الجمهورية اللبنانية

الهيئة المنظمة للاتصالات في لبنان

القرار رقم ---/2010

نظام الحد من التعرض البشري للحقول الكهرومغناطيسية

أصدرت الهيئة المنظمة للاتصالات في اجتماعها المنعقد في --/--/2010

بموجب القانون رقم 431 الصادر بتاريخ 2002/07/22 (قانون الاتصالات)، خاصة المادة الخامسة والعشرون منه؛

بموجب المرسوم رقم 14264 الصادر بتاريخ 2005/03/4 (**الإدارة المالية والإدارية للهيئة المنظمة للاتصالات**)؛

بموجب المرسوم رقم 1 الصادر بتاريخ 2007/2/8 (تعيين أعضاء مجلس إدارة الهيئة المنظمة للاتصالات)؛

وبعد الحصول على استشارة مجلس شورى الدولة (الرأي رقم --/2008-2009 الصادر بتاريخ --/--/2009)؛

النظام التالي نصه:

الفصل الأول: غرض ونطاق النظام

المادة الأولى: الخلفية

1. يشكل نظام الحد من التعرض البشري للموجات الكهرومغناطيسية (النظام) جزءاً من الأنظمة الصادرة عن الهيئة المنظمة للإتصالات في لبنان وفقاً لقانون الإتصالات رقم 431 عام 2002 (قانون الإتصالات). لقد أنشيء هذا النظام بهدف تحديد إجراءات توفير معدات الإتصالات في هذا السوق، وأيضاً من خلال تحديد شروط موائمتها للمقاييس التي تحددها الهيئة لكل نوع منها.

2. إن هذا النظام هو ملزم، ويعبر عن السياسات والإجراءات الرسمية للهيئة. يمكن أن يخضع هذا النظام للمراجعة والتعديل، وفق ما تراه الهيئة ضرورياً على ضوء التطورات الحاصلة في أسواق الإتصالات اللبنانية والتغييرات التي تطرأ على القوانين اللبنانية والتي تؤثر على قطاع الإتصالات، أو من جراء عوامل أخرى.

المادة الثانية: الأساس القانوني

1. إن قانون الإتصالات يمنح الهيئة صلاحيات إصدار الأنظمة المتعلقة بالسلامة العامة والخاصة من جراء التعرض للموجات الكهرومغناطيسية الصادرة من معدات الإتصالات

2. تمنح المادة 23 من قانون الإتصالات الهيئة المنظمة للاتصالات المسؤولية لتحديد المقاييس والشروط التقنية الواجبة التطبيق على معدات الإتصالات ومعدات المشترك الخاصة لضمان عدم إلحاق أي ضرر بشبكات الإتصالات أو بالصحة أو بالسلامة العامة. الآثار الصحية الناجمة عن التعرض للحقول الكهرومغناطيسية في الأماكن السكنية وفي أماكن العمل تندرج ضمن المادة 23 من قانون الإتصالات.

المادة الثالثة: الغرض من النظام

يهدف هذا النظام إلى حماية الناس والعمال من التأثيرات الصحية المضرة **الممكن حدوثها** من جراء التعرض للحقول الكهرومغناطيسية(Electromagnetic Fields) في الأماكن السكنية وفي أماكن العمل، عبر وضع الحدود القصوى للتعرض البشري للحقول الكهرومغناطيسية الناجمة عن الإشعاعات الغير مؤينة.

المادة الرابعة: نطاق النظام

1. يضع هذا النظام لضوابط فنية تنظيمية للحد من التعرض للحقول الكهرومغناطيسية في نطاق ترددات تتراوح بين 3 كيلوهرتزو300 جيغاهرتز في المناطق الممكن أن يدخلها الناس وللعمال في أماكن عملهم.
2. لا ينطبق هذا النظام على المرضى الذين يتلقون رعاية طبية على المدى الطويل ويتعرضون لحقول كهرومغناطيسية من معدات التشخيص أو المعالجة، ولا على المعدات التي لا تحتاج إلى الموافقة على استيرادها ولا على الجيش الوطني أو الأمن الداخلي.

الفصل الثاني: تعريف المصطلحات

المادة الخامسة: تعريف المصطلحات

تفسر النصوص المستعملة في هذا النظام بنفس المعنى المحدد لها في قانون الاتصالات. وفي حال وجود تناقض أو إلتباس بين العبارات الواردة في هذا النظام والعبارات الواردة في نظام إدارة حيز الترددات والتراخيص أو في قانون الاتصالات، يطبّق عندئذٍ ترتيب الأسبقية الآتي:

1. قانون الاتصالات
2. نظام ترخيص و إدارة حيز الترددات
3. نظام الحد من التعرض البشري للحقول الكهرومغناطيسية.

وتعرف الكلمات والعبارات الواردة في هذا النظام على النحو الآتي:

التأثير الصحي الضار: تأثير بيولوجي له مفعول مؤذ على الصحة العقلية أو الجسدية أو على الصحة العامة للناس المتعرضين للحقول الكهرومغناطيسية سواء كان ذلك التعرض على المدى القصير أو على المدى الطويل.

الوكالة: هيئة تختارها الهيئة المنظمة للاتصالات لتقديم المشورة إليها أو للعمل نيابة عنها فيما يتعلق بهذا النظام.

القيود الأساسية (Basic Restrictions): القيود الموضوعة على التعرض للحقول الكهربائية والمغناطيسية والكهرومغناطيسية التي تستند مباشرة إلى تأثيرات صحية مثبتة. واعتماداً على ترددات الحقل، فإن الكميات الفيزيائية المستخدمة لتحديد هذه القيود هي كثافة التيار(Current Density)، معدل الإمتصاص النوعي (Energy Absorption Rate)، وكثافة تدفق القدرة (Power Density). لا يمكن القياس بسهولة سوى كثافة تدفق القدرة في الهواء، خارج الجسم، في الأفراد المعرضين لهذه الحقول.

الإلتزام (Compliance): التقيد بالمتطلبات المفروضة في هذا النظام.

كثافة التيار (Current Density): هي كمية متجهة مقدارها يمثل نسبة مقدار التيار الساري في موصل إلى مساحة المقطع العرضي المتعامد مع سريان التيار والتي تشير نقاط اتجاهها نحو اتجاه التيار.

بيان الإلتزام (Declaration of Compliance): وثيقة موقعة من المورد أو المصنع أو مؤسسة أخرى تختارها الهيئة المنظمة للاتصالات تصادق على أن الجهاز أو المنشأة التي يعود لها البيان تستوفي متطلبات هذا النظام.

جهاز: منتج مصنّع ينتج حقول كهرومغناطيسية.

الحقول الكهرومغناطيسية: كيان مادي ينقل أو يخزن الطاقة في حيز فارغ ويعبر عن نفسه من خلال تسليط قوى على الشحنات الكهربائية. لغرض هذا النظام، تتضمن الحقول الكهرومغناطيسية الحقول الكهربائية والمغنطيسية الساكنة إضافة إلى الحقول الكهربائية والمغناطيسية والكهرومغناطيسية المتغيرة زمنياً مع ترددات في مجال 3 كيلوهرتز إلى 300 جيغاهرتز يمكن أيضاً تقسيم الحقول الكهرومغناطيسية إلى عنصرين مكونين:

1. الحقل الكهربائي (Electric Field) E (يقاس بالفولت بالمتر أو فولت/متر)
2. الحقل المغناطيسي (Magnetic Field) H (يقاس بالأمبير بالمتر أو أمبير/متر)

المعدات الكهروطبية (Electro-medical Equipment): المعدات أو الأجهزة الكهربائية أو الأعضاء الاصطناعية المستخدمة في فحص المرضى أو معالجتهم تحت إشراف طبي.

معدات: منتجات صناعية أو تجارية أو إستهلاكية أو طبية تنتج حقول كهرومغناطيسية.

تعرض (Exposure): تعرض شخص لحقول كهربائية أو مغناطيسية أو كهرومغناطيسية أو لتيارات احتكاكية أخرى غير تلك التي تصدر من العمليات الفيزيولوجية في الجسم والظواهر الطبيعية الأخرى.

الحد الأقصى للتعرض (Exposure Limit): الحد الأعلى للتعرض البشري إلى االحقولالكهرومغناطيسية للحماية من ردات الفعل الفيزيولوجية الضارة التي يعود سببها إلى هذه الحقول. هذه الحدود لا يقصد منها توفير الحماية من تأثيرات أخرى (مثل التأثيرات النفسية) ناتجة عن الخوف من التعرض لهذه الحقول.

التردد (Frequency): عدد التكرارات لكل وحدة وقت لتذبذبات الموجة الكهرومغناطيسية. وكلما كان التردد أعلى، كلما ارتفعت الطاقة الإشعاعية وانخفض الطول الموجي. يقاس التردد بالهرتز.

الصحة: حالة من تمام الصحة الجسدية والعقلية والاجتماعية وليس مجرد غياب المرض أو العجز (منظمة الصحة العالمية).

منشأة: إنشاء يحتوي مصدر للحقول الكهرومغناطيسية.

التعرض المهني (Occupational Exposure): جميع أنواع التعرض للحقول الكهرومغناطيسية التي يواجهها الأفراد في سياق أداءهم لعملهم.

المالك: الشخص أو الشركة المالكة أو المسؤولة عن تشغيل منشأة تصدر حقول كهرومغناطيسية إلى الجو المحيط أو إلى مكان العمل.

النموذج (Phantom): مجسم رمادي يتضمن مادة مكافئة للأنسجة يستخدم لمحاكاة الجسم في قياس جرعة تجريبية.

عامة الناس: كل من ليس عاملاً أو عضواً في الجيش أو قوى الأمن المختلفة أو مريضاً يخضع للعلاج الطبي.

التعرض العام (Public Exposure): جميع أنواع االحقول الكهرومغناطيسية التي يتعرض لها عامة الناس، باستثناء التعرض المهني والتعرض خلال الإجراءات الطبية.

المستويات المرجعية (Reference Level): مستوى التعرض للحقول الكهرومغناطيسية المتوفر لأغراض تقييم التعرض العملي من أجل تحديد إمكانية تجاوز القيود الأساسية. تستخرج بعض المستويات المرجعية من القيود الأساسية ذات الصلة باستخدام تقنيات القياس و/أو الاحتساب وبعض المعرفة بالعناوين والتأثيرات الضارة غير المباشرة للتعرض للحقول الكهرومغناطيسية.

المصادر: الأجهزة أو المنشآت التي تصدر حقول كهرومغناطيسية.

المصادر المحددة: المصادر التي تُحدَّد بالإسم أو بطبيعتها، أو بالمكان الذي يعود له النظام.

معدل الإمتصاص النوعي (SAR): إنه قياس للمعدل الذي يمتص به الجسم الطاقة عند تعرضه إلى حقل كهرومغناطيسي للترددات اللاسلكية (RF). ويعرّف بالطاقة الممتصة لكل كتلة أنسجة وتستعمل له وحدات واط بالكيلوغرام. يتم عادة الحصول على متوسط امتصاص الطاقة المحددة إما على الجسم الكامل أو على حجم عينة صغيرة (نموذجيا غرام واحد أو 10 غرامات من الأنسجة). عندئذ تكون القيمة المذكورة هي المستوى الأقصى المقاس في جزء الجسم الذي ندرسه على الحجم أو الكتلة المعينة. ويمكن احتسابها من الحقل الكهربائي داخل الأنسجة على النحو الآتي:

$$SAR = \frac{\sigma E^2}{p}$$

حيث أن σ = هي الايصالية الكهربائية للعينة

E = هي متوسط الجذر التربيعي للمجال الكهربائي، وحدة قياسها هي V/m

p =هي كثافة العينة

جذر متوسط المربعات (RMS) : الجذر التربيعي لمتوسط مربع الدالة الدورية (خلال مدة واحدة). وتعرف هذه القيمة بالقيمة الفعالة أو قيمة جذر متوسط المربعات (RMS) لأنها مشتقة من تربيع الدالة أولاً وتحديد متوسط القيمة للمربعات ثم إيجاد الجذر التربيعي لتلك القيمة.

عامل: موظف أو شخص يعمل لحسابه الخاص يتعرض للمجالات الكهرومغناطيسية في العمل، ويمكن أن يكون إما عاملاً متدرباً أو عاملاً في منطقة لن يتم فيها تجاوز الحدود القصوى للحقول الكهرومغناطيسية.

الملحق 1 يوضح خصائص المجال الكهرومغناطيسي و يشرح الاعتماد الحسابي المتبادل بين قياسات الحقول الكهربائية والكهرومغناطيسية.

الملحق 2 يبين معادلات لإحتساب الحقول الكهرومغناطيسية (الحقل الكهربائي) عند التعرض لمصدر واحد (تردد واحد) أو لمصادر متعددة (عدة ترددات مختلفة)

الملحق 3 يبين طريقة مبسطة لاحتساب الحد الأدنى للمسافات الآمنة من هوائيات محطات الإرسال

الفصل الثالث : التعرض للحقول الكهرومغناطيسية وإجراءات الإلتزام

المادة السادسة: التعرض للحقول الكهرومغناطيسية

1. لأغراض هذا النظام، سوف يتم تبني التوصيات المعتمدة من قبل منظمة الصحة العالمية و الصادرة عن الهيئة الدولية للحماية من الإشعاعات غير المؤينة [1] (ICNIRP) بالنسبة للقيود الأساسية والمستويات المرجعية لتشكل الحدود القصوى للتعرض للحقول الكهرومغناطيسية في لبنان.
2. هناك نوعان من الحدود القصوى للتعرض للحقول الكهرومغناطيسية:

أ. القيود الأساسية الواجب التقيد بها دائماً و هي كميات قد يصعب قياسها بصورة مباشرة و في بعض الحالات لا يمكن قياسها إلا باستعمال طرق حسابية أو قياسها في النموذج.

ب. المستويات المرجعية الممكن تجاوزها على شرط عدم تجاوز القيود الأساسية و هي كميات تقاس بسهولة بواسطة مجموعة من الأجهزة العلمية.

3. **القيود الأساسية للتعرض العام** في المناطق التي يدخلها عامة الناس واردة في الجدول 1.

مجال الترددات (f)	*كثافة التيار للرأس والجسم* $mA\,m^{-2}$ *(RMS)*	*معدل الإمتصاص النوعي المحدد للجسم الكامل* $W\,Kg^{-1}$	*معدل الإمتصاص النوعي الموضعي (الرأس والجسم)* $W\,Kg^{-1}$	*معدل الإمتصاص النوعي* $W\,Kg^{-1}$ *(الأطراف)*	*كثافة تدفق القدرة* $(W\,m^{-2})$
حتى 1 هرتز	8	-	-	-	-
1–4 هرتز	$8/f$	-	-	-	-
4هرتز – 1 كيلوهرتز	2	-	-	-	-
1–100كيلوهرتز	$f/500$	-	-	-	-
100كيلوهرتز– 10 ميغاهرتز	$f/500$	0.08	2	4	-

[1] Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields (up to 300 GHz)", Health Physics, vol 74, no. 4, April 1998, Available on the Web at www.icnirp.de

10 ميغاهرتز– 10 جيغاهرتز.	-	0.08	2	4	-
10– 300 جيغاهرتز	-	-	-	-	10

الجدول 1: "القيود الأساسية للتعرض بالعام"

4. **القيود الأساسية للعمال** في بيئة عملهم محدد في الجدول 2.

مجال الترددات (f)	*كثافة التيار للرأس والجسم* $mA\ m^{-2}$ *(rms)*	*معدل الإمتصاص النوعي المحدد للجسم الكامل*[2] $W\ Kg^{-1}$	*معدل الإمتصاص النوعي الموضعي*[3] *(الرأس والجسم)* W $W\ Kg^{-1}$	*معدل الإمتصاص النوعي (الأطراف)* $W\ Kg^{-1}$	*كثافة تدفق القدرة* $(W\ m^{-2})$
حتى 1 هرتز	40	-	-	-	-
1–4 هرتز	$40/f$	-	-	-	-
4هرتز– 1 كيلوهرتز	10	-	-	-	-
1–100كيلوهرتز	$f/100$	-	-	-	-
100كيلوهرتز– 10 ميغاهرتز	$f/100$	0.4	10	20	-
10 ميغاهرتز– 10 جيغاهرتز	-	0.4	10	20	-
10– 300جيغاهرتز	-	-	-	-	50

الجدول2: "القيود الأساسية – التعرض المهني"

[2] يؤخذ متوسط كل قيم معدلات الامتصاص الطاقة النوعية (التعرض العام و المهني) لمدة 6 دقائق

[3] متوسط الكتلة الموضعي لمعدل امتصاص الطاقة النوعي (التعرض العام و المهني) هو أية 10 جرامات من الأنسجة المتماسة، يجب أن يكون الحد الأقصى من معدل إمتصاص الطاقة النوعي المتحصل بهذه الطريقة هو القيمة المستخدمة لتقدير نسبة التعرض.

5. **المستوى المرجعي للتعرض**[4] العام في الأماكن التي يدخلها عامة الناس محدد في الجدول

مجال التردد (f)	قوة المجال الكهربائي ($V\,m^{-1}$)	قوة المجال المغناطيسي ($A\,m^{-1}$)	معدل كثافة تدفق القدرة S_{eq} ($W m^{-2}$)
حتى 1 هرتز	-	$3.2\ 10^4$	-
1–8 هرتز	10000	$3.2\ 10^4$	-
8هرتز – 25 هرتز	10000	$4000/f$	-
0.8–0.025 كيلوهرتز	$250/f$	$4/f$	-
3–0.8 كيلوهرتز	$250/f$	5	-
150–3 كيلوهرتز	87	5	-
1–0.15 ميغاهرتز	87	$0.73/f$	-
10–1 ميغاهرتز	$\frac{87}{f^{\frac{1}{2}}}$	$0.73/f$	-
400–10 ميغاهرتز	28	0.073	2
2000–400 ميغاهرتز	$1.375f^{\frac{1}{2}}$	$0.0037f^{\frac{1}{2}}$	$f/200$
300–2 جيغاهرتز	61	0.16	10

الجدول 3: المستويات المرجعية – التعرض العام"

[4] بالنسبة للترددات بين 100 كيلوهرتز و 10 جيغاهيرتز يؤخذ متوسط قوة المجال الكهربائي و المجال المغناطيسي لمدة 6 دقائق (التعرض العام و المهني). بالنسبة للترددات التي تزيد عن 10 جيغاهيرتز يؤخذ متوسط قوة المجال الكهربائي و المجال المغناطيسي لمدة $68/f^{1.05}$ دقائق (التعرض العام و المهني)

6. **المستويات المرجعية للعمال في بيئة عملهم** محددة في الجدول 4.

مجال التردد (f)	قوة المجال الكهربائي ($Volts\ m^{-1}$)	قوة المجال المغناطيسي ($Amperes\ m^{-1}$)	معدل كثافة تدفق القدرة S_{eq} (Wm^{-2})
حتى 1 هرتز	-	$1.63\ 10^5$	-
1–8 هرتز	20000	$1.63\ 10^5$	-
8هرتز– 25 هرتز	20000	$2\ 10^4$	-
0.82 –0.025 كيلوهرتز	$500/f$	$20/f$	-
0.82– 65 كيلوهرتز	610	24.4	-
0.065–1 ميغاهرتز	610	$1.6/f$	-
1–10 ميغاهرتز	$610/f$	$1.6/f$	-
10–40 ميغاهرتز	61	0.16	10
400–2000 ميغاهرتز	$3f^{-1/2}$	$0.008f^{\frac{1}{2}}$	$f/40$
2–300 جيغاهرتز	137	0.36	50

الجدول 4: "المستويات المرجعية – التعرض المهني"

المادة السابعة: إجراءات الإلتزام

1. تعتبر الأماكن التي يدخلها عامة الناس حيث يكون التعرض للحقول الكهرومغناطيسية مماثل أو اقل من المستويات المرجعية المحددة في الجدول رقم (3) متطابقة مع هذا النظام.
2. بالنسبة للمناطق التي يدخلها عامة الناس وفيها يتم تجاوز المستويات المرجعية المحددة في الجدول 3، يجب إجراء تقييم للتحقق إن كان التعرض للحقول الكهرومغناطيسية يتجاوز القيود الأساسية. عندما يكون التعرض للحقول الكهرومغناطيسية مماثلاً أو اقل من المستويات المرجعية المحددة في الجدول 1، عندئذ يكون متطابقاً مع هذا النظام.
3. تعتبر المناطق التي يدخلها عامة الناس ويتم فيها تجاوز التعرض للحقول الكهرومغناطيسية القيود الأساسية المحددة في الجدول (1) غير متطابقة مع هذا النظام. تخضع هذه المناطق للتدابير المبينة في المادة الثامنة.
4. ما لم يُظهر التقييم عدم وجود تأثيرات صحية ضارة، فإن تعرض الفئات التالية من العمال للحقول الكهرومغناطيسية في بيئة عملهم يجب أن يكون بنفس الحدود المنطبقة

على عامة الناس، وبالتحديد القيود الأساسية المحددة في الجدول (1) والمستويات المرجعية المحددة في الجدول (3).

أ. العمال الذين يتقاسمون نفس المنطقة أو البيئة مع عامة الناس بسبب طبيعة الخدمة المقدمة إلى الناس.

ب. النساء الحوامل اللواتي أبلغن رب عملهن بحملهن.

ج. العمال الذين لديهم أطراف اصطناعية، جهاز لتنظيم دقات القلب، مزيل الرجفان، وغيرها من الأجهزة الكهربائية الطبية المعروف عنها بأنها تتأثر بشكل سلبي من جراء تعرضها إلى حقول كهرومغناطيسية في مكان عملها.

د. العمال الذين لم يتلقوا تدريباً مناسباً فيما يتعلق بالإجراءات المتبعة في أمكنة العمل الممكن فيها تجاوز القيود الأساسية المحددة في الجدول (2).

5. أمكنة العمل التي يتعرض فيها العمال من خارج الفئة الواردة في المادة 5 (د)، إلى حقول كهرومغناطيسية مماثلة أو أدنى من المستويات المرجعية المحددة في الجدول (4) هي متطابقة مع هذا النظام.

6. أمكنة العمل التي يتعرض فهيا العمال من خارج الفئة الواردة في المادة 5 (د) إلى حقول كهرومغناطيسية تتجاوز المستويات المرجعية المحددة في الجدول (4)، يجب إجراء تقييم للتحقق ما إذا كانت حدود التعرض للحقول الكهرومغناطيسية تتجاوز المستويات الأساسية. عندما تكون حدود التعرض للحقول الكهرومغناطيسية مماثلة أو أدنى من القيود الأساسية المحددة في الجدول، عندئذ تكون أماكن العمل هذه متطابقة مع هذا النظام.

7. أمكنة العمل التي يتعرض فيها العمال من خارج الفئة الواردة في المادة 5 (د) إلى حقول كهرومغناطيسية تتجاوز القيود الأساسية المحددة في الجدول (2) هي ليست متطابقة مع هذا النظام ويجب أن تخضع لعمليات القياس المناسبة.

8. يمكن للهيئة المنظمة للاتصالات أن تطلب من مصنع أو مستورد أو مركب أو مشغل أي منشأة أو جهاز إثبات التطابق مع حدود التعرض للحقول الكهرومغناطيسية بواسطة عملية قياس أو تزويد بيان تطابق أو شهادة تطابق صادرة عن مؤسسة معترف بها من قبل الهيئة المنظمة للاتصالات.

9. سوف تأخذ الهيئة المنظمة للاتصالات بعين الاعتبار خلال إعدادها إجراءات التطابق أية اتفاقيات تتعلق بالاعتراف المتبادل والقبول لاختبار المعدات التي تصدر الحقول الكهرومغناطيسية، في حال وجدت هذه الاتفاقيات.
10. يمكن للهيئة المنظمة للاتصالات أن تنشيء أو تسمي أية مؤسسة أو وكالة مناسبة لإدارة إطار إجراءات التطابق التي أعدتها.
11. سوف تتحقق الهيئة المنظمة للاتصالات من التطابق مع هذا النظام من خلال القياس المباشر، أو اختبار نوع المعدات، أو الاحتساب، أو المحاكاة أو التحقق من قبل الوكالة المحددة في المادة الخامسة.

المادة الثامنة: تقديم التقارير والقياسات

1. كل عمليات القياس و/أو التقييم التي تجرى للتحقق من التطابق مع هذا النظام تخضع لتدقيق الهيئة المنظمة للاتصالات أو الوكالة التي تسميها وتبقى نتائج الإلتزام صالحة طالما أن مستويات التعرض لحقول الكهرومغناطيسية لم ترتفع بشكل ملحوظ.
2. عندما لا تتم عملية القياس بظل أسوأ الظروف، فإن التعرض للحقول الكهرومغناطيسية يجب أن يحتسب أو يستنتج على أساس القيم المقاسة. يجب أن تأخذ عمليات القياس و/أو الاحتساب في عين الاعتبار التعرض لمصادر متعددة وترددات متعددة باستعمال البروتوكولات المناسبة.
3. يمكن أن يُطلب إجراء عمليات قياس و/أو تقييم إضافية بعد حصول تغييرات قد ترفع إمكانية تعرض الناس أو العمال للمجالات الكهرومغناطيسية، كإضافة معدات أو منشآت تولد منطقة من الحقول الكهرومغناطيسية.
4. سوف تحتفظ الهيئة بسجل لبيانات التحقق من تطابق الحقول الكهرومغناطيسية مع هذا النظام.
5. يمكن للهيئة المنظمة للاتصالات أو وكيلها المفوض نشر أو توزيع المعلومات والقياسات أو المسائل المتعلقة بتوفير هذا النظام كما تدعو الحاجة.

الفصل الرابع : المسؤوليات وتطبيق هذا النظام

المادة التاسعة : مسؤولية مقدمي الخدمات

يطلب من مقدمي الخدمات بشكل عام ومن مقدمي خدمات الاتصالات اللاسلكية والمحطات التلفزيونية والإذاعية بشكل خاص فضلاً عن أي مستخدم لجهاز لاسلكي لتقديم خدمة الإتصالات التقيد بالتوجيهات والقيود التالية للتحقق من تطابق مستويات قوة الإرسال وقوة الإشعاع مع مواصفات الهيئة المنظمة للاتصالات.

1. التحقق من تطابق المحطات اللاسلكية العاملة مع المقاييس المحددة في وثيقة "المواصفات الفنية للمعدات الطرفية و معدات الراديو"
2. يجب أن يأخذ مقدمو الخدمات بعين الاعتبار جميع العوامل التي تؤثر على االحقول الكهرومغناطيسية. سوف يكون مقدمو الخدمات مسؤولين بالكامل عن دقة نتائج التقييم وعن التطابق مع جميع المتطلبات والتوجيهات من أجل المحافظة على السلامة فيما يتعلق بمستويات الإشعاعات المحددة في توجيهات "الهيئة الدولية للحماية من الإشعاعات غير المؤينة" (ICNIRP) المذكورة في هذا النظام
3. إجراء قياسات الحقول الكهرومغناطيسية في أوقات ذروة الحركة وإعادة تقييمها عند حصول أي تغيير في أي من خصائص الموقع اللاسلكي. على سبيل المثال، التغيير في قوة الإرسال أو في كسب الهوائي.
4. تعريف المناطق المحظورة في مواقع الارسال والبث التي تصدر منها إشعاعات عالية حيث يمنع الناس من الدخول إلى حدود معينة ضمن هذه المواقع. يجب وضع لافتات تحذيرية في هذه المناطق تشير إلى خطر التعرض لإشعاعات مضرة.
5. التطابق مع المستويات المرجعية المحددة في الجدول (3) والجدول (4) من هذا النظام بالنسبة لعامة الناس والموظفين المهنيين خارج المناطق المحظورة.
6. عند القيام بأعمال في المناطق التي تتجاوز فيها مستويات الإشعاع مستويات السلامة المهنية، يجب إغلاق المحطة أو تخفيض قوة إرسالها إلى مستوى مقبول إلى أن يتم الانتهاء من هذه الأعمال. وكبديل عن ذلك، يجب تزويد العمال بمعدات السلامة المناسبة و الواقية من الترددات المستعملة.

7. اتخاذ تدابير فورية عند اكتشاف وجود مستوى إشعاع مرتفع وتخفيض قوة إرسال الهوائيات إلى أن تصبح متطابقة مع مستويات السلامة المحددة في الجدولين رقم (3) ورقم (4) من هذا النظام.

المادة العاشرة : فرض التطبيق

1. سوف تفرض الهيئة المنظمة للاتصالات على صاحب المنشأة التي تكون فيها نسبة التعرض في المناطق المفتوحة أمام عامة الناس أعلى من حدود التعرض للحقول الكهرومغناطيسية، الأخذ بالتدابير اللازمة لحظر دخول الناس و/أو تخفيض انبعاثات الحقول الكهرومغناطيسية من مصدر أو من مصادر تساهم في هذا التعرض.
2. على صاحب المنشأة أن يتحقق من أن العمال الذين يتعرضون للحقول الكهرومغناطيسية في مكان عملهم يتلقون المعلومات الضرورية والتدريب حول تعرضهم، ويعرفون التدابير التخفيفية للتطابق مع حدود التعرض للحقول الكهرومغناطيسية.
3. تحدد الهيئة المنظمة للاتصالات التدابير المناسبة الواجب اتخاذها في المناطق التي يدخلها الناس والعمال والتي لا تتطابق مع هذا النظام. تتضمن هذه التدابير النقاط التالية:

أ. توسيع حدود المناطق الممكن أن يتم فيها تجاوز المستويات المرجعية العامة الواردة في الجدول رقم (3)، وحظر دخول الناس إلى هذه المناطق

ب. فرض استعمال إشارات مناسبة ولافتات تحذيرية

ج. إجراء مراقبة هندسية أو إدارية

د. تدابير أخرى وفقا للقسم السابع من قانون الاتصالات رقم 431 "إجراءات المراقبة والتفتيش وفرض العقوبات"

المادة التاسعة

ينشر هذا النظام ويعمل به فور نشره في الجريدة الرسمية.

بيروت

بتاريخ

الدكتور كمال شحاده

رئيس الهيئة المنظمة للاتصالات.

الملحق 1: مجالات الحقول الكهرومغناطيسية

يمكن أن تقسم الحقول الكهرومغناطيسية إلى عنصرين مكونين:

1. الحقل الكهربائي E (يقاس بالفولت بالمتر أو فولت/متر)
2. الحقل المغناطيسي H (يقاس بالأمبير بالمتر أو أمبير /متر)

يعتمد الحقل الكهربائي والحقل المغناطيسي على بعضهما البعض[5] حسابياً في المجال البعيد المشع (Radiating far-field). تكون مواقع القياس لمعظم منشآت الارسال موجودة ضمن المجال البعيد المشع، نظراً لأن طول موجة الإشارات المرسلة هو قصير نسبياً ولأن الهوائيات تكون موجودة على بعد عدة أمتار من المناطق العامة.

في المجال البعيد المشع، لا حاجة لقياس سوى مكوّن واحد، لأن المكون الآخر يمن استخراجه منه بسهولة. وعادة يتم قياس الحقل الكهربائي فقط في هذه المنطقة.

أما بالنسبة لأجهزة الإرسال التي ترسل إشارات بطول موجي طويل جداً، مثل الإشارات الراديوية الطويلة الموجة (طول موجي يبلغ 1.19 كلم)، فيجب قياس الحقل الكهربائي والحقل المغناطيسي بصورة منفصلة لأن نقطة القياس ستقع على الأرجح ضمن منطقة المجال القريب التفاعلي (Reactive near-field). وهنا تصبح العلاقة بين الحقل الكهربائي والحقل المغناطيسي معقدة جداً ولا توجد علاقة متبادلة مباشرة بين مكوني الحقل الكهرومغناطيسي.

في المجال القريب المشع (Radiating near-field) ، حيث البعد الأقصى للهوائي ، D، هو كبير نسبيا بانسبة الى طول الموجة، يمكن اعتبار قياسات الحقل الكهربائي و الحقل المغناطيسي طبيعية في هذا المجال؛ علاوة على ذلك ، يمكن إعتبار نسبة H/E ثابتة (وتقريبا تساوي Z_0).

بناءً على التوصية الصادرة عن الإتحاد الدولي للاتصالات ITU-T K.61 والتوصية الصادرة عن الإتحاد الأوروبي ECC/ REC/ (02)04، يحدد الجدول 5 الخصائص الرئيسية للحقول الكهرومغناطيسية في المجالات المختلفة (D من المفترض أن تكون كبيرة بالمقارنة مع طول الموجة λ)

[5] $E = H \times Z_0$ حيث أن Z_0 (االمقاومة للحيز الترددي في الفضاء الخالي) تساوي 377

	Reactive near-field	Radiating near-field	Radiating far-field
Lateral edge of the region measured from the antenna	0 to λ	λ to $\lambda + 2^{D^2}/_{\lambda}$	$\lambda + 2^{D^2}/_{\lambda}$ to ∞
Z = E/H	$\neq Z_0$	$\approx Z_0$	$= Z_0$
Component to be measured	E & H or evaluate the SAR	E or H	E or H

الجدول 5: " المجالات حول مصدر الحقل الكهرومغناطيسي (الهوائي) "

الملحق 2: قياس الحقول الكهرومغناطيسية (التعرض لتردد واحد أو عدة ترددات مختلفة)

وفقاً للتوصية الصادرة عن الإتحاد الدولي للإتصالات ITU-T K.61، تظهر المعادلة التالية كيفية إحتساب الحقل الكهربائي:

$$E_{resultant} = \sqrt{\sum_1^n E_n^2}$$

حيث تدل n إلى عدد القنوات المرسلة بما في ذلك القناة التي تملك أعلى حقل كهربائي. للإلتزام بأحكام هذا النظام ، يجب أن لا تتجاوز قيمة الحقل الكهربائي ($E_{resultant}$) المستويات المرجعية (في حالة التعرض لتردد واحد.)

تجدر الإشارة أن التوصيات الصادرة عن الهيئة الدولية للحماية من الإشعاعات غير المؤينة (ICNIRP) تتغير وفقاً للترددات الموضحة في جدول رقم (6).

Service Band (Transmitting or base stations)	Radio Frequency range (MHz)	ICNIRP electric field limit V/m
FM (Sound Broadcast)	87 - 108	28
VHF (PMR, Broadcast, Fixed)	174 - 230	28
UHF (PMR, Broadcast, Fixed)	470 - 862	[29.80 – 40.36]
GSM 900 (Mobile)	935 - 960	[42.04 – 42.60]
GSM 1800 (Mobile)	1710 - 1785	[56.85 – 58.09]
UMTS (3G Mobile, WCDMA, CDMA2000, etc)	2110 – 2170 (2.1GHz)	61

MBWA (Including LTE, WiMAX, etc)	2300 – 2400 (2.3 GHz)	61
Fixed / Mobile Wireless Access (WiMAX, LTE, etc)	2500 - 2690 (2.5/ 2.6 GHz)	61
RLAN/ WLAN (WiFi)	2400 – 2483.5 (2.4 GHz)	61
Fixed / Portable Wireless Access	3400 – 3600 (3.5 GHz)	61

الجدول 6: "الحد الأقصى المسموح به للتعرض– التعرض للعموم "

في معظم الحالات ، يحتوي الموقع الراديوي على العديد من الهوائيات الراديوية (المجطات) التي تعمل على ترددات مختلفة. في هذه الحالة، تكون بنية المجال الكهرومغناطيسي معقدة مع كثيرمن مكونات ترددات مختلفة. وفقاً للتوصية الصادرة عن الإتحاد الدولي للإتصالات ITU-T K.70، إن تقييم التعرض من مصادر متعددة (مختلفة الترددات) يتطلب حساب قيمة التعرض التراكمي Wt (total exposure ratio):

$$W_t = \sum_{i=100KHz}^{300\ GHz} \left(\frac{E_i}{E_{l,i}}\right)^2$$

حيث E_i هي قوة الحقل الكهربائي على تردد i و تعتبر $E_{l,i}$ قيمة الحد الأقصى المسموح به حسب ICNIRP على تردد i . للإلتزام بأحكام هذا النظام ، يجب أن تكون قيمة التعرض التراكمي أقل من 1.

الملحق 3: احتساب الحد الأدنى للمسافات الآمنة

وفقا للتوصية الصادرة عن الإتحاد الدولي للإتصالات ITU-T K.70 ، يعرض الجدول 7 طريقة[6] مبسطة لحساب الحد الأدنى للمسافات الآمنة من هوائيات محطات الإرسال.

Radio frequency range	Public Exposure	Occupational exposure
1 to 10 MHz	$R = 0.1\sqrt{eirp \times f}$	$R = 0.0144 \times f \times \sqrt{eirp}$
10 to 400 MHz	$R = 0.319\sqrt{eirp}$	$R = 0.143\sqrt{eirp}$
400 to 2000 MHz	$R = 6.38\sqrt{eirp/f}$	$R = 2.92\sqrt{eirp/f}$
2000 to 300000 MHz	$R = 0.143\sqrt{eirp}$	$R = 0.0638\sqrt{eirp}$

الجدول 7: " الحد الأدنى للمسافات المتماثلة مع حدود التعرض "

حيث R هي المسافة الآمنة بالأمتار

f هي قيمة التردد بالميغاهرتز

$eirp$ هي القدرة المشعة المكافئة المتناحية

بما أن العملية الحسابية أعلاه لا تأخذ في الاعتبار التأثير التراكمي من عدة هوائيات راديوية (ترددات مختلفة) ، يجب على مقدمي الخدمات التأكد من أن الحقول الكهربائية التراكمية أو كثافة تدفق القدرة في أي موقع راديوي معين لا يتجاوز الحدود القصوى المسموح بها للتعرض و المبينة في هذا النظام.

[6] العبارات الواردة في الجدول 7 مستمدة بالنظر إلى أن المحطات الراديوية تعمل مع كسب الهوائي في المجال البعيد المشع.

جدول المحتويات

الفصل الأول: غرض ونطاق النظام 2

المادة الأولى: الخلفية 2

المادة الثانية: الأساس القانوني..... 2

المادة الثالثة: الغرض من النظام 3

المادة الرابعة: نطاق النظام 3

الفصل الثاني: تعريف المصطلحات 4

المادة الخامسة: تعريف المصطلحات 4

الفصل الثالث : التعرض للحقول الكهرومغناطيسية وإجراءات الإلتزام.... 9

المادة السادسة: التعرض للحقول الكهرومغناطيسية..... 9

المادة السابعة: إجراءات الإلتزام..... 12

المادة الثامنة: تقديم التقارير والقياسات 14

الفصل الرابع : المسؤوليات وتطبيق هذا النظام..... 15

المادة التاسعة : مسؤولية مقدمي الخدمات 15

المادة العاشرة : فرض التطبيق..... 16

المادة التاسعة..... 17

الملحق 1: مجالات الحقول الكهرومغناطيسية 18

الملحق 2: قياس الحقول الكهرومغناطيسية (التعرض لتردد واحد أو عدة ترددات مختلفة)..... 19

الملحق 3: احتساب الحد الأدنى للمسافات الآمنة..... 21