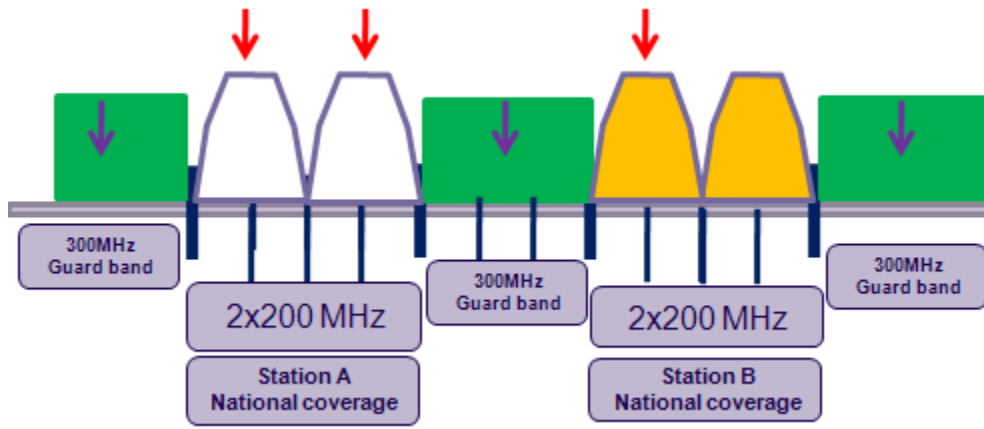
بتاريخ ٩٦/٢/٢٩ أصدرت الحكومة دفتر الشروط النموذجي بموجب المرسوم رقم ٧٩٩٧ ومن ثم تم الترخيص لعدد من محطات البث الإذاعي على النطاق أف أم بموجب عدة مراسيم صدرت بتاريخ ١٩٩٨/١١/١٥ التي أتت بقرار مجلس الوزراء رقم ١٤٩ المحضر ٤٩ بتاريخ ١٩٩٩/١١/٤ الذي حددت بموجبه الترددات لـ ٢٩ محطة إذاعية، بصورة مؤقتة لحين صدور المخطط التوجيهي للترددات، على النطاق أف أم الذي يمتد من ٨٧,٥ إلى ١٠٧,٩ ميغا هرتز دون مراعاة الاتفاقات والمعاهدات الدولية فيما يتعلق بأصول استخدام الترددات.

هذا وتجدر الإشارة إلى المرسوم رقم ٤٤ الصادر بتاريخ ١٩٩٨/١٢/٢١ والقاضي باسترداد مراسيم وإلغاء مواد في مراسيم (١٣٣١٣، ١٣٣١٤، ١٣٣١٥، ١٣٣١٦) الصادرة بتاريخ ١٩٩٨/١٠/٣١ تتعلق بتحديد أفضية وترددات البث التلفزيوني والإذاعي لمخالفتها القانون ٩٤/٣٨٢ والمرسوم ٧٩٩٧ الذين يوجبان تحديد أفضية وترددات البث التلفزيوني والإذاعي وفقاً للمخطط التوجيهي للترددات.

غير أنه وبدل صدور المخطط التوجيهي للترددات فقد تم لاحقاً إصدار تراخيص لمحطات أخرى وقد أعطيت هذه المحطات ترددات في النطاق الفاصل الذي حدد كنطاق حماية من التداخل بين الترددات التي كان قد رخص لها سابقاً والذي كان من المفترض المحافظة عليه لضمان عدم التداخل بين المحطات. وبالإضافة إلى هذا، تجدر الإشارة إلى وجود عدد من المحطات الإذاعية الغير مرخصة، البعض منها يبث بصورة دائمة والبعض الآخر يبث بصورة متقطعة في فترات مختلفة.

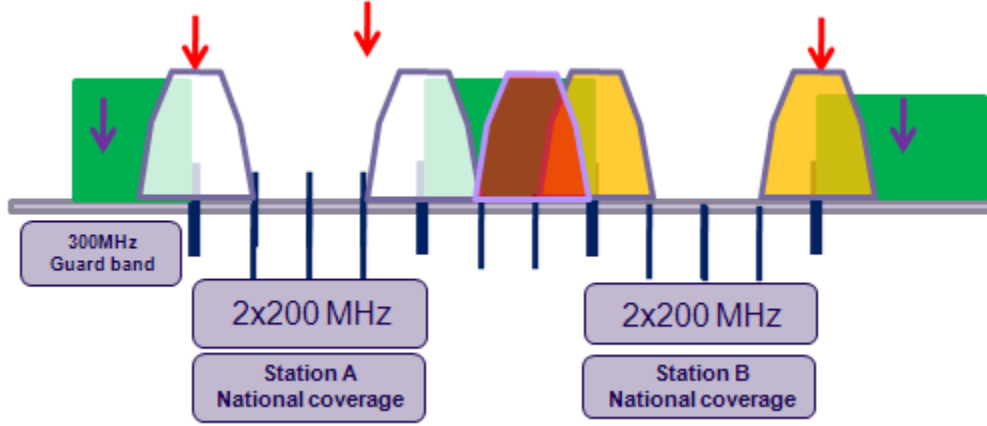
## ● المخطط التوجيهي للترددات الإذاعية والتلفزيونية

إن مخطط الترددات الأولي خصص لكل محطة إذاعية حيز بسعة ٤٠٠ كيلو هرتز بحيث يمكن لكل محطة أن تعمل على ترددين سعة كل منهما ٢٠٠ كيلو هرتز، على أن تكون هذه الترددات ضمن النطاق المحدد وذلك من أجل تأمين تغطية لكافة الأفضية اللبنانية وفقاً للقانون ٣٨٢، كما أن المخطط الأولي قد لحظ نطاق حماية بعرض ٣٠٠ كيلو هرتز بين أي محطتين متجاورتين في حينه.



الشكل ١

ونتيجة لغياب الرقابة التقنية التي كان من المفترض أن تتأكد من موافقة الشروط والمعايير التقنية لاستعمال الترددات عند التنفيذ، فإن التنفيذ الفعلي لم يراعي أصول استعمال الترددات المحدد في المخطط الأولي للترددات، حيث أن معظم المحطات الإذاعية استخدمت حيز الـ ٤٠٠ كيلو هرتز بطرق مختلفة فعمد البعض منها للبحث على أطراف النطاق المخصص لهم بدل التقيد بحدود هذا الحيز مما أتاح لهم وبطريقة غير شرعية استخدام ٢٠٠ كيلو هرتز إضافية تم اقتطاعها من نطاق الحماية الذين يحدان الحيز المرخص باستخدامه، الأمر الذي قلص الفاصل بين المحطات المتجاورة من ٣٠٠ كيلو هرتز إلى ١٠٠ كيلو هرتز، مما زاد من احتمالات التداخل بين الترددات والذي بطبيعة الحال أفضى إلى تردي نوعية الاستقبال عند المستمعين.



الشكل ٢

كما أنه تم الترخيص لبعض المؤسسات الجديدة، بالرغم من عدم وجود مخطط وطني للترددات الإذاعية، على افتراض وجود إمكانية لأن تعمل هذه المحطات في النطاق الفاصل بين المحطات المتجاورة، الأمر الذي يمكن تحقيقه ولكن بشروط تقنية صارمة على الإرسال لجهة تطبيق معايير الحماية المحددة في توصيات الإتحاد الدولي للاتصالات (ITU-R BS 412-9) بالإضافة لاستعمال مرشحات (Filters) جيدة، إلا أن هذه المحطات التي كانت أصلاً تستعمل هذا الحيز أو النطاق مما فاقم المشكلة إذ أن نسبة التداخل بين الترددات قد ازدادت وازدادت معها رداءة الاستقبال. ونتيجة لغياب الرقابة الصارمة وكننتيجة لعدم وجود مخطط للترددات لجأت هذه المؤسسات لتأمين الحل بنفسها من خلال البحث عن حيز آخر غير مستعمل أو يكون فيه التداخل أقل، أو من خلال زيادة قدرة الإرسال كل على طريقته لإجبار الطرف الآخر على إزاحة تردده أو تغييره مما ولد مشكلة أخرى وهي عدم مراعاة الحدود المسموح بها للقدرة الإشعاعية الفعالة (ERP) والمحددة بـ ٢٥ كيلووات وضرورة عدم تجاوز حدود توزيع الكثافة الكهرومغناطيسية (EMF)، مما قد يؤثر سلباً على الصحة بسبب تزايد كثافة الإشعاع الكهرومغناطيسي لاسيما في المناطق السكنية حيث تتركز معظم محطات الإرسال وتزداد فيها احتمالات حصول تداخل وتشويش.



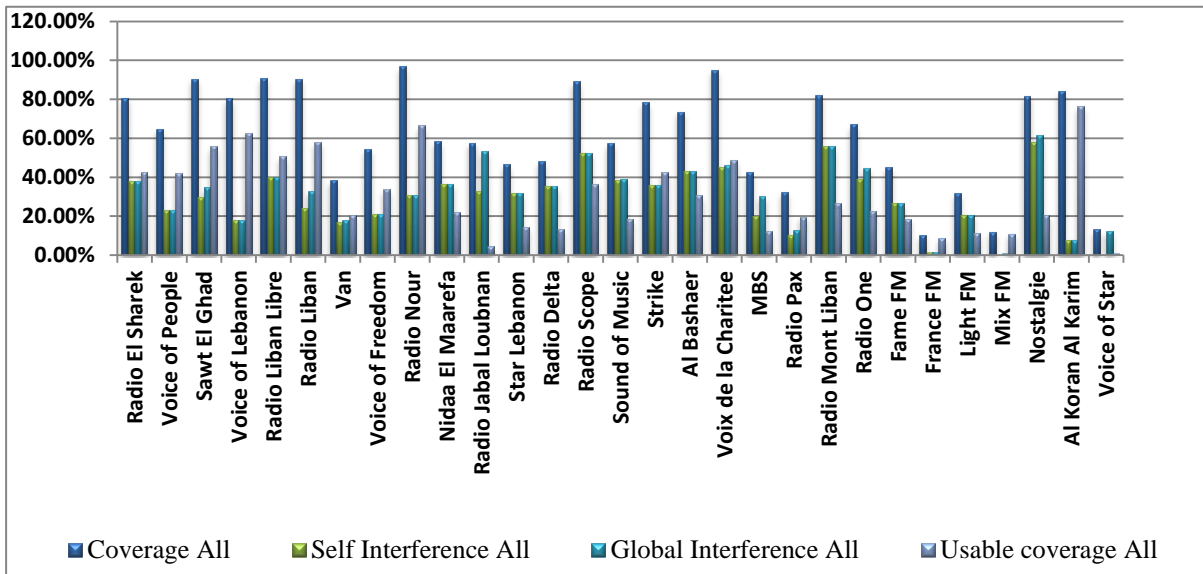
## • التغطية، التداخل والتشويش

إن هذا الوضع أدى إلى تردي كبير في نوعية الاستقبال عند المستمعين بسبب التداخل بين ترددات المحطات كما أنه لا بد من الإشارة إلى تداخل ترددات المحطات نفسها، بحيث أصبحت هذه المحطات تشوش على نفسها وذلك بسبب استخدامها تردداتها التي هي متجاورة أصلاً في أماكن تغطية مشتركة دون مراعاة شروط الحماية من التداخل التي حددها الإتحاد الدولي للاتصالات للترددات المتجاورة خوفاً من استعمال هذه الترددات من قبل محطات أخرى يمكن أن تكون مرخصة وتردداتها غير صالحة للاستعمال بسبب استعمالها من الدول المجاورة أو بسبب التشويش عليه من المحطات المحلية.

هذا وتجدر الإشارة، وكما سبق أن ذكرنا، فإن التغطية تختلف بين المحطات فبعضها يؤمن تغطية لمعظم الأراضي اللبنانية بحيث تقارب تغطية البعض منها الـ ٩٠% في حين أن محطات أخرى لا تتجاوز تغطيتها الـ ٥٠%، أي أن تغطيتها محصورة في بيروت أو في جزء من بيروت أو أنها تؤمن تغطية لقضاء أو جزء من قضاء مما يتعارض مع الشروط المحددة في قانون الإعلام.

وبالرغم من أن بعض المحطات تؤمن تغطية جيدة وفقاً لما هو محدد بالقانون ٩٤١٣٨٢ إلا أنها ونتيجة لعدم توافر الشروط التقنية الصحيحة للبث الإذاعي بشكل عام، فإن بعض هذه المحطات لا تستفيد بأكثر من ٣٥% من هذه التغطية لأن نسبة التشويش على التغطية عالية جداً فهي تتجاوز ٥٥% على بعض المحطات منها حوالي ٤٨% تشويش ناتج عن تداخل ترددات المحطة نفسها في حين أن مصادر التشويش الأخرى لا يتجاوز تأثيرها ٧%. كما أن التشويش الداخلي الناشئ من المحطة نفسها لبعض المحطات يتجاوز أحياناً الـ ٦٠% بحيث لا تستفيد هذه المحطات من أكثر من ٢٥% من نسبة تغطيتها. بالإضافة للتشويش الداخلي لا بد من التطرق للتشويش والتداخل الذي تتعرض له المحطات الإذاعية والذي تكون مصادره

الدول المجاورة والتي لا يمكن معالجته إلا من خلال التنسيق الدولي الذي يرقاه الإتحاد الدولي للاتصالات. إن الشكل ٣ يبين التفاوت بين التغطية والتداخل الداخلي والخارجي على بعض محطات البث الإذاعي وفقاً للمعطيات المتوفرة من العام ٢٠٠٣.



### الشكل ٣

هذا وتجدر الإشارة إلى التفاوت الكبير في القدرات المستعملة للبث بين المحطات المختلفة وهي تتراوح بين ١٥٠ واط وعدة مئات من الكيلو واط بمعدل وسطي يناهز أربع مراكز بث لكل محطة، كما تجدر الإشارة إلى وجود حوالي ١٧ مركز بث في بيروت وحدها وهذه المراكز تستعمل من قبل أكثر من محطة وتبث بقدرات عالية تتجاوز الحدود المسموح بها.

وهنا لا بد من الإضاءة على بعض الأمور الهامة، فأولاً إن زيادة قدرة محطات البث لا تعني أبداً زيادة في التغطية خاصة لأن الطبيعة الجغرافية للبنان تحول دون انتشار الموجات الكهرومغناطيسية لمسافات بعيدة حيث أن سلسلة الجبال تشكل عائقاً طبيعياً لها وترسم حدود انتشارها إن لم تعتمد القمم كمراكز للبث. ومن جهة أخرى وحيث أن مساحة لبنان الجغرافية صغيرة لاسيما المسافة التي تفصل بين سلسلة جبال لبنان الغربية والحدود اللبنانية التي تكاد لا تتجاوز عشرات الكيلومترات فإذا ما استعملت القمم كمراكز للبث فإن تغطيتها ومهما كانت

قدرة البث منخفضة سوف تمتد إلى الدول المجاورة فكيف الحال لو كانت قدرة البث عالية بحيث تتجاوز هذه القدرة في بعض المحطات الـ ٥٠٠ كيلو واط مع التأكيد إلى أن استعمال هذا القدر من القدرة لن يزيد التغطية بشكل فعال، لا بل إن زيادة عدد مراكز البث واستخدام قدرة أقل سوف يؤدي لتغطية أفضل.

### • العلاقة مع الإتحاد الدولي للاتصالات

كما سبق وذكرنا فإن أبرز القيود التي فرضها القانون ٩٤\٣٨٢ للترخيص للبث الإذاعي والتلفزيوني مراعاة الاتفاقات والمعاهدات الدولية وحقوق لبنان في كل ما يتعلق بإدارة وتوزيع الترددات وهذا ما أكدت عليه مطالعة مجلس الشورى الدولية الصادرة بتاريخ ١٩٩٦\١١\٢٩، والتي حددت أصول استخدام الترددات كما أكدت على ضرورة التنسيق مع الإتحاد الدولي الذي اشترط تحديد خصائص مراكز البث التي ستستخدم الألفية من أجل تسجيل ترددات البث الإذاعي والتلفزيوني قبل إصدار التراخيص، كما أكدت على أن التخطيط لاستخدام الترددات يجب أن يكون متوافقاً مع الشروط التقنية للإتحاد الدولي للاتصالات من حيث عدم التسبب بالتداخل على الألفية المستخدمة والمسجلة من قبل الدول المجاورة .

بالإضافة لذلك نجد أنه من الضروري الإشارة إلى القرار رقم ٢٥٨ لمجلس شورى الدولة والصادر بتاريخ ١٩٧٥\٣\٢٠، المستند إلى المادة ٤٨ من الاتفاقية الدولية للمواصلات السلكية واللاسلكية المنعقدة في مونترو بتاريخ ١٩٦٥\١١\١٢ والتي توجب عدم القيام بأي تشويش ضار على إذاعات الدول الأخرى مهما كان نوع وطبيعة هذه الإذاعات سواء كانت تجارية أم خاصة أو مملوكة للدولة أو تابعة لها. وبما أن المسؤولية عن انتظام سير العمل في محطات الإذاعة والتلفزيون تقع بكاملها على الدولة القائمة على أرضها هذه المحطات لذا فإنه يعود للدولة اتخاذ جميع التدابير المناسبة لمنع التشويش.

إلا أنه خلال الفترة التي سبقت صدور القانون ٩٤\٣٨٢، فترة الحرب الأهلية والفترة التي تبعتها، لم تسجل ترددات إضافية للبنان. إذ أن عدد الترددات التي كان قد تم تسجيلها في الإتحاد الدولي للاتصالات لحينه بلغت ٣٧ قناة، من أصل ١٠٢ قناة، على أن يتم العمل بها في مراكز بث محددة وبشروط تقنية وقدرة بث خاصة لكل مركز، مما يعني عدم جواز استعمال هذه الترددات بغير الشروط المحددة لها وإن أي تغيير في المواصفات أو الشروط التقنية أو تغيير الموقع يجب أن لا يتم قبل تنسيقه مع الدول المجاورة التي قد تتأثر بهذا التغيير أو التعديل حتى يتم تسجيله مجدداً لدى مكتب الراديو في الإتحاد الدولي للاتصالات. وحيث أن الدول المجاورة كانت قد سجلت الترددات الأخرى لها ووفقاً لاتفاقية مونترال وبناءً على القانون ٩٤\٣٨٢ فقد أصبح متعذراً استعمال ترددات أخرى بسبب التشويش الذي يمكن أن تسببه على البث الإذاعي أو على أي خدمات أخرى في الدول المجاورة مما يدفع هذه الدول المتضررة للاعتراض على تسجيل لدى الإتحاد الدولي للاتصالات الذي لا يسجل أي تردد لأي دولة إذا اعترضت على استعماله دولة أخرى بسبب التشويش الذي قد يسببه هذا الاستعمال. ولمعالجة هذه المشكلة وتسجيل أي تردد لا بد من التنسيق التقني مع الدول المجاورة التي قد تتأثر باستعمال أي من هذه الترددات ومعالجة التداخل من خلال تعديل الشروط التقنية لاستخدام هذه القناة بحيث يتم تقليص مستوى التشويش إلى حدوده الدنيا بحيث لا يعتبر هذا التشويش ضاراً، هنا لا بد من توضيح صعوبة الإجراءات إذ أن هذا العمل يخضع لإجراءات طويلة ودقيقة فقد يصل شعاع التنسيق لمسافة تتجاوز الـ ٧٥٠ كيلومتر من مركز البث مما يعني أننا أحياناً قد نضطر للتنسيق مع حوالي عشرة دول لتسجيل تردد معين الأمر الذي قد يستغرق فترة تتجاوز السنتين.

وبناءً عليه فإن المشكلة ازدادت تفاقمًا، فعدد المحطات المرخصة كبير مقارنة بالترددات المتاحة بالإضافة لعدم وجود أصول تضبط مراقبة البث ولما كانت القنوات المخصصة للدول المجاورة قد أجزيت لها استعمال الترددات المتبقية على الحيز دون اعتراض لبنان عليها في

حينه لكي يحجب تغطيتها عن الأراضي اللبنانية ويضمن عدم تسببها بالتشويش والتداخل ضمن الأراضي اللبنانية، إذ أنه كان بالإمكان التنسيق مع الدول التي تستعمل هذه الترددات قبل تسجيلها وتعديل الشروط التقنية للبحث بحيث يمكن لكل دولة أن تستعملها على أراضيها دون أن تتداخل فيما بينها.

ولكي تؤمن المحطات المحلية التغطية عمدت إلى رفع قدرة البحث إلى مستوى تتجاوز فيه مستوى الإشارة المستقبلية من الدول المجاورة ونتيجة لغياب المراقبة فإن هذه القدرة تجاوزت الحدود المسموح بها وفقاً لدقتر الشوط النموذجي للبحث. بالإضافة لهذا فإن بعض الإذاعات تغطي الدول المجاورة دون الأخذ بالاعتبار حقوق الدول ومصالحها. وكنتيجة لما ورد، فإن كل هذه العوامل هي عوامل تؤدي بطبيعة الحال إلى تردي نوعية البحث بشكل كبير.

إن تخفيض قدرة البحث إلى مستوى يحصر الانتشار الكهرومغناطيسي وبالتالي التغطية ضمن الأراضي اللبنانية يمكن أن يساعد في حل مشكلة التنسيق مع الدول المجاورة من خلال تخفيض مستوى الانتشار الكهرومغناطيسي على أراضيها وبالتالي يساعد لإنجاز تسجيل الترددات لدى الإتحاد الدولي للاتصالات وحفظ حقوق لبنان كما الدول المجاورة في استعمال الترددات.

## • الانتشار الكهرومغناطيسي وأثره على الصحة والسلامة العامة

### ■ التداخل بين البحث الإذاعي والخدمات الأخرى

• هذا وإن التداخل والتشويش لم يقتصر على البحث الإذاعي لا بل تخطاه للخدمات الأخرى وأهمها التشويش على أجهزة الملاحة الجوية لاسيما الأجهزة التي تنسق هبوط الطائرات مما يشكل خطراً على السلامة العامة وتجدر الإشارة إلى أن المعايير الدولية الصادرة عن الإتحاد الدولي للاتصالات (ITU-R SM 1009) وعن منظمة الطيران المدني الدولية (ICAO) والتي تفرض حماية "الحد الأدنى" للمجال الكهرومغناطيسي

الذي يساوي ٣٢ ديسيبل مايكرو فولت بالمتر الواحد من أي تشويش على مسافة ثلاثين كيلومتر بزاوية ٧٠ درجة من المدرج، الأمر الذي يفرض عدم وجود أي محطات إذاعية في بيروت ومحيطها.

كما إن قدرة الإرسال المستعملة في المناطق السكنية مثل بيت مري والاشرفية وبرج أبي حيدر مرتفعة جداً وهي تفوق الـ ١٠٠ كيلو واط من الطاقة المشعة الفعالة. وهذا يتخطى حدود مستويات إشعاع القدرة الكهرومغناطيسية (EMF) المسموح بها والمحددة في المرسوم ٧٩٩٧. ولا يقتصر الأمر على تجاوز الحدود المسموح بها للإشعاع بل إن الأمر يتعداه حتى لعدم احترام أصول تجهيز محطات البث وشروط تركيب هوائيات الإرسال التي يجب لم يراعى فيها أبسط شروط السلامة العامة إن لجهة تواجدتها بالقرب من الأبنية السكنية خاصة أن البعض من هذه الهوائيات يقابل المباني بشكل مباشر مما يجعلها تقع ضمن زاوية الإشعاع القصوى لهوائي الإرسال مما يشكل خطراً مباشراً على صحة القاطنين من خلال تعريضهم لمستويات عالية من الإشعاع الكهرومغناطيسي. هذا ولا بد أن نلفت النظر للتشوه البيئي الناشئ عن انتشار هوائيات الإرسال في مختلف المناطق وبشكل عشوائي.

### • التطور التكنولوجي للبث الإذاعي – الانتقال إلى البث الرقمي

عالمياً، لا يزال الانتقال إلى البث الرقمي في نطاق أف أم في مراحلها الأولى ولم يبرز حتى الآن أي نموذج مثبت. لقد حصلت بضع عمليات لنشر البث الإذاعي الرقمي (DAB) في نطاق الترددات للحيز الثالث (BAND III) مما يوفر بديلاً رقمياً للبث التماثلي على النطاق أف أم. لكن اعتماد البث الإذاعي الرقمي من قبل المستمعين في العالم قد بقي محدوداً وأجهزة الراديو التي تؤمن التقاط البث الإذاعي الرقمي ما تزال قليلة. وهذا ينطبق على التكنولوجيات الرقمية الأخرى مثل DRM و DRM+، و HD Radio و FM Extra التي لا تزال في مراحلها

التجريبية وانتشارها لا زال محدوداً مما يعني أن الوقت لم يحن بعد للانتقال للبث الرقمي ويجب الانتظار قليلاً ومراقبة التوجه العالمي قبل الشروع بنشر أي نظام.

لذا فإنه وفي المرحلة الحالية سيبقى البث الإذاعي التماثلي على النطاق أف أم معتمداً في لبنان للبث الإذاعي. لذا فإنه يجب التركيز على تحسين الأوضاع الحالية للبث التماثلي على هذا النطاق بما يتوافق مع معايير الاتحاد الدولي للاتصالات، القانون رقم ٣٨٢ ونصوص المرسوم رقم ٧٩٩٧، والقانون ٤٣١. الحل الذي تسعى إليه الأطراف المعنية كافة من وزارة الإعلام إلى وزارة الإتصالات إلى الهيئة المنظمة للاتصالات يهدف إلى تحسين نوعية البث على النطاق أف أم من خلال تحسين التغطية والحد من مشاكل التداخل والتشويش الداخلي والخارجي بالإضافة للحد من المشاكل التي تنجم عن التفاوت في الاستقبال وكذلك الحصول على السعة القصوى لنطاق البث وزيادة كفاءة استعمال حيز الترددات وإزالة مخاطر الإرسال بطاقة عالية وتخفيف المخاطر على الصحة والسلامة العامة واستكمال التنسيق مع البلدان المجاورة والاتحاد الدولي للاتصالات لتسجيل الترددات.

## • سبل الحل

إن التطور التكنولوجي أتاح عدداً من الحلول لتحسين نوعية البث على النطاق أف أم، وقد طرحت الهيئة المنظمة للاتصالات في ورشة عمل التي عقدها مؤخراً وفي الاستشارات التي أطلقتها لمعالجة مشاكل هذا القطاع تصوراً كاملاً للحل يعتمد على المبادئ التالية:

- استعمال تقنية البث المترامن
- تعديل مخطط الترددات الحالي يعتمد فاصل لا يقل عن ٤٠٠ كيلو هرتز، في نفس الموقع أو للمواقع القريبة، بين أقرب قناتين سعة كلٍ منها ٢٠٠ كيلو هرتز
- اعتماد مراكز البث الموحدة (القريبة)

- تخفيض قدرة البث

- البث الإذاعي المتزامن على النطاق أف أم

إن أبرزها هو استعمال البث المتزامن (Synchronization) الذي يحسن من ظروف البث والاستقبال بحيث يضمن بقاء فروق التأخير (Delay differences) منخفضة في منطقة التداخل بين جهازي إرسال تابعين لقناة واحدة ويحملان نفس البرنامج ويحول التداخل من ضوضاء تؤثر سلباً على الإشارة المستقبلية ليتحول إلى تداخل بناء يحسن في نوعية الإشارة. حيث أنه طالما بقيت الإشارات متزامنة وطالما كانت فروق التأخير منخفضة، يكون التأثير مشابهاً للاستقبال العادي للبث المتعدد (Multicast reception) ويمكن التوصل إلى نوعية جيدة. هذا ويمكن مواءمة التزامن (Synchronization tuning) في المناطق التي تكون فيها فروق التأخير (Delay differences) منخفضة.

هذا وتجدر الإشارة إلى أنه وباستخدام تقنية البث المتزامن ووفقاً لمعايير الإتحاد الدولي (BS412-9) ستخفض نسبة الحماية النموذجية لإشارة أف أم ستيريو فون من ٤٥ ديسيبل إلى حوالي ٦-١٦ ديسيبل لنفس الإشارة.

وقد اعتمدت تقنية البث الإذاعي المتزامن في بلدان عديدة وخاصة أوروبا لتحسين نوعية البث ومن أجل زيادة كفاءة استعمال حيز الترددات. بحيث تمكنت من تأمين تغطية متواصلة تقريباً للبث الإذاعي المتزامن على النطاق أف أم لنفس البرنامج وعلى نفس القناة لاسيما لتأمين تغطية الطرقات وفي الأنفاق بحيث يستعمل تردد واحد ولا يضطر المستمع لتغيير المحطة خلال انتقاله من منطقة لأخرى.

إن تقنية البث الإذاعي المتزامن تسمح باستعمال نفس التردد لتأمين تغطية لجميع الأراضي اللبنانية التي تتناسب مع شروط هذه التقنية بسبب الطبيعة الجغرافية والمساحة الصغيرة



فالمسافات التي تفصل بين محطات البث لا تتجاوز الخمسين كيلومتر وهي مسافة يمكن فيها موافقة التزامن بين المحطات وبالتالي تحقيق ما نص عليه القانون لجهة تأمين تغطية شاملة. وبناءً عليه فإنه يمكن إنجاز مخطط توجيهي للترددات مع الأخذ بالاعتبار أن كل محطة ستستعمل تردداً واحداً مع تقنية البث المتزامن لتغطية الأراضي اللبنانية فإنه يمكن توفير حوالي ٤٠ قناة بسعة ٢٠٠ كيلو هرتز لكل منها وبفاصل لا يقل عن ٤٠٠ كيلو هرتز بين أقرب ترددين، كما يمكن توفير عدداً مماثلاً من الأقنية متشابكة مع المجموعة الأساسية بحيث يمكن استخدامها كتردد بديل في الأماكن التي يصعب فيها موافقة التزامن.

كما أنه وبسبب الطبيعة الجبلية للبنان فإن استخدام مواقع الإرسال العالية الطاقة لن يكون فعالاً. وبالتالي فإن زيادة عدد مواقع البث وتخفيض قدرة الإرسال سيكونان على الأرجح فعالين أكثر في توفير الحد الأدنى من قوة الحقل المغناطيسي المطلوبة لتغطية القسم الأكبر من الأراضي اللبنانية وهذا ما يتناسب مع شرط البث المتزامن كما أن تخفيض قدرة الإرسال تقلل من مشاكل التداخل مع الدول المجاورة وبالتالي تساعد تذليل العقبات أمام تسجيل الترددات لدى الإتحاد الدولي للاتصالات.

هذا وتجدر الإشارة إلى أن من شروط البث المتزامن أن تكون مراكز البث موحدة أو على الأقل متقاربة بحيث يمكن اعتبارها موحدة كما أن قدرات البث للمحطات الموجودة في نفس المنطقة يجب أن تكون متقاربة ومتوازنة.

### • المراكز المشتركة للبث الإذاعي

إن العديد من البلدان تلجأ لاستعمال فاصل ٤٠٠ كيلو هرتز بين ترددات المحطات الموجودة التي تخدم نفس المنطقة من أجل زيادة كفاءة استعمال حيز الترددات للبث الإذاعي على النطاق أف أم وزيادة السعة. لذا فإنه يمكن تركيب أجهزة الإرسال في نفس المكان بناءً على مخطط ترددات يعتمد فاصل ٤٠٠ كيلو هرتز بين الترددات بشرط استخدام مرشحات مناسبة للتردد

الإشعاعي (RF Filtering) وهو ما تم تنفيذه في عدد من البلدان (الهند، هولندا، نيوزيلندا وبريطانيا وغيرها). إن استعمال مراكز بث مشتركة سيحل العديد من المشاكل الناجمة عن التفاوت في قدرة الاستقبال من جهازي إرسال أحدهما قريب – والآخر البعيد. وتجدر الإشارة إلى أن اعتماد مراكز البث الموحدة سيؤدي إلى تخفيض عدد مواقع الإرسال وبالتالي تخفيض التكاليف الإجمالية (تكاليف التشغيل و التجهيز) وكذلك تكاليف الموارد البشرية ويمكن أن يسمح بوجود بنية تحتية مشتركة للإرسال.

وأخيراً تجدر الإشارة إلى أن المبادئ التي استندنا إليها لاستنباط الحلول ما هي إلا استعادة لما سبق أن طرحناه في مؤتمر تنظيم الإعلام الذي انعقد بين ١٧ و ١٩ أيار ١٩٩١ وقد تمت مناقشتها مع أعضاء هيئة تنظيم البث الإذاعي والتلفزيوني والتوافق عليها مع العديد من الاستشاريين الذين كلفوا بوضع اقتراحات الحلول لمشاكل هذا القطاع, إلا أن الظروف لم تسمح بتنفيذها فقد آن الأوان أن تُولى هذه المشاكل الأهمية اللازمة فلا يمكن أن تترك الأمور على عواهنها دون معالجتها حسب الأصول.

## المراجع:

١. قانون الإتصالات ٢٠٠٢/٤٣١
٢. قانون الإعلام ٩٤/٣٨٢
٣. المرسوم ٩٦/٧٩٩٧
٤. البث التلفزيوني والإذاعي والبث الفضائي – القاضي أنطوان الناشف
٥. استشارة تحسين البث الإذاعي على النطاق أف أم – الهيئة المنظمة للاتصالات
٦. مؤتمر إعادة تنظيم الإعلام (١٧-١٩ أيار ١٩٩١؛ أوتيل الكارلتون)