الفصل الثامن

مخاطر ابراج الهاتف الجوال

obeikandl.com

8 – 1 تقييم المخاطر Risk Assessment

تقييم المخاطر هي عملية تحديد الأضرار المحتملة (الأخطار) المرتبطة بالتكنولوجيا أو التطور ، واحتمال وقوعها. قد تكون المخاطر على صحة الإنسان ، البيئة ، أو قد تكون اقتصادية ، ولكن في هذا الفصل سوف نركز على دراسة المخاطر على الإنسان. تحديد و تقدير المخاطر يستند على مصادر المعلومات التالية :

1 – الدراسات النظرية:Theoretical studies

وغالبا ما يتم التنبؤ بأخطار التكنولوجيا الجديدة على أسس نظرية ،خاصة عندما تكون تطور لتقنيات مماثلة قيد الاستخدام. وعند فهم هذه الأخطار جيدا يمكن تقييم المخاطر لمستويات التعرض التي قد تحدث. فعلى سبيل المثال أن المخاطر الرئيسية المرتبطة بمنشأة صناعية جديدة قد تكون ناجمة عن الضوضاء والتي قد تؤدي إلى إصابة بعض العاملين بالصمم. العلاقة الكمية بين التعرض للضوضاء والصمم يجب تحديده جيدا، وبالتالي يمكن تقييم المخاطر من خلال المستويات المحتملة لتعرض العمال للضوضاء.

2 – التجارب المختبرية Laboratory experiments :

المصدر آلاخر للمعلومات هي التجارب المختبرية ، ويمكن تنفيذ هذه التجارب في ألمختبر (مثل اختبارات قدرات بعض ألمواد الكيميائية لاستحداث طفرات في المادة الوراثية لبعض أنواع البكتيريا) ،استخدام الحيوانات الحية (مثل اختبارات السمية على المدى الطويل عند استنشاق أو ابتلاع مادة كيميائية بانتظام) ، أو التجارب على الإنسان وهذه التجارب عادة ما تكون نادرة. هذه الدراسات تشكل الأساس لتقييم خطر المواد الكيميائية الجديدة مثل الأدوية والمبيدات الحشرية.

3 – الدراسات الوبائية Epidemiological studies :

الدراسات الوبائية على الناس مهمة أيضا. وتشمل هذه المقارنة معدلات المرض في مجموعات مختلفة من الناس وفقا لتعرضها لمخاطر معروفة .

كل مصدر للمعلومات له مزايا وعيوب عند الاستخدام، فالخلفية العلمية والمعرفة يمكن تطبيقها بسرعة وكلفة زهيدة نسبيا. وتشير الخبرة إلى أن بعض مصادر ألمعلومات عادة ما يمكن الاعتماد عليها ، ولكن ليس دائما. فمثلا ، كان من الصعب التنبؤ بان الاسبستوس يمكن أن يستحث السرطان على أساس المعرفة العلمية في الوقت الذي استخدمت هذه المادة لأول مرة . وبالمثل فإنه قبل الدراسات المستفيضة لم يعرف بأن مرض جنون البقر يشكل مخاطر كبيرة على صحة الناس.

النتائج المختبرية قد يستغرق فترة تصل إلى عدة سنوات لاستكمالها ، ولكن عادة ما يتم تنفذها قبل أن يتعرض الإنسان بنطاق واسع للتكنولوجيا الجديدة. هناك عدم الدقة في استقراء النتائج المستخلصة من الحيوانات إلى البشر، فمثلا المعروف عن الزرنيخ بأنة يسبب سرطان الرئة والجلد في الإنسان ، ولكن محاولات إثبات الخطر على الحيوانات قد باءت بالفشل. الدراسات الوبائية تقدم معلومات مباشرة عن المخاطر على الإنسان ، ولكن زيادة الخطر لا يمكن أن تظهر إلا عند بدء حدوث المرض. يتم منع الأخطار أو إلغاؤها قبل أن تحدث آثار سيئة في البشر. وعلاوة على ذلك ،فان الدقة في تقدير المخاطر الناجمة عن الدراسات الوبائية تحددها القيود العملية والأخلاقية للتعامل مع الإنسان.

في كل مرحلة من مراحل تطوير تكنولوجيا جديدة يتطلب تقييم المخاطر من خلال تجميع ووصف جميع المعلومات ذات الصلة التي تتوفر من المصادر. اعتمادا على كمية المعلومات المتوفرة ، أن تقدير المخاطر سيكون دقيقا بشكل نسبي . معرفة الآثار الضارة الناتجة عن الإشعاع المؤين يمكن التنبؤ بها بدقة نسبية.من ناحية أخرى فان المخاطر المرتبطة بالعديد من ألمواد الكيميائية الصناعية لم تدرس بشكل جيد، على الرغم من أن الادلة الراهنة لا تشير إلى أي خطر مهما منها، فأنه لا يمكن استبعاد هذا الاحتمال بنفس الدقة.

8 – 2 إدارة المخاطر Risk Management

إدارة المخاطر هي العملية التي بواسطتها تتم المقارنة بين المخاطر والمنافع المرتبطة بالتقنيات أو تطويرها و اتخاذ القرارات بشان المضي قدما في كيفية تنفيذها. قد تكون الفوائد حقيقية أو محتملة ، ومباشرة (مثل تحسن الصحة باستخدام دواء جديد) أو غير مباشرة (مثل استخدام تكنولوجيا أكثر قدرة على المنافسة و تعزيز فرص العمل). الموازنة بين المخاطر والفوائد يجب أن تأخذ في الاعتبار عدم الدقة في تقدير المخاطر ، و شدة الآثار السلبية التي قد تنشأ. المخاطر البسيطة للآثار الصحية مثل الصداع العابر قد تكون مقبولة ، وبالمقابل فأن الصداع قد يكون خطرة أكثر جدية عندما يكون سببه سرطان المخ ولن يكون مقبولا.

النهج السائد في مجال إدارة المخاطر هو تحديد التأثير السلبي الحاسم على الصحة ، (الذي يحدث في العادة عند أدنى مستوى التعرض). التعرض الأدنى الذي يحصل عنده التأثير يضرب بعد ذلك بعامل "تقييم " ، والذي يعرف أيضا عامل" السلامة أو "عدم الدقة" لغرض اشتقاق حدود التعرض أو القيم التوجيهية. الهدف من ذلك هو التأكد بأن التعرض دون هذا الحد سوف لا يؤدي لآثار سلبية على أي فرد وينبغي منع التأثيرات التي تحدث في حالات التعرض العالي. لقد صمم عامل التقييم للسماح بالاختلاف في درجة الحساسية بين الأفراد ،وفي حالة المعلومات من الحيوانات فان التقييم يجب يستند على اختلاف أنواع الحيوانات. ويمكن زيادة المعامل إذا كانت التأثيرات الصحية خطيرة ، مثل السرطان أو التشوهات الخلقية. عوامل التقييم الدقيقة المستخدمة قد تكون أحيانا اعتباطية. وتجدر الإشارة إلى أن اشتقاق حدود التعرض أو القيم التوجيهية يستند على ملاحظة آلاثار الضارة أو التأثيرات البايولوجية الأخرى. التعرض المنخفض ذات التأثيرات غير الضارة لا تدخل في الحساب عند حساب عوامل التقييم .

إدارة المخاطر ليست عملية حسابية بسيطة ، لان المخاطر لا يمكن قياسها كميا ،وبنفس وحدات المنافع. فمثلا ، قد يكون من الضروري الموازنة بين المخاطر على الصحة و المكاسب الاقتصادية و هذه ليست مهمة مستحيلة. هذا الشيء نقوم به بشكل منتظم في حياتنا يوما بعد أخر. فعندما نشتري سيارة جديدة ينبغي أن نتخذ قرارا بوعي أو بغير وعي إذا كان علينا دفع مبالغ إضافية لمزايا السلامة الإضافية. وعندما نقرر توفير المال عن طريق عدم شراء معدات سلامة ، فعلينا القبول بأخطار الإصابة في الحوادث العرضية.

تنشأ تعقيدات آخري عند تقيم المخاطر ، بسبب أن معظم الناس الذين يستفيدون من التطورات الجديدة ليس بالضرورة أولئك الذين سوف يتعرضون لمخاطرها . فمثلا المحارق الجديدة للبلدية تكون ذات فائدة لمعظم الناس في المجتمع ، ولكنها قد تشكل خطرا متزايدا على حركة المرور على الطرق وتسبب حوادث لأولئك الذين يعيشون في مكان قريب منها . في هذا الظرف ، ينبغي الموازنة بين المخاطر والمزايا والإجابة على المسائل الأخلاقية والمعنوية في المجتمع الديمقراطي ، والتي يقررها ممثلي الشعب المنتخبين.

8 – 3 مبادئ الوقاية The Precautionary Principle

نحن نعيش في عصر تتقدم فيه،العلوم والتكنولوجيا بوتيرة متزايدة. وقد أدى ذلك إلى العديد من التحسينات في مجال الصحة ونوعية الحياة وزيادة متوسط العمر المتوقع في الوقت الراهن. وفي الوقت نفسه ، كثير من الناس لديهم القلق بشأن وتيرة التغيير واحتمال كبير للتأثيرات الضارة إذا لم تتم ألسيطرة المناسبة على التطورات الجديدة. العلم له قدره لفعل الخير ، بالمقابل له قدرة أكبر لإلحاق الضرر، بالتالي هناك دعوات لتبني مبادئ وقائية من التكنولوجيا الجديدة التي لا نعرف على وجه الدقة المخاطر المرتبطة بها.

يقترح بعض الناس أنه لا ينبغي أن نسمح لتبني التطورات الجديدة إلا إذا كانت آمنة تماما ، وهذا غير واقعي لان العلم لا يمكن أن يوفر ضمانة بان الخطر صفرا

ومع ذلك ينبغي أن تكون المخاطر التي تنجم عن التكنولوجيا صغيرة بالمقارنة مع غيرها من المخاطر الكثيرة التي نقبلها في حياتنا.

النهج الوقائي ليس كل شيء في الطبيعة ، ولكن قبل الموافقة على أي تطور جديد ينبغي أن تكون هناك أدلة إيجابية بأن المخاطر المرتبطة بها منخفضه ومقبولة ، إن عدم وجود أدلة مقنعة لا يعني بان المخاطر عالية على نحو غير مقبول. ومع ذلك ، فإن الأفراد يختلفون في قوة الادله التي يقتنعون بها قبل لكي يقتنعون بأن المخاطر صغيرة بما فيه الكفاية. تبني النهج الوقائي يتطلب تكاليف كبيرة، والتي قد تكون مباشرة ، مثل تحسين المنظومات الهندسية ، أو من التأخير في جني الفوائد التي سوف تجلبها التكنولوجيا الجديدة. وهناك تكاليف هامة غير مباشرة قد تنشأ إذا وجهت الموارد بعيدا عن ألتعامل مع المخاطر الجدية والتعامل مع المخاطر البسيطة للغاية. الهدف من النهج الوقائي هو إتباع سياسة مقبولة لدى معظم الناس ، والتي تقلل من فرصة ألنتائج السلبية من دون إيقاف التقدم.

سياسة تطبيق النهج الوقائي التي تطبق لإدارة المخاطر في حالات عدم الدقة العلمي قد أطلق عليها مبدأ الحيطة precautionary principle . وقد تم تبني هذا المبدأ رسميا من قبل دول الاتحاد الأوروبي في معاهدة ماستريخت (1992) .

8 – 4 استخدام الهاتف الجوال أثناء قيادة السيارة

هناك أدلة قوية على أن استخدام الهاتف الجوال أثناء قيادة السيارة يزيد كثيرا من خطر وقوع الحوادث. لذلك ينبغي حظر استخدام الهاتف الجوال أثناء قيادة السيارة ، وهذا يتطلب قيام سلطات المرور بإعطاء هذه المسألة أهمية كافية وتنظيم حملات توعوية إلى الجمهور وخاصة السائقين بعدم استخدام الهاتف الجوال أثناء قيادة السيارة ، وعلى الأخص حمل الهاتف باليد. الآثار الضارة من استخدام الهاتف الجوال أثناء قيادة السيارة كبيرة بسبب قلة السيطرة على السيارة. تشير الادله الحالية إلى أن الآثار السلبية لاستخدام الهاتف أثناء القيادة متشابهة إلى حد

كبير عند حمل الهاتف باليد أو استخدام السماعة وينبغي إقناع السائقين بالعدول عن استخدام الهاتف باليد أو باستخدام السماعة.

الهواتف الجوالة يمكن أن يكون لها تأثير ضار على الصحة العامة ، ليس من خلال الآثار المباشرة فقط نتيجة التعرض للإشعاع الكهرومغناطيسي ، وإنما أيضا بشكل غير مباشر من خلال التداخل في قدرة مستخدم الهاتف على أداء مهمتين في أن واحد .

قد يبدو واضحا بأن استخدام الهاتف النقال أثناء القيادة سيكون ذات عواقب سلبية بالنسبة للسلامة على الطرق. لان علم النفس التجريبي أشار إلى أدلة كثيرة بان تنفيذ المهام العقلية (المعرفية) بشكل متزامن يكون غير دقيقا مقارنة بتنفيذ كل مهمة لوحدها. الآثار التي تنشأ من هذه "المهمة المزدوجة" متنوعة ، على رأسها تقسيم الاهتمام بين المهمتين ، والتداخل الذي يحدث عند التنافس لإتمام العمليات المعرفية .

في ضوء معطيات النتائج النفسية ، فأنة من المرجح أن التدخل الذي ينشأ عندما يحاول السائق تشغيل المركبة والاهتمام في الهاتف الجوال باليد ، والذي يؤدي إلى حصول التنافس المعرفي بين محادثة الهاتف الجوال مع تلك المطلوبة للقيادة. عند تقييم التأثير المحتمل للهواتف الجوالة على السلامة على الطرق ، فمن المهم فهم المقادير النسبية للتداخل بين هذين المصدرين ، وليس هناك جدوى من التأكيد على استصواب استخدام الهاتف الجوال باليد إذا كان الجزء الأكبر من المخاطر المرتبطة باستخدام الهاتف موجود أيضا .

الادله بشأن تأثير الهواتف الجوالة على قدرة القيادة يمكن استعراضها من ناحيتين :

ألأولى ، الدراسات التجريبية التي تمت مناقشتها حول تقييم الآثار المترتبة على استخدام الهاتف على القيادة. مثل هذه الدراسات ناقشت آليات تداخل استخدام الهواتف مع قيادة السيارة ، والمقارنة بين الآثار المترتبة على استخدام أنواع

مختلفة من الهواتف. الدراسات التجريبية هذه توفر معلومات غير مباشرة عن الأثر الفعلي لاستخدام الهاتف حول السلامة على الطرق.

الثانية: مناقشة الدراسات الوبائية التي حاولت قياس المخاطر المتزايدة المرتبطة باستخدام الهاتف النقال أثناء القيادة.

الادله التجريبية على الآثار المترتبة على قيادة السيارة

تم إجراء عدد كبير من الدراسات حول تأثير استخدام الهاتف الجوال بما يخص الجوانب المختلفة لأداء القيادة. بعض الدراسات استخدمت التجارب في المختبر باستخدام محاكي قيادة السيارة لدراسة أداء مهام القيادة في ظروف مختلفة ، ولأخرى استخدمت سيارات حقيقية . بعض الدراسات حددت تجاربها لتأثير محادثات الهاتف الجوال في اليد فقط ، وهناك دراسات أخرى درست استخدام الهاتف الجوال في اليد واستخدام السماعة أو المقارنة بين استخدام الهاتف الجوال في اليد بالتزامن مع إجراء عمليات أخرى أثناء القيادة و التي تتطلب بعض التحكم اليدوي لجهاز أخر ، مثل إدخال الأرقام على لوحة مفاتيح الهاتف الجوال ، أو توليف الراديو أو الاستماع إلى راديو السيارة.

نتائج هذه الدراسات التجريبية متماسكة ومتينة ويمكن معرفة نتائجها بسهولة والتي تتلخص بان المحادثة بالهاتف الجوال أثناء القيادة كان له تأثير ضار على أداء القيادة من خلال قياس بعض المؤشرات مثل الزمن المستغرق للرد على الحافز الحتمي أو حدوث تغيير في سرعة السيارة ، وعدم السرعة في الرد تنطوي على خطورة القيادة على الطرق كذلك فان المثير للاهتمام أن بعض الباحثين توصلا إلى أن هذا التكيف يمكن أن يستمر 2.5 دقيقة بعد انتهاء المكالمة وهذا يؤدي إلى عدم التقيد بالمسافة آلامنة عن السيارات الأخرى ، وعدم القدرة على التحكم في السيارة في الحالات غير الروتينية. التأثير الضار لاستخدام الهاتف الجوال يزداد مع زيادة عبء العمل العقلي الذي فرضته المكالمة .

هناك أدلة تجريبية قوية على الآثار المترتبة على القيادة عند استخدام الهاتف الجوال وهي قله قدرة السائقين على الاستجابة لحالات الطرق . يحتمل أن تكون الخطورة أكبر مقارنة بالاستماع إلى الراديو . كذلك أوضحت التجارب بان تأثير المكالمات الهاتفية على القيادة يزداد في حالة السائقين المسنين ، ولا تتأثر بطريقة استخدام الهاتف (باليد أو استخدام السماعة). هناك أدلة قليلة على أن سرعة رد الفعل للظروف المتغيرة على الطرق تختلف وفقا لطريقة استخدام الهاتف. احد الدراسات وجدت أن وضع الهاتف باليد يرتبط بضعف عابر في السيطرة على ألسيارة. وتجدر الإشارة إلى أن أيا من الدراسات التي تم استعراضها لم تتوصل إلى مقارنة لآثار المترتبة على أداء القيادة من استخدام الهاتف والآثار الناجمة عن التحدث مع الركاب .يبقى أن التوصل إلى معرفة ما إذا كانت المحادثة الهاتفية التي تؤدي حمولة معرفية على السائق معادلة لتلك التي تفرضها مكالمة الهاتف الجوال وعلى نحو مماثل من آثار ضارة على الأداء. مع ذلك ، لأسباب وجيهة لنفترض أن وجود آثار في محادثة السيارة ستكون أقل من تلك المرتبطة باستخدام الهاتف.

الادله الوبائية على الآثار المترتبة على استخدام الهاتف الجوال إثناء القيادة

هناك عدد قليل من الدراسات المنهجية لآثار استخدام الهاتف الجوال على معدلات حوادث المرور واحد الدراسات وزعت استبيان على 100 من السائقين اللذين اختيروا عشوائيا واللذين تعرضوا لحوادث مرور موثقة خلال فترة 12 شهرا ، و100 سائق من نفس المنطقة الذين كانوا سجلهم خال من الحوادث لعشر سنوات على الأقل لغرض المطابقة. أربعة عشر من السائقين الذين وافقوا على المشاركة من مستخدمي الهواتف الجوالة. ولهم خبرة في القيادة لعدة سنوات . توصلت الدراسة إلى أن هناك احتمال كبير بين الحادث واستخدام الهاتف الجوال لأكثر من 50 دقيقة في الشهر. هذه النتائج مشكوك بها لأنها لم توضح فيما إذا كان الهاتف قد استخدام إثناء القيادة ، وكذلك فان عدد الحالات المتاحة للتحليل صغيرة جدا .

أجريت دراسة أخرى عام 1998 ولاية أوكلاهوما في الولايات المتحدة الأمريكية عن طريق فحص سجلات الحوادث ، حيث تقوم شرطة المرور بتسجيل بشكل روتيني إذا كان الهاتف الجوال موجودا في السيارة التي تعرضت للحادث أم لا ، وكذلك ما إذا كان الهاتف قيد الاستخدام عندما وقع الحادث. في الدراسة تم تقيم معدل نسبة الحوادث عند استخدام الهاتف و خصائص الحادث. وجود واستخدام الهاتف مرتبطة إلى حد كبير بخطر الحوادث بالإضافة إلى عوامل أخرى مثل ،غفلة السائق ، والقيادة في المدن ، وجنوح السيارة خارج الطريق أو انقلابها ، والإصابات والوفيات. معظم القتلى في الحادث من مستخدمي الهاتف كانوا من الشباب الذكور ، بالرغم من أن المخاطر ذات الصلة للهاتف تكون كبيرة للمسنين. لم تتخذ أية خطوات في التحليلات ، لإزالة آثار ألمتغيرات الخارجية التي يحتمل أن تكون قد أدت إلى زيادة الحوادث بين المستخدمين وغير المستخدمين للهاتف. الدراسة الأخرى تركزت حصرا على الحوادث المميتة واحتمال الوفاة نتيجة استخدام أو وجود الهاتف الجوال في السيارة. استخدمت في التحليل طريقة التراجع اللوجستي Logistic regression في محاولة لإزالة آثار الخلط بين المتغيرات مثل العمر ، تناول الكحول ، المخدرات ، وكذلك ، الحوادث الغامضة ، وخصائصها ، السرعة غير آلامنة ، وعدم انتباه السائق. وأشارت هذه التجارب إلى أن احتمال حدوث الوفاة في حادث ، يزداد بمعامل تسعة عند استخدام الهاتف وقد تضاعف الحوادث إذا كان الهاتف موجودة في السيارة فقط.

استنتجت الادله الوبائية بان الدراسات التجريبية وفر أدلة دامغة على أن استخدام ألهاتف الجوال يعوق أداء القيادة وتوجد علاقة بين استخدام الهاتف الجوال إثناء القيادة وزيادة مخاطر وقوع الحادث. معا ، هذين المصدرين من مصادر الادله تشير إلى أن المخاوف الحالية حول تأثير الهواتف الجوالة على السلامة على الطرق لها ما يبررها. كما لاحظت بالفعل ، ومع ذلك ،فان الادله الحالية التجريبية

تشير إلى أن هناك القليل من المبررات لافتراض أن الآثـــار الضـــارة لاســـتخدام الهاتف على القيادة يمكن أن يخفف من حدتها باستخدام السماعة . ولذا فليس هناك مبرر قوي في الوقت الحاضر من أجل سن تشريعات تفرق بين استخدام باليـــد أو استخدام السماعة عند قيادة السيارة.. لذلك يجب تقديم الحجة لجعل التشريع يركـــز بشأن اكتشاف المزيد من التجارب حول طريقتي الاستخدام للهاتف الجوال باليد أو بواسطة السماعة .

وينبغي إجراء المزيد من الدراسات الوبائية لتوضيح العلاقة بين حوادث المركبات عند استخدام الهاتف الجوال ، وخاصة ما إذا كان يختلف الخطر بين حمل الهاتف باليد و عند استخدام السماعة ، وعما إذا كان من خطر استعمال الهواتف عند حمله باليد يفوق عدد الأشكال الأخرى التي تشتت الانتباه مثل المحادثة مع الركاب.

8 – 5 تأثير المحطات القاعديه على البيوت أو المدارس

الاهتمام المشترك بين أفراد الجمهور حاليا يتركز حول خطر مواقـــع المحطـــات القاعديه الكبيرة للهواتف الجوالة وعلى قرب البيوت والمدارس. وضع المحطـــات القاعديه وأبراجها على البيوت والمدارس يمكن أن يستفيد منـــة مالـــك البيـــت أو المدرسة بشكل غير مباشر من خلال الدخل الذي يدره الإيجار. تشير الادله إلـــى أنه لا يوجد أي خطر على الصحة العامة للناس الـــذين يعيشـــون بـــالقرب مـــن ألمحطات القاعديه حيث يتم التعرض لمقادير صغيرة من قـــيم حـــدود التعـــرض الموضحة في المبادئ التوجيهية. ومع ذلك ، فأن الأطفال سريعي التأثر لأية آثار ضارة من إشعاع الترددات الراديوية. هناك أدلة على أن الأطفال يمتصون طاقـــة ترددات الهاتف الجوال من المجال الكهرومغناطيسي لكل كيلوجرام من وزن الجسم اكبر بكثير من البالغين، فالطفل البالغ من العمر عام واحد يمتص ضعف ما يمتصه الشخص البالغ ، والطفل البالغ من العمر خمس سنوات يمتص حـــوالي 60 % ، أكثر من البالغ. بالإضافة إلى ذلك ، فان الأطفال يتعرضون لإشـــعاع التـــرددات الراديوية المنبعثة من المحطات القاعديه الكبيرة (و من الهواتف الجوالة) أكثر مما

يتعرض له الشباب والبالغين خلال فترة حياتهم ، لأن مدى العمر سيتيح وقتا أطول لتراكم ألتعرض على مدى حياتهم مما يتيح ظهور التأثيرات المتأخرة. وبناء على ذلك فقد حضرت بعض البلدان وضع المحطات القاعديه الكبيرة على المواقع الحساسة مثل المدارس. أن عملية الالتزام بهذه السياسات تتميز بأنها سهلة ، ولكنها لا تعطي دائما النتيجة المرجوة بسبب الطريقة التي يصل فيها الانبعاث إلى سطح الأرض ، فان المحطة القاعديه الكبيرة التي تقع بالقرب من ألمدرسة قد تسبب تعرضا اكبر للتلاميذ مما لو وضعت على مبنى المدرسة.

وهناك مقترح آخر بالنسبة للمحطات القاعديه الكبيرة التي توضع خارج أو داخل فناء المدرسة وهو أن لا ينبغي سقوط أي جزء من الإشعاع على أرض المدرسة .

أن وضع المحطات القاعديه الكبيرة على المدارس أو المباني القريبة منها ينبغي أن يتم باتفاق بين المدرسة وأولياء الأمور وينبغي أن تقدم لهم معلومات كافية عن شدة الإشعاع عند الأرض وبعدة عن المدرسة.

أن كثافة أكبر الترددات الراديوية ينبغي أن لا تقع على أي جزء من أرض المدرسة أو المباني دون التوصل إلى اتفاق بين المدرسة وأولياء الأمور.

8 – 6 استخدام الأطفال للهواتف:

يعتبر الأطفال أكثر عرضة لخطر التعرض للترددات الراديوية بسبب أن الجهاز العصبي لهم في حالة تطور ، وكبر امتصاص الطاقة في أنسجة الرأس ، وطول زمن التعرض. وتمشيا مع النهج الوقائي ينبغي عدم تشجيع الأطفال للاستخدام غير الضروري للهواتف الجوالة. ويوصى كذلك بمنع صناع الهاتف الجوال من الترويج لاستخدام الهاتف الجوال من قبل الأطفال.

حذر الخبير البريطاني في مجال الإشعاعات السير ويليام ستيوارت آلآباء بعدم السماح لأطفالهم باستخدام هواتفهم الجوالة إلا عند الضرورة القصوى نظرا للمخاطر الصحية المترتبة على ذلك.

وتقول الدراسة على الرغم من عدم وجود دليل قاطع على خطورة الهاتف الجوال إلا أنه ينبغي اتخاذ إجراءات احتياطية عند التعامل معها ولا ينبغي أن يستخدم الأطفال دون سن الثامنة الهاتف الجوال على الإطلاق.وعلى ضوء هذه النتائج، فقد سحبت الهواتف المصممة لتلك الشريحة العمرية من الأسواق في المملكة المتحدة.

كذلك أوصت الهيئة الفنلندية للسلامة من الإشعاع والسلامة النووية بالحد من استخدام الأطفال للهواتف الجوالة ونصحت باستخدام الرسائل النصية بدلا من المكالمات الهاتفية للحد من عدد المكالمات التي تتم ومدة كل مكالمة و استعمال الأجهزة التي يتم ألتحدث فيها عن بعد.

كذلك أوضحت الهيئة بأنة لا توجد أبحاث كافية حول الإضرار الناتجة عن استخدام الأطفال للهاتف الجوال ولكن بفضل عدم أو تقليل زمن استخدام الهاتف لتفادي احتمال الآثار غير المنظورة عليهم .

ولم توصي الهيئة بمنع الأطفال من استخدام الهاتف الجوال وأشارت لدعم الهواتف الجوالة الأمن الاجتماعي لتسهيلها عملية التواصل بين الآباء والأبناء .تم التوصية بالمقترحات التالية للحد من أضرار الهاتف الجوال على الأطفال:

1 - لا ينبغي للأطفال في أعمار تقل عن 8 سنوات استخدام الجوال على الإطلاق.

2 -يجب إبقاء الجوال بعيدا عن الأطفال والنساء الحوامل، لاحتمال تعرضهم للآثار الضارة للموجات االكهرومغناطيسية .

3 -إرشاد الأطفال لمخاطر الجوال ، ونصحهم بان الهاتف لا يستخدم إلا في الحالات الضرورية جدا و تقليل زمن المكالمات.

4 -استخدام سماعات الأذن والتي تجعل الهاتف بعيدا عن الجسم، وبالتالي تقلل كمية الطاقة التي يتعرض لها الدماغ بنسبة عالية جدا.

8 – 7 استخدام الهاتف الجوال قريبا من المستشفيات

هناك خطر محتمل من الاستخدام العشوائي للهواتف الحرارية في المستشفيات وغيرها من المواقع حيث أن الترددات اللاسلكية يمكن أن تتداخل مع المعدات الكترونية الحساسة. وقد اتخذت بعض الدول خطوات بعدم استخدام الهواتف في المستشفيات وألزمت كل من مصنعي الهاتف الجوال وإدارة المستشفيات لتحذير الناس من مخاطر استخدام الهواتف في مثل هذه المواقع ووضع لوحات تحذيرية واضحة على مداخل المباني تشير إلى عدم تشغيل الهاتف الجوال في المستشفيات. وبنصح بضرورة التأكد من أن جميع المستشفيات تمتثل لهذه التوصيات.

8 – 8 الدروع الواقية للحد من إشعاع الترددات اللاسلكية

الدروع تستخدم لامتصاص إشعاع الترددات اللاسلكية التي يتعرض لها مستخدمو الهواتف ا الجوالة ، وقد تم إنتاج أنواع مختلفة من الأجهزة لهذا الغرض مثل الأجهزة السيراميكية التي توهن هذه الإشعاعات ولكن لا يوجد أساس مادي واضح لأساس عملها ، ولا توجد نتائج مقنعة لاختبارات ألتحقق من أنها تحد من التعرض. ولكن توجد أنواع أخرى من الدروع لها أساس مادي. يتكون هذا النوع من غطاء يوضع على الهاتف ويكون بشكل شبكة معدنية وحارس "guard" على ألهوائي هذه الشبكة سوف تحجب جزءا من الإشعاع المنبعث من الهاتف.

في معظم الاستخدامات العادية ، يبدو أن هذا الدرع لا يوهن تعرض ألمستخدم كثيرا لان توهين الإشعاع بواسطة الدرع يؤدي تلقائيا لتقليل قدرة الاستلام للهاتف (هذا يزيد أو يقلل من الانبعاث لإعطاء امثل إشارة في المحطة القاعديه). باستثناء ذلك يمكن أن يحدث عندما يعمل الهاتف النقال بقدرته أو قريبا من الحد الأقصى للقدرة ، فإذا كان مستخدم الهاتف بعيد جدا عن المحطة القاعديه أو داخل بناية ، فان إلاشارة في المحطة القاعديه سوف تضعف من قبل الدرع و قد لا يكون الاتصالات ممكنا.

وقد أظهرت بعض من نتائج الاختبار بأن الإشعاع يقل كثيرا في اتجاه الرأس مقارنة في الاتجاه البعيد عن ذلك. إذا كان الأمر كذلك ، يمكن للمستخدمين اللذين يشاهدون المحطة القاعديه الحد من تعرضهم إلى حد ما عن طريق تحويل الجانب المناسب من رؤوسهم نحو المحطة القاعديه . أشارت الاختبارات إلى أن التغيرات الأخرى في اتجاه الرأس سوف يقلل التعرض بنسبة صغيرة جدا. وقد أثبتت التجارب العملية أن انخفاض التعرض التي تلقتها معظم المستخدمين يكون ضئيل للغاية عند استخدام درع من هذا النوع ، ويمكن أن يكون اتجاههم نحو المحطة القاعديه غير ذي جدوى إذا كان بعيدا عنها أو في المباني والسيارات ، و إذا أصبح استخدام الدروع على نطاق واسع فيمكن أن تكون هناك آثار سلبية على البيئة ، حيث أن أكثر المحطات القاعديه عليها ألحفاظ على نوعية الاتصال.

1 – استخدام السماعات

يمكن تخفيض التعرض للأشعة المنبعثة من الهاتف الجوال بزيادة المسافة بين الهاتف والجسم. ويمكن تحقيق ذلك باستخدام مجموعة من المعدات مصممة بشكل مناسب لعدم مسك الهاتف باليد تسمى معدات اليد الحرة Hands-free kits . ولكن لا يمكن الحصول على ميزة كبيرة من استخدام هذه المعدات لأنها تقوم بإبعاد الهاتف من الرأس إلى جزء أخر من الجسم ، و في هذه الحالة قد تتعرض أعضاء الجسم الأخرى للإشعاع وخاصة الإذن التي توضع السماعة فيها وكذلك فان أسلاك السماعة تشع الموجات ويتعرض الجسم القريب منها إلى الإشعاع . في أبريل من عام 2000 أجريت بعض الاختبارات على مجموعة من هذه المعدات ووجد بأنها يمكن أن تزيد من تعرض المستخدم ولكن هناك مجموعة أخرى من الدراسات وجدت بان هذه المعدات تقلل من تعرض ألمستخدم بشكل كبير. وفي كلتا الحالتين هناك عدم كفاية من المعلومات المنشورة لتشكيل رؤية واضحة. لذلك ينبغي تصميم مجموعة من معدات اليد الحرة التي من شأنها أن تقلل إلى حد كبير من التعرض للمستخدم إذا ما استخدمت بشكل صحيح.

عمل معدات اليد الحرة والدروع الواقية غير واضح وهي معدات متاحة للجمهور من قبل الشركات المصنعة. لذلك ينبغي أن تقوم هيئات بحثية مستقلة باختبار أجهزة التدريع ومعدات عدم مسك الهاتف ، والتي تمكن إعطاء معلومات واضحة حول فعالية هذه الأجهزة.

8 – 9 إلاجراءات الوقائية

الهاتف الجوال ومعدات البث قد تكون مصممة لاستخدامها قريبة من الجسم. هذا يمكن أن يؤدي إلى تعرض جزء صغير من جسم مستخدم الجهاز وتنتج مجالات كهرومغناطيسية عالية غير موزعة مكانيا بانتظام. في مثل هذه الظروف فإنه من الناحية العملية ينبغي تحديد الامتثال من فرضيات معايير وشروط استخدام المعدات التي تولد المجال الكهربائي والمغناطيسي الناتج عن الترددات الراديوية بين 100 كيلو هرتز و 2500 ميجاهرتز.

الهيئة الدولية للوقاية من الإشعاعات غير المؤبنة ICNIRP قد لاحظت أن الصناعات تسبب التعرض للمجالات الكهربائية والمغناطيسية وهي المسؤولة عن ضمان الامتثال لجميع جوانب المبادئ الارشادية ، ينبغي اتخاذ تدابير لوقاية العمال والتي تشمل الإدارة الهندسة والرقابية ، برامج لوقاية الشخصية ، والإشراف الطبي تنفذ هذه التدابير عندما يكون التعرض في موقع العمل يتجاوز المحددات ألأساسية. الخطوات الواجب اتخاذها هي:

- وضع الضوابط الهندسية كلما أمكن ذلك للحد من انبعاث المجالات من الأجهزة إلى مستويات مقبولة. وتشمل هذه الضوابط، عند الضرورة تصاميم السلامة الجيدة ، واستخدام آليات العمليات المتداخلة أو ما شابه ذلك للحماية الصحة .
- الرقابة الإدارية ، وينبغي أن تستخدم جنبا إلى جنب مع الضوابط الهندسية مثل فرض القيود على الدخول ،استخدام التحذيرات المسموعة والمرئية. تدابير الحماية الشخصية ، مثل الملابس الواقية ، وإن كانت مفيدة في بعض الظروف ، ينبغي أن ينظر إليها كملاذ أخير لضمان سلامة العمال. ينبغي

إعطاء الأولوية لعمليات الرقابة الإدارية والهندسية وكلما كان ذلك ممكنا .
وعلاوة على ذلك ، ينبغي استخدام القفازات العازلة لحماية الأفراد من الصعقة عالية التردد ، والحروق ، وفي كل الأحوال يجب عدم تجاوز المحددات لأساسية ، لأن العزل يحمي فقط ضد الآثار غير المباشرة من المجالات.ونفس التدابير يمكن تطبيقها على الجمهور فيما عدا الملابس الواقية وغيرها من الحماية الشخصية ، عندما يكون هناك احتمال بأن الجمهور قد تجاوز المستويات المرجعية للتعرض فمن الضروري وضع وتنفيذ القواعد التالية :

- تداخل المجالات مع المعدات الالكترونه والأجهزة الطبية (مثل منظم ضربات القلب pacemakers)
- تفجير العبوات الناسفة بفعل المجالات الكهربائية (صواعق) .
- والحرائق والانفجاريات الناجمة عن اشتعال المواد الملتهبة التي تسببها شرارات المجالات المستحثة والتيارات الملامسة ، أو مولدات الشرارة.محددات تعرض العاملين للموجات الكهرومغناطيسية أكبر مما هو لعامة الناس (الجمهور) بسبب أن العمال بالغين يتعرضون بصفة عامة في ظل ظروف معروفة ، ويتم تدريبهم لاتخاذ الاحتياطات المناسبة و يعرفون المخاطر المحتملة. لابد من توفير المعلومات الكافية و إلا شارات التحذيرية شكل (8 – 1) لضمان أن العمال الذين لم يحصلوا على تدريب كافي . إلا شارات التحذيرية على عدة أنواع حسب نوع الخطر وهي:

شكل (8 – 1) الإشارة التحذيرية للموجات االكهرومغناطيسية

obeikandl.com

1 – الملاحظة Notice احتمال التعرض يجب السيطرة علية لضمان الامتثال لمحددات تعرض الجمهور. ويجب أن نحافظ على ضوابط السيطرة ، مثل معدل الزمن والتدريع المتوسط ، ليبقى التعرض أقل من محددات تعرض الجمهور .

2 – الحذر caution وتعني المواقع التي يكون التعرض للمجال الكهرومغناطيسي ضعيف جدا ليولد تعرض اكبر من محددات التعرض المهني وتعني بأنة بعد هذه النقطة قد يكون التعرض للمجال الكهرومغناطيسي يتجاوز التعليمات لمحددات التعرض البشري .وهي منطقة حدود السيطرة تشير إلى الحاجة إلى تدابير وقائية . (مثال مقياس معدل الزمن)

3 – التحذير Warning احتمال التعرض مسيطرة علية لضمان الامتثال لمحددات التعرض المهني ولكن بعد هذه النقطة قد يكون التعرض للمجال خطرا . وان مقياس معدل الزمن غير كافي لمنع التعرض ويجب أن نحافظ على ضوابط ، مثل الوقت والتدريع في المتوسط ، ما زالت دون حدود المهنية

٤ – الخطر Danger توضع هذه العلامة لتوضح بان الدخول ممنوع بعد هذة النقطة إلا بعد إطفاء القدرة الكهربائية للمحطة.

ظروف التعرض لا يمكن السيطرة عليها لضمان الامتثال لمحددات التعرض المهني وتشمل المساحات التي تسبب حروق خطيرة إذا لامس الإنسان مصدر الترددات الراديوية إما غير العاملين فسيكونون بمثابة فرد من الجمهور وتطبق عليهم،القيم الارشادية لحدود التعرض.

لتقليل مخاطر الموجات الكهرومغناطيسية يمكن أن تتخذوا التدابير اللازمة لتجنب التعرض فوق الحدود المسموحة ذات الصلة. يحتوي النصف الأسفل من هذه إلا شارات التحذيرية العبارة التالية : (الإشعاع في هذه المنطقة قد يتجاوز حدود المخاطر الخاصة والاحتياطات اللازم توفرها ومعرفة التعليمات قبل الدخول إلى المنطقة).

التدريب

يجب تدريب العاملين مع معدات الترددات الراديوية لتأمين ممارسات العمل السليمة ، والإشراف على تدريبهم. ويجب آن يتم تدريبهم حول الضوابط المعمول بها في الترددات الراديوية وإدارة المخاطر المحتملة. يجب أن تكون هناك إجراءات مناسبة في مواقع العمل لضمان تطبيق نظم العمل الآمنة .

التقييم الطبي

يجب أن تكون هناك إجراءات لضمان أن الأشخاص المعرضين مهنيا بأكثر من المحددات الأساسية للجمهور والذين لديهم أجهزة طبية قد يكون عملها عرضة للتداخل مع الترددات الراديوية آو آن القطع المعدنية المزروعة في الجسم تكون معرضة لخطر الترددات الراديوية. ومن المستحسن يخضع الأشخاص العاملين مع معدات الترددات الراديوية إلى تقييم طبي لقدرتهم على مثل هذه الأعمال تضمن التقييم الطبي اضطرابات العين (باستثناء نظارة القراءة) وجود قطع طبية مزروعة في الجسم (مثل قطع معدنية) (عدا حشوت الأسنان) أو أجهزة (مثل منظم ضربات القلب) ويضمن التقييم اضطرابات الجهاز العصبي و اضطرابات الإنجاب.

المرأة الحامل.

من أجل الحد من مخاطر التعرض العارض لقيم أكثر من حدود التعرض المهني للمرأة الحامل التي لا ينبغي أن تتعرض لمجالات الترددات الراديوية فوق حدود مستويات التعرض لعامة الناس. المعرضين مهنيا من الحوامل يجب أن يعلموا أصحاب العمل حول حملهم . بعد ذلك يجب ألا تتعرض لمجالات الترددات الراديوية التي تتجاوز حدود التعرض للجمهور.

تعرض المرأة الحامل هي حالة خاصة. فعند مستوى حدود التعرض المهني فليست هناك أدلة علمية على أن الجنين في خطر من التعرض لمجال الترددات الراديوية أكثر من تعرض للأم ، ولكن هناك دليل على أن التعرض لمجال شدته تزيد عن حدود التعرض المهني قد يسبب ضررا على الجنين. لأن المرأة الحامل لها النظام

الفسيولوجي لتنظيم الحرارة يكون تحت الاجهاد بفعل الحمل ، لذلك افترض بـــان حدود التعرض المهني قد لا يوفر ما يكفي من عامل الأمان. اســتخدام محــددات تعرض الجمهور للمرأة الحامل سوف يؤدي إلى توفير هامش أمان إضافي وذلــك للحد من أي خطر من التعرض العارض للجنين إلى مجال ذات شدة عالية .

عملية إدارة المخاطر الناتجة عن الإشعاعات غير المؤينه يجب أن تشمل ما يلي :

(أ) **تحديد المخاطر**. وينبغي أن تشمل هذه المرحلة تحديــد المصــادر الرئيســيه للترددات الراديوية ، وكذلك المصادر التي تعمل على إعادة بث الإشعاع ، حيــث التيارات المستحثة في الموصل تعتبر مصادر محتملة للصعقة والحروق .

(ب) **تقييم المخاطر**. وتشمل هذه الخطوة تقييم مستوى التعرض، بالمقارنــة مــع الحدود ذات الصلة والنظر في احتمال وخطورة ما يترتب على هذا الخطر .

(ت) **اختيار أفضل التدابير الرقابية** لمنع أو الحد من مستوى المخاطر. الســيطرة على المخاطر يجب أن لا تسبب في مخاطر أخرى .

(ث) **تنفيذ واختيار تدابير الرقابة**. وهذه الخطوة لابد أن تشمل متطلبات الصيانة المستمرة لضمان فعالية المراقبة ، والتدريب على تدابير الرقابة بالنســبة للعمــال المحتمل تعرضهم لمخاطر الترددات الراديوية .

(ج) **رصد واستعراض** فعالية التدابير الرقابة. عملية رصد واستعراض وتقييم ما إذا كانت التدابير المختارة قد تم تنفيذ ضوابط كما هو مخطط لها ، وان اتخــاذ تدابير فعالة وتدابير الرقابة لا تسبب أخطار جديدة أو تفاقم المخاطر القائمة.

المراقبة وتحديد الأولويات

عندما يكون هناك احتمال للتعرض أكثر من الحدود ، ينبغي أن يدار الخطر مــن خلال تطبيق أولويات مراقبة جيدة كما هو مبين أدناه. أولويات التدابير العليا فــي السيطرة عادة ما تكون أكثر فعالية من الدنيا ، وينبغي أن تحظــى بمزيــد مــن الاهتمام . وحسب الأولويات ،فان أولويات التحكم هي :

(أ) إزالة الخطر. إذا لم تكن هذه الأولوية عملية ، فان التعرض للخطر ينبغي منعة أو تقليله بمجموعة من التدابير الرقابية التالية .

(ب) الاستعاضة بعملية أقل الخطرة (وأكثر قابلية للإدارة)

(ت) السيطرة الهندسية وتتضمن إعادة تصميم المعدات أو إدارة العمليات و / أو عزل الخطر. ومن الأمثلة على ذلك : وضع التدريع ، الأقفال الآ منة ، وتاريض الأجسام المعدنية الكبيرة ، استخدام عدادات كشف التسرب و أجهزة القطع والتوقف.

(ث) استخدام ضوابط إدارية مثل العلامات التي تمنع الدخول أو تحديد حدود التعرض ، ومنظومات عمل أمنة أو تقليل القدرة. الضوابط الا دارية يمكن أن تستخدم بالتوازي مع مستوى عالي من السيطرة .

(ج) استخدام معدات الحماية الشخصية المناسبة بتوفير جميع معدات الوقاية المناسبة والتدريب ولإشراف على استخدامها لضمان أن يكون واضحا للعاملين استخدامها الصحيح . وبالإضافة إلى ذلك ، يجب الحفاظ على معدات الوقاية الشخصية واستبدالها وفقا للتوصيات المحددة من قبل المصنع لضمان أن تبقى في حالة جيدة بحيث إنها تبقى كأداة فعالة للسيطرة.من أهم معدات الحماية الشخصية:

1-القفازات الجلدية: القفازات توفر حماية جيدة من الصعقات الناتجة عن تيار التلامس أو الهياكل التي تعكس الإشعاع ، ولكنها ليست كافية للوقاية من الاتصال بموصلات الترددات الراديوية العالية.

2- البدلات الوقائية: البدلة الوقائية الشخصية (PPS) الشكل (8 -2) تستخدم لعزل الشخص من التعرض للمجالات العالية .

الشكل (8 –2) ألبدله الوقائية الشخصية (PPS)

هذه الملابس متكونة من أنسجة موصلة والتي يمكن أن تكون بشكل قفص فراداي وهي كدرع واقي مؤثرا إذا كان البدلة تغلق جسم المستخدم تماما. فعالية التـــدريع تعتمد على التردد ، وهي توفر حماية قليلة عند التردد أقل من 10 ميجـــاهرتز. هذه البدلات تستخدم للدخول إلى المناطق التي تكون فيها قيم المجالات اكبر مـــن الادله االارشادية.ولكن يجب أن توفر البدلة وقاية فعالة من عند قـــيم المحـــددات الأساسية .

ولكن مساوئ هذه البدلات هو الحرارة التي يتعرض لها المستخدم. وعلاوة علـــى ذلك الرؤية المحدودة الناتجة والمخاطر من عدم الرؤية الجيدة عند وضع غطـــاء الوجه وخاصة عند تسلق الأبراج العالية.

الاجراءت المتخذة بعد التعرض

ينبغي وضع خطة طبية مسبقة في حالة التعرض الزائد للترددات الراديوية. وفيما يلي خطة العمل المقترحة ، في حالة التعرض الزائد للترددات الراديوية (المثبت أو المشتبه) :

(أ)الإسعافات الأولية للعلاج وينبغي الحصول عليها من أقرب ، طبيب أو مستشفى لمعالجة ألحروق أو إلاصابات ألأخرى.

(ب) ينبغي على أصحاب العمل اتخاذ الترتيبات اللازمة لعرض الموظفين المعرضين أو يشتبه في تعرضهم المفرط لمجالات الترددات الراديوية لتقيم طبي في أقرب وقت ممكن بعد التعرض المفرط ، بالاشتراك مع طبيب أخصائي في آثار التعرض لمجالات الترددات الراديوية .

(ت) في حالة التقييم الطبي للعين ينبغي أن يقوم بذلك طبيب أخصائي في العيون.

(ث) يجب على صاحب العمل توفر سجلات لتسجيل حالات التعرض المفرط، ونتائج العلاج الطبي ، والفحوص الطبية ، أو تقييم ومتابعة التعرض المفرط.

(ج) يجب التأكد من أن العاملين في الإشعاعات غير المؤينة على علم ودراية بفهم طبيعة حوادث التعرض المفرط والأسباب الرئيسية لإدارة مرحلة ما بعد الحادث.

(ح) يجب التحقيق في حوادث التعرض المفرط لتحديد مستوى ومدى التعرض ، وأي من أجزاء الجسم قد تعرض إلى مجال الترددات الراديوية . هذه المعلومات ينبغي تسجيلها كما محددة في الفقرة (ث) أعلاه. من الضروري تبني إجراءات تصحيحية مناسبة أو تغييرات في إجراءات العمل في أقرب وقت ممكن عمليا بعد التعرض المفرط لغرض منع التعرض المفرط في المستقبل على أي من العاملين والاستفادة من ذلك في حالات عمل مماثلة .

opelkanal.com

وقاية الجمهور

تدابير الوقاية أفراد الجمهور اللذين قد يتعرضون لمجالات التـــرددات الراديويـــة بسبب قربهم من الهوائيات أو غيرها من مصادر الترددات الراديويـــة يجـــب أن تتضمن ما يلي :

(أ) تحديد حدود المناطق التي تتجاوز فيها مستويات حدود التعـــرض للمجـــالات االكهرومغناطيسية قيم تعرض الجمهور.

(ب) فرض قيود على دخول الجمهور إلى المناطق التي تتجاوز فيهـــا مســـتويات حدود التعرض للمجالات الكهرومغناطيسية قيم تعرض الجمهور .

(ت) توفير إشارات تحذيرية مناسبة أو ملاحظات حـــول التعـــرض للمجـــالات االكهرومغناطيسية .

(ث) إخطار السلطة الرقابية المختصة ، في حالة التعرض الذي يتجاوز الحـــدود ذات الصلة.

(ج) التقليل إلى أدنى حد من التعرض لمجال الترددات الراديوية التي لا داعي لها ، أو التعرض العارض الناتج عن متطلبات العمل ، و يمكن أن يتحقق ذلك بسهولة معقولة . التدابير الوقائية الجيدة ينبغي أن تتبع الممارسة الهندسية ومدونات قواعد الممارسات ذات الصلة. إدراج عوامل أمان إضافية غير عملية للوصول إلى معيار تعرض لا يوصى بة

8 – 10 الاحتياطات التي تقلل من التعرض لترددات الهاتف الجوال:

أهم الاحتياطات التي تقلل من الإضرار الصحية في حال استخدام الهاتف الجوال:

1- لا يفضل حمل الجهاز ملاصقاً للجسم ولاسيما بالقرب من القلب، لأنة حساس لموجات الجوال، و يفضل حمل الجهاز في حقيبة يد بعيداً عن الجسم (بما لا يقل عن 50 سم).

2- أوصت منظمة الصحة العالمية بتقليل مدة المكالمة إلى أقصر وقت ممكن حيث أن هذا الجهاز لا ينبغي استعماله في المكالمات الطويلة، ولا ينبغي أن تزيـــد

المكالمة عن دقيقه واحدة على الأكثر. يفضل غلق الجهاز عند عدم الاستعمال (مثلا عند النوم) إلا في حالة الضرورة فيجب أبعاده عن الجسم بمقدار 1متر .و تقليل المسافة بين هوائي الجهاز والأذن إلى 2 سم أثناء الاستعمال فهذا يقلل من شدة التعرض للموجات الكهرومغناطيسية بمقدار السدس. الحرص على استبدال الأذن المستخدمة للاستماع للهاتف الجوال بين الحين والآخر

3- أشارت تقارير منظمة الصحة العالمية بحظر الاستعمال المفتوح للهاتف الجوال على الأطفال ممن هم دون سن البلوغ (تحت سن الثانية عشرة) نظراً لأن الأطفال أكثر استعداداً للمخاطر الصحية للموجات الكهرومغناطيسية في مراحل النمو المختلفة، كما ينطبق ذلك على كبار السن لأن أنظمة المناعة في أجسامهم اقل قوة من البالغين وهذه الإشعاعات لها تأثير على استقرار خلايا الجسم وتأثيرها على الجهاز العصبي وتسبب الصداع واضطرابات النوم وفقدان الذاكرة.

4- يحظر على السيدات الحوامل المكالمات المتكررة والطويلة أو وضع الجهاز بالقرب من الرحم نظراً لتأثير الموجات الكهرومغناطيسية على خلايا الأجنة في مراحل الانقسام والتطور المختلفة ولاسيما في الثلاثة أشهر الأولى من الحمل.

5- يفضل غلق الهاتف الجوال داخل المستشفى لأن الموجات الصادرة عنه قد تؤثر على الأجهزة الطبية مثل أجهزة السمع، وأجهزة تنظيم ضربات القلب.

6- يفضل عدم وضع الهاتف الجوال في منطقة الحزام الأمر الذي قد يؤثر سلبا على الأعضاء الداخلية مثل الكليتين والأعضاء التناسلية بسبب الموجات المنبعثة منها.

7- لا يفضل تقريب الهاتف من ألإذن أثناء الرنين لتاثيرة على السمع، وإنما يقرب من ألإذن أثناء المكالمات فقط.

8- يمنع اقتراب الجمهور لمسافة تقل عن 6 أمتار من الهوائي فوق ألأسطح و يمنع اقتراب العمال لمسافة أقل من ثلاثة أمتار وارتداء العاملين سترات واقية من الإشعاع ، مع وضع حواجز وعلامات فوق الأسطح لمنع وصول السكان إلى المنطقة الممنوعة حول المحطة.

9- يفضل غلق الهاتف الجوال في الطائرة لأن بعض أجهزة الطائرة وذلك للتداخل ترددات الهاتف مع ترددات أجهزة الطائرات والملاحة الجوية مما قد يسبب أخطاراً على المسافرين. الأجهزة الالكترونه الدقيقة مثل الأجهزة الطبية

10- لا تستخدم الهاتف أثناء جلوسك بالسيارة، ولا أثناء القيادة لان هيكل السيارة المعدني يركز الموجات الكهرومغناطيسية على الجسم والرأس بشكل أكبر . وكذلك لكي لا يعوق استخدامك لأحد اليدين بقيادة السيارة . وعند الضرورة تستخدم السماعة أثناء القيادة بالرغم من أن بعض البحوث أشارت إلى أن بعض سماعات الأذن تزيد من كمية الإشعاعات التي تنتقل إلى الإنسان بمعدل ثلاثة أمثال بدلاً من أن توفر الحماية من المخاطر الصحية المحتملة. وقد أدى استخدام الهاتف أثناء القيادة تزايد حوادث المرور نتيجة انشغال السائق وردود الأفعال إثناء المكالمة. أكد الخبراء أن استعمال السائقين للهاتف الجوال أثناء القيادة حتى ولو استخدموا سماعات الأذن قد يضاعف احتمالات وقوع حوادث بنسبة 400 %، لذلك يفضل غلق الهاتف أثناء تزود السيارة بالوقود.

11- أشارت بعض البحوث إلى إمكانية استخدام واقي للهاتف الجوال وهو عبارة عن قطعة من سبيكة معدنية خاصة ذات قدرة على الامتصاص الطاقة الكهرومغناطيسية الصادرة من الهاتف ، يتم تركيب هذه السبيكة على جسم الهاتف الجوال بحيث تلتصق بأحكام بيد المستخدم عن الاستخدام. و تنتقل الطاقة الكهرومغناطيسية من السبيكة لليد لتتوزع على الجسم و يتجنب

تأثيرها المباشر على الرأس ، و بالتالي يقل الضرر الناتج من الجوال علـــى دماغ الإنسان.

12- أشارت بعض البحوث للجامعات الأمريكية والكندية والدنماركية بان بعض الموجات الكهرومغناطيسية لتي تحدث بشكل طبيعي والتي تشـــبه موجـــات الضوضاء الكهرومغناطيسية **(electromagnetic noise)** يمكن أن تتراكب مع الموجات االكهرومغناطيسية المنبعثة من الهاتف التـــي يحتمل أن تكون خطرة ونتيجة للتراكب تتولد موجة جديدة لـــيس لهـــا اثـــأر بيولوجية. أن موجات الضوضاء لا تتداخل مع التردد المنبعثة من الهاتف لان ترددها مختلف.

13- يفضل شحن الهاتف في غرفة أخرى لان الشحن ينجم عنه مستوى عالي من الإشعاع.

14- تقليل مدة المكالمة إلى أقصر وقت ممكن حيث أن هذا الجهـــاز لا ينبغـــي استعماله في للمكالمات الطويلة، ولا يفضل أن لا تزيد المكالمة عن دقيقـــه واحدة ، وين يغلق الجهاز عند النوم.

15-لا يفضل لبس النظارات عند التحدث بالهاتف الجوال لأن إلاطار الخـــارجي المعدني النظارة يعمل كمنظومة هوائية مع هوائي الهاتف النقال ويصدر من هذا الإطار مجالات مغناطيسية لها تأثير مباشر على شبكية العين، ويزيد من معدل امتصاصها لتلك الموجات الكهرومغناطيسية ، مما يؤثر ســـلباً علـــى النظر

8 – 11 مارسات سلامة العمل في موقع المحطة الارضيه أو الهوائي:

جميع المناطق عند موقع المحطة الارضيه أو في موقـــع الهـــوائي يجـــب أن لا تعرض العاملين والجمهور من مجال الترددات الراديوية. عندما يكون ألوصـــول قريبا إلى تلك المناطق ضروريا فيجب العمل ضمن متطلبات السلامة وهي :

1 – معرفة أو تعيين حدود الامتثال:

قبل الوصول أو الاقتراب من موقع هوائيات المحطة الارضيه يجب على العامل معرفة معلومات السلامة لجميع منشآت الإرسال في الموقع ، مثل حدود الامتثال و مواقع الهوائيات. ولدى وصولهم إلى موقع هوائيات المحطة الارضيه ، يجب تحديد جميع الهوائيات.

إذا كانت معلومات السلامة غير معروفة عن كل هوائي أو لجميع مكونات المحطة فان المعلومات الناقصة ينبغي أن تطلب من الشركة المسؤولة عن موقع هوائيات المحطة الارضيه أو موقع الإدارة.

ولكن في بعض البلدان فان المسافات الآمنة عن الهوائيات تكون مكتوبة بشكل واضح على الهوائي أو عند سور المحطة الارضيه. وعندما يتحقق العامل من أن المعلومات لحدود الامتثال كاملة ، يمكنه الدخول إلى موقع هوائيات المحطة الارضيه.ومن دون معرفة المعلومات الكاملة عن حدود الامتثال ، لا بد للعامل من مغادرة المكان أو استخدام الأجهزة الحرارية لرصد مجال الموجات الراديوية التي يغطي المجال الترددي للموقع لتحديد مجال العمل آلامن.

2 – الرصد الميداني

يجب قراءة وفهم تعليمات الشركة المصنعة لتشغيل أجهزة الرصد قبل استخدامها عند زيارة الموقع. وهذا ينطبق على العاملين اللذين يضعون الكاشف الشخصي على أجسامهم لاحتمال أن تكون القراءات غير دقيقة بسبب حجب أجسامهم للاستلام الترددات وقياسها .عندما يسمع الإنذار من أجهزة الرصد ، فان ذلك يشير إلى تجاوز قيمة المحددات الموضوعة للتعرض فعلى العامل الابتعاد عن الهوائي وتجنب الدخول إلى أي منطقة يكون فيها التعرض للمجال قد تجاوز المحددات . تجدر الإشارة إلى أن مستويات الترددات الراديوية من هوائيات المحطة تختلف في وقت لأخر لعدة أسباب ، منها عدد المكالمات التي تستلمها

المحطة.أما مستويات التردد الراديوي من الهوائيات أو الخدمات ألأخرى قد لا يختلف أو قد تختلف بأنماط مختلفة.

وبالتالي ، فإن المجال لا بد من أن يرصد بشكل مستمر ، إلا إذا كانت المستويات المقاسة أقل بكثير من حدود التعرض في موقع العمل.

3 –إجراءات إلاغلاق

إذا كان من الضروري العمل في منطقة حدود الامتثال ، يجب على العامل استخدام الاحتياطات المناسبة ، والتي قد تشمل غلق مولد الترددات الراديوية عن جزء أو كل الهوائيات . وإذا لم تستطيع أي من الممارسات أعلاه أن تضمن الحد من التعرض فيجب أن تتخذ إجراءات إغلاق القدرة الكهربائية . في بعض الحالات ، قد يحتاج مشغل الشبكة إلى إخطار مسبق قبل أن يقوم العامل بإغلاق المحطة الارضيه أو الهوائي. كل هذا ينبغي أن تؤخذ في الاعتبار عند التخطيط ووضع الجدول الزمني للعمل. للتأكد من إغلاق القدرة الكهربائية بالكامل وان الهوائي لا يشع مجالات التردد الراديوي يجب استخدام الرصد الميداني.

4 – سلامة الكابلات ودليل الموجات Cabling and waveguides

تلف الكابلات وتوصيلاتها يمكن أن تكون مصادر تعرض كبيرة للترددات الراديوية. الكابلات التالفة والتوصيلات غير الصحيحة يمكن أن تؤدي لتسرب طاقة الترددات الراديوية ، مما قد يؤدي إلى زيادة مستويات التعرض في المناطق المجاورة لها. لا يجوز فصل أو قطع الكابلات أو التوصيلات أثناء عملية الإرسال اللاسلكية أبدا لأن ذلك قد يؤدي إلى تعرض العامل للصعقة الكهربائية والحرق عند ملامسة أي موصل .بالإضافة إلى كابلات التردد الراديوي فان بعض المحطات قد تستخدم منظومات التوزيع بالألياف البصرية، فيجب على العمال إتباع قواعد محددة لمعالجة الانبعاث الضوئية.

بعض أجهزة بث الترددات الراديوية يمكن أن تستخدم دليل الموجات. وينبغي أن يتجنب العاملين وضع عيونهم بالقرب من دليل الموجات التالفة.

5 – الاشتباه في التعرض المفرط:

في حالة الاشتباه في التعرض المفرط للعاملين ينبغي أن يحال ذلك إلى الإدارة لتحديد الاجراءت اللازمة وإعادة النظر بممارسات العمل. الغالبية العظمى من حالات التعرض المفرط قد لا يؤدي إلى ظهور أي أعراض على الإطلاق بسبب كبر هامش معايير ألامان. من الضروري طمأنة ألعاملين. وعند ظهور الأعراض فان العلاج يكون مماثلا للإصابات الناجمة عن أي سبب آخر.

8 – 12 تعليمات مقترحة للوقاية من الإشعاعات غير المؤينة

لغرض وقاية مستخدمي الهاتف الجوال وشبكاتة ينبغي وضع تعليمات خاصة بالوقاية من الإشعاعات غير المؤينة وندرج التعليمات المقترحةالتالية :

المادة 1

أحكام عامة

الهدف والنطاق

١ – الهدف من ألائحة وضع الشروط الدنيا لوقاية العاملين والسكان والبيئة من المخاطر التي تهدد صحتهم وسلامتهم نتيجة لا احتمال تعرضهم للمجالات الكهرومغناطيسية (من 0 هرتز– 300 جيجا هرتز).

٢. معرفة الآثار الضارة على المتعرضين على المدى القصير و الناجمة عن مرور التيارات المحتثة ، الطاقة الممتصة، والتيارات الملامسة للجسم.

المادة - 2

التعاريف

لأغراض هذه ألائحة ،يجب تطبق التعاريف التالية:

'المجالات الكهرومغناطيسية' EMF: تشمل المجالات الكهربائية والمغناطيسية المتغيرة مع الزمن والمجالات المغناطيسية الساكنة ، والمغناطيسية والمجالات الكهرومغناطيسية ذات الترددات بتردد يصل إلى 300 جيجا هرتز ؛

الإشعاع غير المؤين: ويشمل كل إشعاعات ومجالات الطيف الكهرومغناطيسي التي لا تملك الطاقة الكافية لتأين ذرات المادة. ويتميز بتردد يقل عن ٣ × ١٠(١٥)هرتز.

التردد : هو عدد الذبذبات في الثانية التي تحدثها الموجة الكهرومغناطيسية الواحدة ويقاس بالهرتز.

كثافة القدرة (S): هي القدرة الإشعاعية الساقطة على وحدة المساحات العمودية على اتجاه الإشعاع، وتعتبر مقياسا لمستوى الإشعاع في حال التعرض له. وتقاس بالواط /م^2.

الهوائي: هو جهاز يقوم بتحويل الإشارات الكهربية إلى موجات كهرومغناطيسية والعكس ويأخذ أشكالا متعددة وله متغيرات خاصة به مثل الكسب ونوعية الاستقطاب.

المحطة الثابتة: هي مجموعة من أجهزة الإرسال والاستقبال والهوائيات تقوم بتغطية منطقة جغرافية معينة ضمن نطاق ترددي محدد للموجات الكهرومغناطيسية وذلك بغرض الاتصالات أو البث الإذاعي أو البث التلفزيوني.

التعرض: يقصد به تعرض الإنسان في أي مكان أو زمان للمجال الكهرومغناطيسي .

التعرض غير الخاضع للتحكم (الجمهور) Uncontrolled Exposure: هو تعرض الجمهور للمجالات الكهربية والمغناطيسية باستثناء التعرض المهني والطبي.

التعرض الخاضع للتحكم (المهني) Controlled Exposure: هو تعرض العاملين الكلي للحقول الكهربية والمغناطيسية والكهرومغناطيسية أثناء أدائهم للعمل في مجال الإشعاع.

معدل الامتصاص النوعي (SAR) : هي معدل الطاقة الإشعاعية الممتصة بواسطة أنسجة الجسم بالنسبة للزمن وتقاس بالواط لكل كيلوجرام وهي تتناسب

طرديا مع مربع شدة المجال الكهربائي في حالة الترددات الأعلى من 100 كيلو هرتز وتعتبر الكمية المرجعية التي تبنى عليها إجراءات الوقاية من الإشعاع لإمكانية حدوث تأثيرات بيولوجية.

الامتصاص النوعي (SA): قيمة الطاقة الممتصة في وحدة الكتل للنسيج الحي معبرا عنها بالجول لكل كيلوجرام ويمثل الامتصاص النوعي التكامل الزمني لقيمة معدل الامتصاص النوعي.

شدة المجال الكهربائي: هو مقدار القوة الكهربائية (F) التي تؤثر على شحنة كهربية موجبة اختباريه (q) عند نقطة ما مقسومة على قيمة تلك الشحنة (E=F/Q) وتقاس بالفولط لكل متر (V/m).

شدة المجال المغناطيسي: مقدار كثافة الفيض المغناطيسي (B) مقسوما على معامل نفاذية الوسط وتقاس بالأمبير لكل متر (A/m).

كثافة المجال المغناطيسي: هو مقدار متجه للمجال الذي يمثل مقدار القوة التي تؤثر على شحنة أو عدة شحنات متحركة وتقاس بالتسلا.

كثافة التيار: هو تدفق التيار خلال سطح ما وبالنسبة للموصل الخطي فان كثافة التيار هي ناتج قسمة شدة التيار المار على مساحة مقطع الموصل.

التيار المستحدث: هو التيار الكهربائي المتولد، بخاصية الحث الكهرومغناطيسي، داخل جسم الإنسان عند تعرضه للمجالات الكهرومغناطيسية.

تيار التماس: هو التيار الذي يسري في جسم الإنسان عند تلامسه مع أي جسم آخر له جهد كهربي مختلف حيث أن الأجسام الموصلة المشحونة بالحقول الكهرومغناطيسية تسبب مرور تيارات كهربية في جسم الإنسان الذي يتلامس معها.

المحددات الأساسية Basic للتعرض: هي المحددات الخاصة بالتعرض للمجالات الكهرومغناطيسية، وتشمل الكميات الفيزيائية المستخدمة في تلك لمحددات وهي كثافة التيار (J) ،معدل الامتصاص النوعي (SAR) ، وكثافة القدرة (S) وينبغي

عدم تجاوز هذه المحددات حيث ان الامتثال لهذه الحدود تكفل للمعرضين الحماية من جميع التأثيرات الصحية الضارة

المستويات المرجعية Reference Levels: هي مستويات مرجعية، خاصة بالتعرض للمجالات الكهرومغناطيسية، تتم مقارنتها بالقيم المقاسة حيث أن الامتثال لهذه المستويات يضمن الالتزام المحددات الأساسية. وتتضمن شدة المجال الكهربائي، شدة المجال المغناطيسي ، وكثافة الفيض المغناطيسي ،و كثافة القدرة ، والتي يكفي قياس واحد أو أكثر من هذه القيم

المادة 3

الترخيص

لا يجوز بغير ترخيص صادر من الهيئة الرقابية تركيب أجهزة ومحطات الإرسال والاستقبال الخارجية للهواتف المحمولة. ويجوز للهيئة الرقابية إلغاء الترخيص إذا خالف المرخص له شروط الترخيص.

المادة 4

التفتيش

يجب على شركات الاتصالات أن تسمح لممثلي وزارة البيئة المكلفين بالتفتيش على أجهزة ومحطات الإرسال والاستقبال الخارجية للهواتف المحمولة لغرض التأكد من امتثال الشركة لإحكام هذه ألائحة وتنفيذ متطلبات الوقاية والأمان من الإشعاعات غير المؤينة .

المادة - 5

تقويم التعرض

يتعهد المرخص له باتخاذ الترتيبات الأزمة لتقويم التعرض للعاملين والجمهور من خلال رصد مواقع أجهزة ومحطات الإرسال والاستقبال الخارجية للهواتف المحمولة

أ. تهدف المحددات الأساسية الخاصة بالتعرض الإشعاعي الغير مؤين، تبعا للمدى الترددي، إلى ما يلي:

1. منع حدوث تأثيرات على وظائف الجهاز العصبي من جراء كثافة التيار في المدى الترددي من 1 هرتز إلى 10 ميجاهرتز.

2. منع حدوث كلا من التسخين الكامل للجسم والتسخين المفرط المتمركز على النسيج من جراء معدل الامتصاص النوعي في المدى الترددي من 100 كيلو هرتز إلى 10 جيجا هرتز.

3. منع التسخين المفرط للنسيج سواء على سطح الجسم أو قريبا منه وذلك من جراء كثافة القدرة في المدى الترددي من 10 إلى 300 جيجا هرتز.

ب. يحظر تجاوز المستويات المرجعية الواردة في الجدولين رقم (1, 2) والخاصة بالمجال الكهربائي والمغناطيسي لمتغير مع الزمن للمدى الترددي حتى 10 جيجا هرتز لكلا من التعرض الخاضع للتحكم والتعرض غير الخاضع للتحكم.

ت – يحظر تجاوز المحددات الأساسية الواردة في الجدول رقم (3) للمدى الترددي اكثر من من 10 جيجا هرتز لكل من التعرض الخاضع للتحكم والتعرض غير الخاضع للتحكم. .

ث – يجب عدم تجاوز المستويات المرجعية الواردة في الجدول رقم (4) والخاصة بتيار التماس المتغير مع الزمن من الأجسام الموصلة لكل من التعرض الخاضع للتحكم والتعرض غير الخاضع للتحكم.

ج – يجب عدم تجاوز المستويات المرجعية الواردة في الجدول رقم (5) والخاصة بالتيار المستحث في أي جزء من الجسم للمدى الترددي من **10** إلى **110** ميجا هرتز لكلا من التعرض الخاضع للتحكم والتعرض غير الخاضع للتحكم.

المادة 6
تحديد وتقييم التعرض للمخاطر

1. لتنفيذ الالتزامات المنصوص عليها في المادتين 3 اعلاة يقوم صاحب العمل إذا لزم الأمر ،بتوفير الأجهزة والمعدات والوسائل اللازمة لقياس المستويات المرجعية للمجال الكهرمغنطيسي التي يتعرض لها العاملين والجمهور.

2. على أساس تقييم المستويات المرجعية فعند تجاوزها يقوم صاحب العمل بتقييم أو حساب المحددات الأساسية للتعرض.

3. التقييم، القياس أو الحسابات المشار إليها في الفقرتين 1 و 2 ليس من الضروري أن يتم في أماكن العمل المفتوحة للجمهور.

4. التقييم، القياس و / أو الحسابات المشار إليه في الفقرتين 1 و 2 يخطط لها وتنفذها هيئات مختصة أو أشخاص مؤهلين في فترات منتظمة .البيانات التي تم الحصول عليها من التقييم والقياس و / أو حساب مستوى التعرض يجب حافظها بشكل مناسب وذلك لإتاحة الفرصة لتقيمها من السلطة الرقابية في مرحلة لاحقة.

5 –عندما يكون التعرض أكثر من المحددات الأساسية للتعرض ، يجب أن تتاح للعاملين المعنيين في تشغيل وصيانة أجهزة البث دوريا للتأكد من عدم إصابتهم بأي أضرار صحية نتيجة تعرضهم لمستويات إشعاعية غير مسموحة وفقا للقوانين الوطنية.

المادة -7
وقاية العاملين مع معدات الترددات الراديوية

1 – يخضع الأشخاص العاملين إلى تقييم طبي لقدرتهم على مثل هذه الأعمال تضمن التقييم الطبي اضطرابات العين (باستثناء نظارة القراءة) وجود قطع طبية مزروعة في الجسم (مثل قطع معدنية) (عدا حشوات الأسنان) أو أجهزة (مثل منظم ضربات القلب) ويضمن التقييم اضطرابات الجهاز العصبي و اضطرابات الإنجاب.

1 – المرأة الحامل العاملة لا ينبغي أن تتعرض لمجالات الترددات الراديوية فوق حدود مستويات التعرض لعامة الناس.

1 – يجب تدريب العاملين لتأمين ممارسات العمل السليمة ، والإشراف على تدريبهم. ويجب آن يتم تدريبهم حول الضوابط المعمول بها في الترددات الراديوية وإدارة المخاطر المحتملة.

1 – استخدام معدات الحماية الشخصية (القفازات الجلدية و البدلات الوقائية المغلقة تماما)

1 – يجب على صاحب العمل توفر سجلات لتسجيل حالات التعرض المفرط، ونتائج العلاج الطبي ، والفحوص الطبية ، أو تقييم ومتابعة التعرض المفرط.

1 – السيطرة الهندسية وتتضمن: وضع التدريع ، الأقفال آلامنة، وتاريض الأجسام المعدنية الكبيرة ، استخدام عدادات كشف التسرب و أجهزة القطع والتوقف.

المادة - 8

وقاية الجمهور

(أ) تحديد المناطق التي تتجاوز فيها مستويات حدود التعرض للمجالات الكهرومغناطيسية قيم تعرض الجمهور.

(ب) فرض قيود على دخول الجمهور إلى المناطق التي تتجاوز فيها مستويات حدود التعرض للمجالات الكهرومغناطيسية قيم تعرض الجمهور .

(ت) توفير إشارات تحذيرية مناسبة أو ملاحظات حول التعرض للمجالات الكهرومغناطيسية.

(ث) إخطار السلطة الرقابية المختصة ، في حالة التعرض الذي يتجاوز الحدود ذات الصلة.

(ج) التقليل إلى أدنى حد من التعرض لمجال الترددات الراديوية التي لا داعي لها ، أو التعرض العارض الناتج عن متطلبات العمل ، و يمكن أن يتحقق ذلك بسهولة معقولة .

المادة – 9

هوائي محطات الهواتف المحمولة

أن يكون التعاقد بين شركات الاتصالات والجهات المؤجرة لمواقع المحطات الثابتة بعقد صادر من المجلس الأعلى للاتصالات وينبغي الالتزام بالشروط التالية في جميع محطات البث الثابتة:

1. إنارة أبراج الهوائيات بحيث تكون في أعلى البرج.
2. عدم التسبب في إحداث أي تداخل مع محطات أخرى أو تشويش على خدمات أخرى.
3. عزل حقول الهوائيات عزلا تاما بحيث توفر عوامل السلامة للمارة والسكان.
4. وضع الإشارات التحذيرية المناسبة بشكل واضح تبين المحيط المعزول.
5. تزويد المحطة بنظام مانع صواعق مناسب.
6. توفير نظام إنذار ضد الحريق وكذلك التجهيزات اللازمة للإطفاء والإسعافات الأولية.
7. عمل نظام تأريض للأبراج وللأجهزة حسب الأصول الفنية لأمن وسلامة العاملين.
8. عمل فحص دوري، مرتين سنويا، للتأكد من فعالية إجراءات الأمان وتوثيق ذلك.
9. استعمال هوائي معياري معزول عند إجراء فحوصات أو تجارب على الأجهزة العاملة.
10. اتخاذ كافة الإجراءات وتوفير جميع المتطلبات اللازمة التي تكفل سلامة العاملين.
11- توفير كافة أجهزة القياس اللازمة لقياس كثافة القدرة وشدة المجال الكهربائي والمغناطيسي وبمواصفات تتفق مع التردد والقدرة المستخدمتين.

12. إجراء جميع القياسات المطلوبة شهريا وتوثيقها.

13 – يجب أن لا تتجاوز كثافة القدرة للإشعاعات الكهرومغناطيسية الصادرة من هوائيات الأبراج للجمهور عن 0.1 واط/م^{2} وللعاملين عن 2 واط/م^{2}.و للأبـــراج على سطح المباني يجب أن لا تتجاوز كثافة القدرة للإشعاعات الكهرومغناطيســـية على ارتفاع 3 متر من سطح المبنى عن0.1 واط/م^{2}

14 – لا تقل المسافة بين هوائي محطات الهواتف المحمولـــة وأي مبنـــى يقابـــل انتشار الموجات الكهرومغناطيسية عن 12 متر من اقرب نقطة لقاعدة البرج.

15 – تتاح للعاملين الذين يرومون أصلاح المباني التي على ســـطحها المحطـــة والهوائيات معلومات ذات صلة عن التعرض لمجال الموجات الكهرومغناطيسية EMF من المحطة والهوائيات ، والاحتياطات التي يتعين القيام بها قبل وأثناء تنفيذ المهام على سطح المباني ، وتعليمات العمل ، والمحددات المفروضة على الدخول وأي تحذيرات أخرى.

15 – تحديد حدود الامتثال حول هوائيات المحطات الأرضية وتكون على شـــكل اسطوانة قطرها يعتمد على نوع الهوائي والتردد ويقابل ارتفاع الهوائي مضافا له 20 سم 10 سم اعلي الهوائي 10 سم أسفلة). وتثبيت القيم عند مدخل المحطة.

المادة – 10

العقوبات

في حال انتهاك التشريعات الوطنية تقوم الدولة باعتماد عقوبات فعالة ورادعة.

الجدول 1 المستويات المرجعية للتعرض المهني للمجال الكهربائي والمغناطيسي المتغير مع الزمن *

المدى (f) الترددي	المجـــــال المغناطيسي (H) (A/m)	المجـــــال الكهربـــائي E (V/m)	الفيض B المغناطيسي (μT)	كثافة (S_q) قدرة ألموجات المستوية (W/m^2)
اكبر من1 Hz	163×10^3	—	2×10^5	—
1 - 8 Hz	$163 \times 10^3/f^2$	20,000	$2 \times 105/f^2$	—
8 - 25 Hz	$2.0 \times 10^4/f$	20,000	$2.5 \times 10^4/f$	—
0.025 - 0.82 kHz	20/f	500/f	25/f	—
0.82 - 65 kHz	24.4	610	30.7	—
0.065 - 1 MHz	1.6/f	610	2.0/f	—
1 – 10 MHz	1.6/f	610/f	2.0/f	—
10 - 400 MHz	0.16	61	0.2	10
400 - 2,000 MHz	$0.008f^{1/2}$	$3f^{1/2}$	$0.01 f^{1/2}$	f/40
2 - 300 GHz	0.36	137	0.45	50

- الملاحظات :

1 - f كما هو مبين في العمود لمديات التردد.

2 -على أن تفي بشروط المحددات الأساسية واستبعاد الآثـــار الوخيمـــة غيـــر المباشرة ،ويمكن تجاوز قيم شدة المجال.

3 - للترددات ما بين 100 kHz و 10 GHz ، (S_q) ، E^2، H^2 ، وB^2 يأخذ معدلها في أي فترة من ٦ دقائق.

4 - لذروة القيم عند الترددات التي تزيد على 100 كيلو هرتز.

الجدول 2 المستويات المرجعية لتعرض الجمهور للمجال الكهربائي والمغناطيسي المتغير مع الزمن *

مدى التردد (f)	المجال المغناطيسي (H) (A/m)	المجال الكهربائي (V/m) (E)	الفيض المغناطيسي B (μT)	كثافة القدرة للموجات المستوية (W/m^2) (S_q)
اكبر من1 Hz	3.2×10^4	—	4×10^4	—
1 - 8 Hz	$3.2 \times 10^4/f^2$	10,000	$4 \times 10^4/f^2$	—
8 - 25 Hz	4000 /f	10,000	5000/f	—
0.025–0.8 kHz	4/f	250/f	5/f	—
0.8–3 kHz	5	250/f	6.25	—
3–150 kHz	5	87	6.25	—
0.15–1 MHz	0.73/f	87	0.92/f	—
1–10 MHz	0.73/f	$87/f^{1/2}$	0.92/f	-
10–400 MHz	0.073	28	0.092	2
400–2,000 MHz	$0.0037f^{1/2}$	$1.375f^{1/2}$	$0.0046f^{1/2}$	f/200
2 - 300 GHz	0.16	61	0.20	10

الملاحظات :

1 - F كما هو مبين في العمود لمديات التردد.

2 -على أن تفي بشروط المحددات الأساسية واستبعاد الآثار الوخيمة غير المباشرة ،ويمكن تجاوز قيم شدة المجال.

3 - للترددات ما بين 100 kHz و 10 GHz ، (S_q) ، E^2، H^2 ، وB^2 يأخذ معدلها في أي فترة من ٦ دقائق.

4 - لذروة القيم عند الترددات التي تزيد على 100 كيلو هرتز.

5 - لذروة القيم عند الترددات التي تزيد على 100 كيلو هرتز. كما في الشكلين 1و2 ما بين 100 كيلو هرتز و 10 ميجاهرتز ، وذروة القيم لشدة المجال يمكن الحصول عليها من 1.5 أضعاف الذروة عند 100 كيلو هرتز إلى 32 ضعف الذروة في 10 ميجاهرتز. لترددات تزيد عن 10 ميجاهرتز يقترح أن ذروة الموجة المستوية لكثافة القدرة ،تأخذ عند معدل خلال عرض النبضة ، لا يتجاوز 1,000 مرة من قيمة محددات (S_q) ، أو أن شدة المجال لا يتجاوز 32 ضعف شدة المجال لمستويات التعرض الواردة في الجدول.

6 - لترددات تفوق 10 جيجا هرتز ، S_q ، E^2، H^2 ، وB^2 يأخذ معدلها في أي فترة زمنية تعادل $1.05\ f/68$ دقيقة (f يقاس في جيجا هرتز).

7 -لا توجد قيمة للمجال الكهربائي E للترددات ، 1 Hz، وهي عبارة عن الكهربائية الساكنة. يكون معلوما بان للشحنات الكهربائية السطحية لن تحدث في مجال شدته أقل من 25 kV/m. التفريغ الكهربائي يتسبب في الإجهاد أو الإزعاج لذلك ينبغي تجنبه

الجدول 3 المحددات الأساسية للمجال الكهربائي والمغناطيسي للترددات أكثر من 10 GHz *

خواص التعرض	مدى التردد	كثافة التيار للرأس والجذع mA/m^2	SAR لعموم الجسم (W/ kg)	SAR الموضعية للرأس والجذع(W/ kg)	SAR الموضعية للأطراف (W/ kg
التعرض المهني	أكثر من 1 Hz	40	-	-	-
	1kHz –4 Hz	40/*f*	-	-	-
	4–1 Hz	10	-	-	-
	100 – 1 kHz	f/100	-	-	-
	100 kHz - 10 MHz	f/100	0.4	10	20
	10 MHz – 10 GHz		0.4	10	20
تعرض الجمهور	أكثر من 1 Hz	8	-	-	-
	1 Hz – 4 Hz	8\ f	-	-	-
	4 Hz – 1 kHz	2	-	-	-
	100 kHz – 1	*f*/500	-	-	-
	100 kHz – 10 MHz	*f*/500	0.08	2	4
	10 MHz – 10 GHz		0.08	2	4

ملاحظات

1- f التردد مقاسا بهرتز.

2- بسبب عدم التجانس الكهربائي للجسم ،فان كثافة التيار ينبغي أن تكون كمعدل لمقطع عرضي مقداره 1 cm^2 عمودي على اتجاه التيار.

3- ترددات تصل إلى 100 كيلو هرتز ،قيمة ذروة كثافة التيار يمكن الحصول عليها عن طريق ضرب قيمة متوسط الجذر التربيعي ($\sqrt{2}$) = (١.٤١٤) لنبضات فترتها t_p من التردد المعادل الذي يطبق إلى المحددات الأساسية التي ينبغي أن يحسب كما $f=(1/2t_p)$.

4 - لترددات نبضية تصل إلى 100 كيلو هرتز للمجالات المغناطيسية ، والحد الأقصى لكثافة التيار المرتبطة بالنبضة والتي يمكن حسابها من ارتفاع /او انخفاض الزمن والحد الأقصى لمعدل تغير كثافة الفيض المغناطيسي. كثافة التيار المستحث يمكن مقارنتها مع المحددات الأساسية المناسبة.

الجدول 4 المستويات المرجعية للتيارات المتغيرة مع الزمن من المواد الموصلة

مدى الترددات	التيار الأعظم (ملي أمبير)	
	التعرض المهني	تعرض الجمهور
<2.5 kHz	1.0	0.5
2.5 - 100 kHz	0.4f	0.2/f
100 kHz - 110 MHz	40	20

f التردد مقاسا kHz

الجدول 5 المستويات المرجعية للتيارات المستحثة في الإطراف

مدى الترددات	التيار الأعظم (ملي أمبير)	
	التعرض المهني	تعرض الجمهور
10 - 110 MHz	100	45

5- جميع قيم SAR يجب أن يأخذ معدلها في أي فترة مقدارها ٦ دقائق.

6- SAR الموقعة يأخذ معدل كتلتها عند أي 10 غرام من الأنسجة المتجاورة ؛ الحد الأقصى للمقدار SAR الذي نحصل علية ينبغي أن يكون مساويا للقيمة المقدرة للتعرض.

7- لنبضات فترتها tp فان التردد المعادل الذي يطبق للمحددات الأساسية ينبغي أن تحسب كما $f=(1/2t_p)$. وبالإضافة إلى ذلك التعرض للنبضات في مدى

التردد 0.3 إلى 10 جيجا هرتز ، وإلى التعرض الموضعي للرأس ، وذلك من أجل الحد من أو تجنب الآثار السمعية الناجمة عن التوسع المرن الحراري ، يوصى بإضافة المحددات الأساسية. هو أن SAR لا ينبغي أن تتجاوز 10 مللي جول/ كغم للعاملين و 21 مللي جول/ كغم للجمهور كمعدل لكتلة 10غم من الأنسجة.

obeikandl.com