

IATG  
05.60

## المبادئ التوجيهية التقنية الدولية بشأن الذخائر

الطبعة الأولى  
2011-10-01

---

---

مخاطر التردد اللاسلكي

---

---

UNODA 2011 ©



### تحذير

تخضع المبادئ التوجيهية التقنية الدولية بشأن الذخيرة للاستعراض والتنقيح المنتظمين. هذه الوثيقة سارية اعتباراً من التاريخ المبين على صفحة الغلاف. وينبغي على المستخدمين للتحقق من حالته مراجعة مشروع الأمم المتحدة للمبادئ التوجيهية التقنية الدولية بشأن الذخيرة UN SaferGuard IATG من خلال الموقع الإلكتروني لمكتب الأمم المتحدة لشؤون نزع السلاح (UNODA) على العنوان [www.un.org/disarmament/convarms/Ammunition](http://www.un.org/disarmament/convarms/Ammunition).

### إشعار حقوق التأليف والنشر

هذه الوثيقة هي المبادئ التوجيهية التقنية الدولية بشأن الذخيرة وخاضعة لحقوق التأليف والنشر من قبل الأمم المتحدة. لا يجوز استنساخ أو تخزين أو نقل هذه الوثيقة ولا أي مستخرج منها بأي شكل من الأشكال أو بأي وسيلة من الوسائل لأي غرض آخر دون إذن كتابي مسبق من مكتب الأمم المتحدة لشؤون نزع السلاح UNODA، نيابة عن الأمم المتحدة.

لا يجوز بيع هذه الوثيقة.

مكتب الأمم المتحدة لشؤون نزع السلاح (UNODA)  
مقر الأمم المتحدة، نيويورك، NY 10017، الولايات المتحدة الأمريكية.  
بريد إلكتروني: [conventionalarms-unoda@un.org](mailto:conventionalarms-unoda@un.org)  
فاكس: +1 212 963 8892

## المحتويات

ii	المحتويات	
iii	تمهيد	
iv	مقدمة	
1	مخاطر التردد اللاسلكي	
1	النطاق	1
1	المراجع الإعلامية	2
1	المصطلحات والتعريفات	3
1	التعرض للتردد اللاسلكي ومستويات التعرض (المستوى الثاني)	4
2	المواد سريعة التأثير (المستوى الثاني)	5
2	دوائر الإطلاق في الأدوات الكهربائية المتفجرة	1.5
3	دوائر وموصلات الأدوات الكهربائية المتفجرة	1.1.5
3	مجموعات حاويات النخيرة (ACA)	2.1.5
3	اختبار سرعة التأثير	2.5
3	السلامة ومسافات العزل (المستوى الثاني)	6
4	التخزين والمعالجة والنقل (المستوى الثاني)	7
4	التخزين	1.7
5	متطلبات أجهزة الإرسال	1.1.7
5	داخل منطقة تخزين متفجرات	2.1.7
5	في مبنى عمليات	3.1.7
5	خارج المحيط	4.1.7
5	الهواتف النقالة وأجهزة التنبيه	5.1.7
6	تعقب الثروات	6.1.7
6	مسجلات البيانات	7.1.7
6	النقل (المستوى الثاني)	2.7
6	النقل البري	1.2.7
6	أنماط النقل الأخرى والمواد غير المصرح بنقلها	2.2.7
7	أدوات التعقب المكافحة للسرقة	3.2.7
7	المواقف الطارئة	4.2.7
8	المرفق ألف المراجع (الإعلامية)	
9	المرفق باء المراجع (الإعلامية)	
10	المرفق جيم (إعلامي) الأدوات الكهربائية المتفجرة وحساسية دوائر الإطلاق (المستوى الثاني)	

## تمهيد

في عام 2008، رفع فريق الخبراء الحكوميين التابع للأمم المتحدة إلى الجمعية العامة تقريراً بشأن المشاكل الناشئة عن تكديس فائض مخزونات الذخيرة التقليدية<sup>1</sup> ولاحظ الفريق أن التعاون فيما يتعلق بإدارة المخزون الفعلي يحتاج إلى إقرار نهج "الإدارة مدى الحياة"، بدءاً من نظم التصنيف والمحاسبة - الضرورية لضمان المناولة الآمنة والتخزين ولتحديد الفائض - إلى النظم الأمنية المادية، وبما في ذلك إجراءات المراقبة والاختبار لتقييم ثبات وموثوقية الذخيرة.

وكان من التوصيات الرئيسية التي قدمها الفريق وضع المبادئ التوجيهية التقنية لإدارة مخزونات ضمن إطار الأمم المتحدة.

رحبت الجمعية العامة في وقت لاحق بتقرير الفريق وشجعت الدول بقوة على تنفيذ توصياته<sup>2</sup> وهذا أعطى الولاية للأمم المتحدة لوضع "مبادئ توجيهية تقنية لإدارة مخزونات الذخيرة التقليدية"، وتُعرف الآن باسم المبادئ التوجيهية التقنية الدولية بشأن الذخيرة (IATG).

وأجريت أعمال إعداد واستعراض وتنقيح هذه المبادئ التوجيهية في إطار برنامج الأمم المتحدة United Nations SaferGuard Programme من قبل فريق الاستعراض التقني المكون من خبراء من الدول الأعضاء، بدعم من المنظمات الدولية والحكومية وغير الحكومية. ويمكن العثور على أحدث نسخة لكل مبدأ توجيهي، بالإضافة إلى معلومات حول أعمال فريق الاستعراض التقني على العنوان [www.un.org/disarmament/convarms/Ammunition](http://www.un.org/disarmament/convarms/Ammunition).

وسيتم استعراض هذه المبادئ التوجيهية التقنية الدولية بشأن الذخيرة IATG بانتظام لتعكس تطور وممارسات معايير إدارة مخزونات الذخيرة ولتضمين التغييرات الناتجة عن التعديلات في اللوائح والاشتراطات الدولية المناسبة.

<sup>1</sup> الجمعية العامة للأمم المتحدة A/63/182، المشاكل الناشئة عن تكديس فائض مخزونات الذخيرة التقليدية. 28 تموز/يوليو 2008. (تقرير فريق الخبراء الحكوميين). وكلف الفريق بموجب A/RES/61/72، المشاكل الناشئة عن تكديس فائض مخزونات الذخيرة التقليدية. 6 كانون الأول/ديسمبر 2006.

<sup>2</sup> قرار الجمعية العامة للأمم المتحدة (UNGA) A/RES/63/61، المشاكل الناشئة عن تكديس فائض مخزونات الذخيرة التقليدية. 2 كانون الأول/ديسمبر 2008.

## مقدمة

كان هناك تزايد عالمي بالغ في استخدام أدوات الاتصال والكشف الإلكتروني. ويتضمن استخدامها الهواتف النقالة وروابط الاتصال اللاسلكي بأجهزة الإرسال عالية الطاقة للاتصال الصوتي وإرسال البيانات الإلكتروني وتعقب الثروات والرادار. وتصدر هذه المواد وتستقبل مجالات تردد لاسلكي ذات كثافة متنوعة. ويتم التحكم في هذه الكثافة عن طريق قدرة الخرج وكسب الهوائي وهذا خطر محتمل عند استخدامه في منطقة مجاورة للمتفجرات ذات وسيلة بدء كهربائية مثبتة.

يتم هذا البدء، بشكل عام بواسطة أداة كهربائية متفجرة (EED)، حيث أن أغلب الأدوات الكهربائية المتفجرة تعمل نتيجة مباشرة لتسخين مادة البدء عن طريق مدخل للطاقة الكهربائية التي يمكن الحصول عليها من مجال تردد لاسلكي خارجي. ويمكن تقليل هذا الخطر لأدنى حد عن طريق خواص التصميم الذاتية والغريزة والتعبئة المتخصصة. ومع ذلك، هناك مواقف تكون فيها الأدوات الكهربائية المتفجرة عرضة للبدء غير المقصود مثل ما يتم أثناء إجراءات النقل أو الإزالة أو الاستبدال.

يحدد هذا المبدأ التوجيهي التقني الدولي بشأن الذخيرة الأخطار المحتملة ويقدم النصح بشأن مستوى اللوائح التشريعية من السلطة التقنية الوطنية المطلوبة بالإضافة إلى التدابير الوقائية الأساسية التي يجب اتخاذها أثناء تخزين ونقل ومعالجة الذخيرة سريعة التأثير بمخاطر التردد اللاسلكي.

## مخاطر التردد اللاسلكي

### 1 النطاق

يقدم المبدأ التوجيهي التقني الدولي بشأن الذخيرة مدخلاً إلى أخطار التردد اللاسلكي (RF) المحتملة. ويقدم المبادئ التوجيهية بشأن وضع اللوائح التشريعية للسلطة التقنية الوطنية الخاصة بالتدابير الوقائية التي يجب اتخاذها أثناء تخزين ومناولة ومعالجة ونقل الذخيرة سريعة التأثير بمخاطر التردد اللاسلكي.

### 2 المراجع الإعلامية

لا غنى عن وثائق المعلومات التالية لتطبيق هذه الوثيقة. من أجل المصادر المؤرخة، تسري الطبعة المذكورة فقط. ومن أجل المصادر غير المؤرخة، تسري أحدث طبعة من الوثيقة المراجعة (بما في ذلك أي تعديلات).

توجد قائمة بالمراجع الإعلامية في المرفق ألف. والمراجع الإعلامية ووثائق هامة تتم الإشارة إليها في هذا المبدأ التوجيهي وتشكل جزءاً من بنود هذا المبدأ التوجيهي.

توجد قائمة بالمراجع الإعلامية في المرفق باء على شكل بيبليوغرافيا تُدرج الوثائق الإضافية التي تحتوي على معلومات مفيدة أخرى عن مخاطر التردد اللاسلكي على الذخيرة والمتفجرات في مرافق المتفجرات.

### 3 المصطلحات والتعريفات

بما يخدم الأغراض الخاصة بهذا المبدأ التوجيهي تسري المصطلحات والتعريفات التالية، بالإضافة إلى القائمة الأكثر شمولية الواردة في وثيقة *IATG 01.40:2011(E) Terms, definitions and abbreviations*.

يشير تعبير "السلطة التقنية الوطنية" إلى الإدارات أو المنظمات أو المؤسسات الحكومية المكلفة بتنظيم وإدارة وتنسيق وتشغيل النشاطات المتعلقة بإدارة مخزونات الذخيرة التقليدية.

في كافة وحدات المبادئ التوجيهية التقنية الدولية بشأن الذخيرة، يتم استخدام الكلمات "يجب"، "ينبغي"، "يمكن"، "قد" للتعبير عن الأحكام وفقاً لاستخدامها في معايير الأيزو.

**ألف) تدل "يجب" على شرط:** وتستخدم للإشارة إلى المتطلبات التي يجب اتباعها بصرامة للتوافق مع الوثيقة والتي لا يجوز الانحراف عنها.

**باء) تدل "ينبغي" على توصية:** وتستخدم للإشارة إلى توصية باختيار واحدة من احتمالات عدة بسبب ملاءمتها لطرف ما، دون ذكر أو استبعاد الاحتمالات الأخرى، أو للإشارة بأنه يفضل اختيار مسار معين للعمل دون أن يكون ذلك مطلوباً بالضرورة، أو للإشارة (في صيغة النفي، "لا ينبغي") إلى إهمال احتمال أو مسار عمل معين دون أن يكون ذلك محظوراً.

**جيم) تدل "قد" على الإذن:** وتستخدم للإشارة إلى جواز مسار العمل في إطار حدود الوثيقة.

**دال) تدل "يمكن" على الإمكانية والقدرة:** وتستخدم للتعبير عن الإمكانية والقدرة، سواء كانت مادية أو بدنية أو عرضية.

### 4 التعرض للتردد اللاسلكي ومستويات التعرض (المستوى الثاني)

يضع المبدأ التوجيهي التقني بشأن الذخيرة 02.10 "مدخل إلى مبادئ وعمليات إدارة المخاطر" مسؤولية عامة على أصحاب الأعمال وأولئك الأشخاص في مناصب مسؤولة لضمان صحة وسلامة الموظفين وغير الموظفين، بما في ذلك أفراد العامة، الذين قد يتأثرون بما يقومون باتخاذها من إجراءات. ويتطلب مبدأ واجب العناية أن يكون الخطر الناتج عن أية مخاطر يتم إطلاقها في أقل صورة ممكنة من الناحية العملية (ALARP). ويصف هذا المبدأ التوجيهي التقني بشأن الذخيرة الإجراءات التي ستساعد في تحقيق هذا المستوى من أقل صورة ممكنة من الناحية العملية في ما يتعلق بالتردد اللاسلكي.

تقع المسؤولية على السلطة التقنية الوطنية في تحديد حدود تعرض الأفراد للإشعاع المؤين وغير المؤين. ومع ذلك، تقترح أفضل الأساليب أن تلبى الحدود المنصوص عليها في الجدول 1 متطلبات أقل صورة ممكنة من الناحية العملية. وتلبي الحدود الموصوفة حدود التعرض المهني للبالغين الأصحاء العاملين في ظروف خاضعة للتحكم. وتتضمن هذه الظروف فرصة تطبيق الإجراءات الهندسية والإدارية وتقديم الحماية للأفراد. ويغطي الجدول 2 أفراد العامة في حالة عدم إمكانية التعرض الخاضع للتحكم والحماية. وهذه المستويات أقل من تلك التي ينصح بها لقوة العمل.

التردد (هيرتز)	شدة المجال (فولت/م)	كثافة الطاقة (وات/م <sup>2</sup> )
1 - 8	20,000	
8 - 25	20,000	
0.025 - 0.082 KHz	500/f (KHz)	
0.082 - 65 KHz	610	
0.065 - 1 MHz	610	
1 - 10 MHz	600/f (MHz)	
10 - 400 MHz	61	10
400 - 2000 MHz	$3f^{1/2}$ (MHz)	f/40 (MHz)
2 - 300 GHz	137	50

الجدول 1: مستويات الرجوع بشأن التعرض المهني

التردد (هيرتز)	شدة المجال (فولت/م)	كثافة الطاقة (وات/م <sup>2</sup> )
1 - 8	20,000	
8 - 25	20,000	
0.025 - 3 KHz	250/f (KHz)	
0.003 - 1 MHz	87	
1 - 10 MHz	$87/f^{1/2}$ (MHz)	
10 - 400 MHz	28	2
400 - 2000 MHz	$1.375f^{1/2}$ (MHz)	f/200 (MHz)
2 - 300 GHz	61	10

الجدول 2: مستويات الرجوع بشأن تعرض العامة

## 5 المواد سريعة التأثير (المستوى الثاني)

يعمل أي طول لسلك في مجال التردد اللاسلكي كهوائي ويلتقط القدرة من ذلك المجال. ويوجد خطر كهرومغناطيسي (EM) إذا شكل السلك جزءاً من أداة كهربائية متفجرة وكان مستوى التردد اللاسلكي كافياً لاستحثاث طاقة أو تيار زائد عن القدرة دون عتبة للحريق (NFT) للأداة. ويعرف التيار أو القدرة دون عتبة للحريق بالقدرة المطلوبة لإصدار 0.1% احتمالية للحريق في حد الثقة الأدنى أحادي الجانب بنسبة 95% عند تطبيقه على الأداة الكهربائية المتفجرة لزمان مقارنة بثابت الزمن الحراري ( $\tau$ ) للأداة، أي أكبر من  $\tau 10$ .

## 1.5 دوائر الإطلاق في الأدوات الكهربائية المتفجرة

سيوقف مقدار الطاقة الذي يتم تغذيته في أداة كهربائية متفجرة متصلة على طول وشكل الأسلاك وعلى نسبة المصدر لمعاوقة حمل خطوط الإطلاق والأداة الكهربائية المتفجرة. وإلا إذا تم تصميم دوائر الإطلاق بصورة مناسبة، يمكن الحصول على طاقة كافية لإطلاق أغلب الأدوات الكهربائية المتفجرة في شدة مجالات تردد لاسلكي أقل بصورة بالغة من تلك التي يتم التعرض لها أثناء عمر الذخيرة العملي. وسوف تعمل دوائر الإطلاق المرتبطة بالأداة الكهربائية المتفجرة، أو الموصلات الكهربائية الأخرى مثل الأسلاك والأدوات والأصابع المتصلة بأداة كهربائية متفجرة أو دائرة إطلاق، عند وضعها في مجال تردد لاسلكي كهوائي وستلتقط بعض الطاقة الكهربائية من المجال.

## 1.1.5 دوائر وموصلات الأدوات الكهربائية المتفجرة

يمكن للأسلاك في أية أداة كهربائية متفجرة، عند فصلها، أن تكون هوائي ثنائي القطب فعال وتقديم أمثل مطابقة معاوقة للأداة الكهربائية المتفجرة حيث تقدم أقصى تحويل للطاقة إلى الأداة الكهربائية المتفجرة من مصدر الإشعاع. وإلا إذا تم اتخاذ التدابير الوقائية المناسبة، يمكن لمستويات الطاقة أو القدرة المستحثة في دائرة الإطلاق من مجال تردد لاسلكي أن تكون كافية لبدء أداة كهربائية متفجرة. ويتم التعامل مع الأداة الكهربائية المتفجرة المفصلة عن أنظمتها الرئيسية أو الأنظمة المفتوحة للصيانة أو الاختبار على أنها أقل أماناً من تثبيتها في النظام على النحو المقصود من التصميم.

## 2.1.5 مجموعات حاويات الذخيرة (ACA)

لا يؤدي استخدام حاويات الذخيرة المعدنية تلقائياً إلى توفير توهين كاف للأداة الكهربائية المتفجرة المنعزلة، أو للأداة الكهربائية المتفجرة المحتواة في أنظمة غير معدنية غير محمية بصورة كافية. وسوف يؤدي إرفاق كبلات خارجية وأدوات اختبار للأنظمة المحتوية على أداة كهربائية متفجرة عادة إلى زيادة سرعة تأثرها بالتقاط الطاقة الكهرومغناطيسية.

## 2.5 اختبار سرعة التأثر

يجب تقييم كل أنظمة التفجير الكاملة التي تحتوي على أداة كهربائية متفجرة لتحديد سرعة تأثرها بأخطار الإشعاع (RADHAZ). ويجب أن يستند هذا التقييم على متطلبات السلطة التقنية الوطنية ويجب تقييمها عن طريق تجربة عملية يتم إجراؤها في موقع للتجارب. ويجب أن تغطي عمليات التقييم سرعة تأثر الأدوات الكهربائية المتفجرة أثناء الإعداد والاختبار والتخزين والنقل والتحميل وعند التحميل على القاذفة أو رصيف تفريغ الأسلحة. ويدرج الجدول 3 فئات سرعة التأثر والأنشطة المرتبطة بها.

الفئة	النشاط
1	تجميع وتفكيك الأسلحة أو الأدوات واختبار الأنظمة الفرعية عن طريق الأفراد أو معدات الاختبار بشكل عام في مستودعات التخزين.
2	اختبار كل الأسلحة أو الأدوات في مقل الاختبار أو بجوار/على سطح السفن.
3	تخزين ونقل الأسلحة/الأدوات في عبوة معتمدة.
4	تخزين ونقل الأسلحة/الأدوات في عبوة غير معتمدة، أثناء المناولة، التجميع، التحميل/التفريغ إلى الرصيف مثلاً رصيف المركبات أو البنادق أو الطائرات أو الإطلاق.
5	الأسلحة أو الأدوات المحمل لرصيف استخدامها المقصود مثلاً إلى طائرة أو في قاذفة.

الجدول 3: فئات سرعة التأثر والأنشطة المرتبطة

## 6 السلامة ومسافات العزل (المستوى الثاني)

يمكن العثور على مجموعة متنوعة من معدات الاتصال التي تطلق مجالات تردد لاسلكي قرب الذخيرة التي تحتوي على أداة كهربائية متفجرة، بما في ذلك مسجلات البيانات والهواتف النقالة وأجهزة التنبيه وأجهزة اللاسلكي الخ. وهذا يعني أن الأمر سيتطلب قيوداً على المسافة الآمنة. وتتسم الأدوات الكهربائية المتفجرة و/أو الأسلحة التي تتم مناوئتها والأسلحة قيد التحضير أو الاختبار أو الصيانة بأنها سريعة التأثر بالمستويات الأقل بكثير للتردد اللاسلكي وسيتطلب الأمر ضوابط لضمان استمرار سلامتها.

تتخضع أهمية مجال التردد اللاسلكي مع زيادة المسافة من المصدر. وتعرف منطقة الخطر لأجهزة الإرسال التي تستخدم هوائيات لجميع الاتجاهات أو هوائيات دوارة غالباً بأنها المقدار الاسطواني الصحيح للتجفيف الهوائي المرتكز على جهاز الإرسال. وبالنسبة لمواقع جهاز أو أجهزة الإرسال المزودة بعنات اتجاهية ثابتة تشع بشكل سائد في نفس اتجاه مواقع التعقب التابعة، تكون منطقة الخطر بشكل رئيسي في اتجاه العتبة.

في حالة عدم وجود سلامة لقطعة معينة من معدات الإرسال يجب تحديد المسافة الآمنة عن طريق استخدام الطريقة البسيطة المنصوص عليها في المرفق جيم. وقد تم وضع المعادلات والطرق البيانية لتسهيل عملية تحديد المسافات الآمنة عند معرفة خواص مخرج أجهزة الإرسال وخواص سرعة تأثر الأدوات الكهربائية المتفجرة.



## 7 التخزين والمعالجة والنقل (المستوى الثاني)

تلتقي الأدوات الكهربائية المتفجرة في مجموعة متنوعة من التصميمات بين مرحلة تصنيعها والاستخدام النهائي أو التخلص منها. وتتنوع هذه التصميمات بين العبوة التجارية بالجملة، العبوة العملية، والعبوات الفرعية، والتثبيت في الذخائر والمراحل المتنوعة من الحالات المنفصلة والمكشوفة التي تتم في المعالجة والتدريب.

من المهم فهم كيف يمكن لهذه التصميمات أن تؤثر على التدابير الوقائية الأساسية المتبناة في التخزين والنقل. ويجب أيضاً في التدابير الوقائية للنقل أن تتضمن الإجراءات المدرجة في حالات الطوارئ من تعطل المركبات بشكل مباشر إلى الحوادث التي تتضمن الحريق و/أو إجلاء المصابين.

مواد البناء غير فعالة في تقديم حماية كهرومغناطيسية للأدوات الكهربائية المتفجرة. وبصورة طبيعية لا تقدم الهياكل حماية على الإطلاق في فقدان الإرسال من الترددات أقل من 1 ميغاهرتز لكن العديد منها تقدم بعض الحماية في شكل فقدان الانعكاس إذا كانت درجة الاستقطاب وزاوية السقوط الخاصة بالطاقة الكهرومغناطيسية تلقى تفضيلاً، (على الرغم من أن ذلك نادر ويجب ألا يفترض). لذلك، يجب افتراض أن شدة المجال الموجودة داخل المبنى أو المركبة متطابقة مع شدة أي مجال خارجي. ومع ذلك، إذا تم تحديد توهين الإشعاع الكهرومغناطيسي المقدم عن طريق مبنى محدد من، على سبيل المثال، غرفة غربلة، يمكن حينئذ استخدام ذلك التوهين لتحديد المسافات الآمنة من مصادر الإشعاع الكهرومغناطيسي. ويجب ملاحظة أن الأبواب أو النوافذ المفتوحة تؤثر على تكامل الغرفة.

يجب عدم تخزين أو معالجة الأدوات الكهربائية المتفجرة والأنظمة التي تحتوي على الأدوات الكهربائية المتفجرة إلا في ما يتم التصريح به من مستودعات ووحدات التخزين ومناطق العمليات. ويجب اختيار هذه المناطق على أساس:

- ألف) سرعة تأثير الأدوات الكهربائية المتفجرة أو الذخائر التي تحتوي على الأدوات الكهربائية المتفجرة أثناء التخزين أو المعالجة على النحو المناسب؛ و
- باء) الطاقة المشعة من أجهزة الإرسال في المنطقة التي تتعلق بسرعة تأثير الأدوات الكهربائية المتفجرة الأكثر حساسية الموجودة.

### 1.7 التخزين

في المستودعات التي يتم فيها معالجة الأسلحة قد تكون مستويات سرعة التأثير أقل بكثير من الطبيعي ومن الضروري الفهم الكامل لبنية التردد اللاسلكي التي يتم فيها تنفيذ العمل والتفاعل مع دوائر الإطلاق بنظام الذخيرة والأسلحة. وستتوقف البيئة على أجهزة الإرسال الداخلية بالموقع وفي المنطقة الداخلية.

بشكل تاريخي كان هناك حظر كامل على استخدام أجهزة الإرسال داخل منطقة تخزين المتفجرات (ESA) إلا إذا تم اعتمادها من قبل السلطة التقنية الوطنية. وتتم إعادة النظر في هذا الأمر الآن في ضوء انتشار استخدام هذه الأنظمة في كل جانب من جوانب نظام الإدارة. لذلك يقوم رئيس المنشأة بتقييم استخدام كل أجهزة اللاسلكي، وتشمل الهواتف النقالة، التي يتم استخدامها في المنطقة المجاورة لأداة كهربائية متفجرة، أو الأدوات التي تحتوي على أداة كهربائية متفجرة، لاحتمال أخطار الإشعاع التي تطلقها. وتتص الفقرات الفرعية أدناه على القواعد المقترحة:

- ألف) لا يتم السماح بأجهزة الإرسال ذات التردد اللاسلكي المعتمد داخل مبنى المتفجرات إلا إذا تم اعتمادها بعد استشارة تقني الذخيرة المتخصص؛
- باء) لا يتم السماح بأجهزة الإرسال ذات التردد اللاسلكي المعتمد بأية طاقة داخل منطقة تخزين متفجرات إلا إذا كانت ضرورية لأحد الأنشطة؛
- جيم) تتضمن عمليات تقييم المخاطر حسابات المسافات الآمنة لأجهزة اللاسلكي المحمولة أو الثابتة؛
- دال) لا يتم استخدام أجهزة اللاسلكي المحمولة أو معدات اتصال الأفراد أو الهواتف النقالة أو الأجهزة الإلكترونية الشخصية (PED) في المناطق الخارجية لمنطقة تخزين أو مخازن المتفجرات أو قرب ذخائر مكشوفة أو ذخائر قيد التحضير إلا إذا كانت تلي المتطلبات العامة في البند 1.1.7؛
- هاء) أدنى مسافة آمنة لاستخدام أي لاسلكي إدارة في جوار أداة كهربائية متفجرة، بغض النظر عن سرعة تأثير صفة المتفجرات، عند الحصول عليها عن طريق الحساب، هي 2م؛

- (واو) تسري المسافة الآمنة بالتساوي على استخدام أجهزة اللاسلكي في المركبات الناقلة لأدوات كهربائية متفجرة إلا إذا تم الحصول على موافقة محددة من السلطة التقنية الوطنية؛ و
- (زين) يمكن استخدام أجهزة اللاسلكي المعتمدة المصنفة بأنها آمنة فقط للمعيار المتصل بها في المناطق التي يمكن أن يوجد بها نطاق تقجيري.<sup>3</sup>

### 1.1.7 متطلبات أجهزة الإرسال

يجب الاكتفاء بتجهيز أجهزة الإرسال الضرورية فقط داخل منطقة تخزين المتفجرات. ويجب أن تلبى متطلبات هذه الفقرة. ويجب تقديم استثناءات من قبل السلطة التقنية الوطنية وفقاً للمبادئ التوجيهية التالية:

- (ألف) أجهزة الإرسال ذات خرج القدرة أصغر من أو يساوي 10 وات وكسب هوائي أصغر من أو يساوي Db6 عبر نطاق التردد آمنة بطريقة مقبولة في مسافة أكبر من أو تساوي 10م من خارج المباني؛ و
- (باء) أجهزة الإرسال ذات خرج القدرة أصغر من أو يساوي 10وات، وكسب هوائي أصغر من أو يساوي Db6 وتردد أكبر من 300ميغاهيرتز آمنة بطريقة مقبولة في مسافة أكبر من أو تساوي 5م من خارج المباني. ويجب أيضاً المحافظة على هذه المسافات بين جهاز الإرسال ومسارات النقل في منطقة تخزين المتفجرات.

### 2.1.7 داخل منطقة تخزين متفجرات

داخل منطقة تخزين المتفجرات وأيضاً خارج المباني حيث يتم فقط تخزين المواد التي يتم بدأها بأداة كهربائية متفجرة في حاوياتها المعتمدة، (وغير المعبأة أو المناولة أو تشغيلها)، أجهزة الإرسال ذات خرج القدرة أصغر من أو يساوي 25وات وكسب هوائي أصغر من أو يساوي Db6 عبر نطاق التردد آمنة في مسافة 2م من خارج المباني. ولا يتم السماح بهذه القاعدة إلا إذا كانت ضرورية وتوفرت ضوابط قوية وأمكن ضمان توافرها مدة حياة جهاز الإرسال.

### 3.1.7 في مبنى عمليات

بشكل عام يجب حظر استخدام أجهزة الإرسال داخل المباني في منطقة تخزين متفجرات. ومع ذلك فهذا مجال يتم إجراء أبحاث كثيرة بشأنه ويجب الحصول على مشورة السلطة التقنية الوطنية المتخصصة بشأن هذا الموضوع.

### 4.1.7 خارج المحيط

خارج منطقة تخزين المتفجرات وعلى مسافة 100م على الأقل من أحد مباني المعالجة، يمكن استخدام أجهزة لاسلكي ذات خرج قدرة أصغر من أو يساوي 50وات أو بلا كسب هوائي كبير بطريقة آمنة. وبالنسبة لأجهزة اللاسلكي أو الرادار عالية القدرة يجب إجراء تقييم لتحديد شدة المجال المحتملة في مناطق المعالجة. وبالنسبة لبعض أجهزة الإرسال الإذاعية أو رادارات التحكم في المرور الجوي أو الرادارات العسكرية عالية القدرة يمكن أن يتطلب ذلك معرفة بموقعها الخارجي إلى مسافة 3كم. وفي حالات مثل هذه، يجب الحصول على مساعدة المتخصصين.

### 5.1.7 الهوائيات النقالية وأجهزة التنبيه

يتم التحكم في استخدام الهوائيات النقالية وأجهزة التنبيه في المناطق المجاورة للذخائر. ولا يتم استخدام الهوائيات النقالية وأجهزة التنبيه:

- (ألف) في وجود أبخرة خطيرة؛
- (باء) في مستودعات المتفجرات (ESH)، موقع الانفجار المحتمل (PES)، مناطق تعبئة الأسلحة والمخازن، أو مباني معالجة المتفجرات؛ و
- (جيم) قرب الذخيرة والمتفجرات قيد التحضير.

<sup>3</sup> انظر المبدأ التوجيهي التقني الدولي بشأن الذخيرة 05.40 "معايير السلامة لتمديدات المتفجرات".

يمكن استخدام الهواتف النقالة وأجهزة التنبيه في مناطق أخرى بشرط استخدام الهواتف أو أجهزة التنبيه القياسية المحمولة باليد فقط وأن تتم حسابات أدنى مسافات العزل وفقاً للمرفق جيم أو أن يكون الحد الأدنى 4م، أيهما أكبر.

على الرغم من أن أغلب أجهزة التنبيه اللاسلكية أدوات تأثرية فيما يتعلق بخرج القدرة الكهرمغناطيسي، يمكن أن تحتوي على مكونات قادرة على التسبب في الشرر ولذلك تمثل خطراً في منطقة توجد بها متفجرات مكشوفة أو أبخرة سريعة الالتهاب. وهناك فئة من أجهزة التنبيه، يشار إليها باسم أجهزة التنبيه ذات إمكانية الاستقبال والإرسال يمكن أن ترسل رسائل بالإضافة إلى استقبالها. وبصورة نموذجية يصل مدى تردد الإرسال إلى 146 إلى 174 ميغاهرتز ويصل الحد الأقصى للقدرة المعالجة بالإشعاعات الفعالة (ERP) إلى 50 ميغوات.

## 6.1.7 تعقب الثروات

عندما يكون ملائماً إرفاق نظام تردد لاسلكي لتعقب الثروات بسلاح أو حاوية معتمدة أو في منطقة مجاورة لها، تتوقف المسافة الآمنة على قدرة الإرسال والتردد. وبسبب آثار المجال القريب لا تسمح هذه المسافة باستخدام معادلات مبسطة مثل الموجودة في المرفق جيم.

هناك بشكل عام ثلاثة أنواع من ملحقات التردد اللاسلكي لتعقب الثروات/تعريف التردد اللاسلكي (RFID) المستخدمة: ملحقات تعريف التردد اللاسلكي النشطة، التي تحتوي على بطارية ويمكن أن ترسل إشارات ذاتية؛ ملحقات تعريف التردد اللاسلكي التآثرية، التي لا تحتوي على بطارية وتتطلب مصدراً خارجياً لتعزيز إرسال الإشارات؛ وملحقات تعريف التردد اللاسلكي التآثرية المعززة بالبطارية (BAP)، التي تتطلب مصدراً خارجياً للتنبيه لكنها ذات قدرة اتصال مباشر أعلى بصورة كبيرة لتقديم مدى أوسع.

لا يتم حمل تعريف التردد اللاسلكي النشط والمعزز بالبطارية في منطقة متفجرات إلا إذا تم اعتمادها بشكل محدد من قبل رئيس المنشأة الذي يجب أن يحصل على استشارة تقني الذخيرة المتخصص. وفي حالة الملحقات التآثرية، لا يتم حمل المعدات المستخدمة لقراءة الملحقات في منطقة متفجرات إلا إذا تم اعتمادها بشكل محدد من قبل رئيس المنشأة الذي يجب أن يحصل على استشارة تقني الذخيرة المتخصص.

## 7.1.7 مسجلات البيانات

من أجل توفير بيانات بيئية، يمكن إرفاق مسجلات البيانات المعتمدة بعدد من الذخائر أو حاوياتها. والعديد من هذه المعدات تأثرية لحين تحريها ولذلك يجب فصلها للتحري. ويجب أن يتم فصل مسجلات البيانات المذكورة في مرفق معالجة معتمد ووحدات القراءة المعتمدة للاستخدام في تلك المنطقة أو مسجل البيانات المفصول لقراءته.

## 2.7 النقل (المستوى الثاني)

### 1.2.7 النقل البري

من غير العملي الحصول على بيئة آمنة للأدوات الكهربائية المتفجرة أثناء النقل من خلال استخدام المسافات الآمنة المحتسبة. ولهذا السبب يجب في كل الأدوات الكهربائية المتفجرة والأنظمة المحتوية على أدوات كهربائية متفجرة أثناء نقلها أن تكون آمنة في شدة مجال على الأقل 200ف/م ( $100Wm^{-2}$ ) على كل الترددات للنقل البري. ويجب استثناء العامة من أية منطقة حول محطة تردد لاسلكي تزيد فيه شدة المجال عن 200ف/م.

### 2.2.7 أنماط النقل الأخرى والمواد غير المصرح بنقلها

الأدوات الكهربائية المتفجرة والأنظمة المحتوية على أدوات كهربائية متفجرة التي لم يتم تطهيرها لبيئة كهرمغناطيسية  $100Wm^{-2}$  وتلك التي تتطلب حماية في بيئة تردد لاسلكي أكثر صرامة مثل ما يتم عن طريق نقل السفن أو الطائرات يجب حمايتها أثناء المرور عن طريق الإرفاق في صندوق معدني أو عن طريق مواد معتمدة توفر غرلة كافية. ويجب الحصول من السلطة التقنية الوطنية على تعليمات محددة بشأن الذخائر المحتوية على أدوات كهربائية متفجرة، التي تم تطهيرها أو التي لم يتم تطهيرها للنقل على حسب حماية التردد اللاسلكي.

عندما تحتاج المواد إلى أن تكون أقرب من الحد الأدنى البالغ 2م لأجهزة الإرسال المثبتة بالمركبات أو ضرورة الحصول على مشورة متخصصة بشأن الهوائي من السلطة التقنية الوطنية. وعلى حسب خرج القدرة والتردد ومسار الكبل قد يكون هذا في بعض الحالات مصغراً إلى 0.5م إذا كان النظام معبئاً في حاويات معتمدة وتم تقييمه على أنه آمن نتيجة للاختبار المتخصص. وعندما يعتبر الأمر ضرورياً لنقل أنظمة تحتوي على أداة كهربائية متفجرة ذات سرعة تأثير غير معروفة، يجب الحصول على مشورة السلطة التقنية الوطنية. ويتم إبلاغ الأفراد المشاركين في تلك الأنشطة بأخطار التردد اللاسلكي والتقييد بتعليمات المرسل بشكل كامل. ويجب ملاحظة أية تعليمات خاصة تغطي التحميل والتفريغ والمناولة عندما تكون الأدوات الكهربائية المتفجرة سريعة التأثير بالإشعاع الكهرمغناطيسي.

### 3.2.7 أدوات التعقب المكافحة للسرقة

يتم تجهيز أغلب المركبات الآن بأدوات تعقب لمكافحة السرقة أو أنظمة استعادة المركبات المسروقة. وقد لا يكون السائق على دراية بذلك؛ حيث في تلك الحالة يجب افتراض أن كل المركبات الداخلة إلى منطقة تخزين متفجرات مزودة بتلك الأدوات والأنظمة. وقد تم تقييم أن احتمال البدء غير المقصود لأداة كهربائية متفجرة يتم نفيه عن طريق المحافظة على مسافة 5م بين المركبة والحوائط الخارجية لأي مبنى يحتوي على متفجرات.

### 4.2.7 المواقف الطارئة

في حالة وقوع حادث أثناء نقل الذخيرة، يمكن للمواد التي لا تمثل أخطار إشعاع كبيرة بصورة طبيعية أن تصبح سريعة التأثير إذا حدث تلف لحمايتها المتأصلة سواء كانت إنشائية أو للتعبئة. وفي مثل ذلك الموقف، يجب الإلزام باستخدام أجهزة إرسال تردد لاسلكي في المنطقة المجاورة مباشرة:

- ألف) لا يتم السماح بجهاز إرسال تردد لاسلكي في نصف قطر 10م من الأداة الكهربائية المتفجرة؛
- باء) يجب عدم إرسال أية خدمات طوارئ تستخدم أدوات محمولة بالمركبات معالجة بالإشعاعات الفعالة أكبر من 5وات في حدود 50م من المعدات التالفة؛ و
- جيم) يجب توجيه تعليمات الطوارئ من قبل السلطة التقنية الوطنية إلى السائقين و/أو الحرس في المركبات الناقلة لأداة كهربائية متفجرة.

## المرفق ألف المراجع (الإعلامية)

تحتوي وثائق المعلومات التالية على البنود، التي هي من خلال الإشارة إليها في هذا النص، تشكل بنود هذا الجزء من الدليل. المراجع المؤرخة، والتعديلات أو التنقيحات اللاحقة لأي من هذه المنشورات، لا تنطبق. إلا أن أطراف الاتفاقيات المستندة على هذا الجزء من الدليل عليهم تحري إمكانية تطبيق أحدث طبعات الوثائق المعيارية المشار إليها أدناه. من أجل المراجع غير المؤرخة، أحدث طبعة من الوثيقة المعيارية المشار إليها تنطبق. يحتفظ أعضاء الأيزو بسجلات الأيزو السارية حالياً أو سجلات التطبيع الأوروبي:

ألف) المبدأ التوجيهي التقني الدولي بشأن الذخيرة رقم [E] 01.40:2011 "المصطلحات والمسرد والتعريفات". مكتب الأمم المتحدة لشؤون نزع السلاح. 2011؛

باء) المبدأ التوجيهي التقني بشأن الذخيرة رقم [E] 02.10:2011 "مدخل إلى مبادئ وعمليات إدارة المخاطر" مكتب الأمم المتحدة لشؤون نزع السلاح. 2011؛

جيم) المبدأ التوجيهي التقني بشأن الذخيرة رقم [E] 05.40:2011 "معايير السلامة لتمديدات المتفجرات" مكتب الأمم المتحدة لشؤون نزع السلاح. 2011.

يجب استخدام النسخة / الطبعة الأخيرة من هذه المراجع. مكتب الأمم المتحدة لشؤون نزع السلاح لديه نسخ من كل المراجع<sup>4</sup> المستعملة في هذا الدليل. كما يحتفظ مكتب الأمم المتحدة لشؤون نزع السلاح بسجل لآخر نسخة / طبعة من المبادئ التوجيهية التقنية الدولية بشأن الذخيرة، ويمكن قراءتها على الموقع الخاص بالمبادئ التوجيهية التقنية الدولية بشأن الذخيرة على الشبكة العنكبوتية: [www.un.org/disarmament/convarms/Ammunition](http://www.un.org/disarmament/convarms/Ammunition) والسلطات الوطنية وأرباب الأعمال والهيئات والمنظمات الأخرى المهتمة بالأمر يجب أن تحصل على نسخ من الدليل قبل الشروع في تنفيذ برامج لإدارة مخزونات الذخيرة التقليدية.

<sup>4</sup> حيث تسمح حقوق الطبع.

## المرفق باء المراجع (الإعلامية)

تحتوي وثائق المعلومات التالية على البنود التي يجب أيضاً الرجوع إليها للحصول على المزيد من المعلومات الخاصة بمحتويات هذا الدليل:

ألف) منشورات حلف شمال الأطلسي المتعلق بتخزين الذخيرة ونقلها (المنشور الأول) (AASPT-1)، (التغيير الثالث). دليل حلف شمال الأطلسي لمبادئ السلامة لتخزين الذخيرة العسكرية والمتفجرات. حلف شمال الأطلسي، 4 مايو/أيار 2010؛<sup>5</sup> و

باء) منشور الإدارة المشتركة 482، الجزء الأول، الفصل 24، مخاطر التردد اللاسلكي على الأدوات الكهربائية المتفجرة. المملكة المتحدة. نوفمبر/تشرين الثاني 2006.

يجب استخدام النسخة / الطبعة الأخيرة من هذه المراجع. مكتب الأمم المتحدة لشؤون نزع السلاح لديه نسخ من كل المراجع<sup>6</sup> المستعملة في هذا الدليل. كما يحتفظ مكتب الأمم المتحدة لشؤون نزع السلاح بسجل لآخر نسخة / طبعة من المبادئ التوجيهية التقنية الدولية بشأن الذخيرة، ويمكن قراءتها على الموقع الخاص بالمبادئ التوجيهية التقنية الدولية بشأن الذخيرة على الشبكة العنكبوتية: [www.un.org/disarmament/convarms/Ammunition](http://www.un.org/disarmament/convarms/Ammunition) والسلطات الوطنية وأرباب الأعمال والهيئات والمنظمات الأخرى المهتمة بالأمر يجب أن تحصل على نسخ من الدليل قبل الشروع في تنفيذ برامج لإدارة مخزونات الذخيرة التقليدية.

<sup>5</sup> على الرغم من أن هذا المنشور كان مسودة عند استخدامه لوضع هذا المبدأ التوجيهي التقني الدولي بشأن الذخيرة تم اعتماد المسودة في اجتماع فريق أمن الذخيرة التابع لمؤتمر مدبري السلاح المطنيين (CASG) التابع لحلف شمال الأطلسي في 18/17 يونيو/حزيران 2010.

<sup>6</sup> حيث تسمح حقوق الطبع.

## المرفق جيم (إعلامي)

### الأدوات الكهربائية المتفجرة وحساسية دوائر الإطلاق (المستوى الثاني)

#### جيم-1 التعريف

الأداة الكهربائية المتفجرة هي أداة متفجرة أو حرارية لضربة واحدة تُستعمل كعنصر بدء في سلسلة متفجرة أو ميكانيكية، وتُفعل بواسطة الطاقة الكهربائية. ويتم تصميمها لإصدار ناتج محدد مثل التفجير أو اللهب أو الغاز لأداء مهمة معينة. وتحدث عملية التفاعل التفجيري في الأداة الكهربائية المتفجرة عندما:

- (أ) ترتفع درجة حرارة مقدار صغيرة من المتفجر الأولي فوق درجة حرارة إشعاله، عن طريق الحرارة الناتجة عقب مساهمة طاقة كهربائية؛ أو
- (باء) يتم تفجير متفجر ثانوي عن طريق الصدم الميكانيكي الناتج عند تفريغ فولطية عالية في قنطرة منخفضة المقاومة مثل سلك قنطرة التفجير (EBW) أو بادئ التفجير الرقائقي (EFI).

#### جيم-2 أنواع الأدوات الكهربائية المتفجرة

يمكن تقسيم الأدوات الكهربائية المتفجرة إلى مجموعتين، منخفضة الفولطية وعالية الفولطية. ويمكن تصنيفها أيضاً إلى 3 أنواع:

- (أ) الأدوات منخفضة الفولطية (LV) ذات ثوابت زمن حراري طويلة، بشكل نموذجي ms10 - ms50 ، مثل سلك قنطرة التفجير. ويطلق عليها غالباً أدوات كهربائية متفجرة حساسة للطاقة؛
- (باء) الأدوات منخفضة الفولطية ذات ثوابت زمن حراري قصيرة (بشكل نموذجي  $\mu s1 - \mu s100$ )، مثل قنطرة الغشاء (FB) والتركيبية الموصلة (CC)، وتعرف غالباً بأنها حساسة للطاقة؛ و
- (جيم) الأدوات عالية الفولطية (HV) مع متفجر ثانوي مثل سلك قنطرة التفجير وبادئ التفجير الرقائقي، التي تتطلب نابض تفريغ الفولطية العالية لبدأها. وتعرف بأنها حساسة للطاقة عالية الفولطية.

#### جيم-3 عتبات الحريق

تميل الأدوات الحساسة للطاقة إلى توحيد طاقة عابرة و، في حالة الرادارات النابضة بشكل متكرر، تستجيب لمتوسط مستويات الطاقة. وتميل الأدوات الحساسة للطاقة منخفضة الفولطية إلى الاستجابة لمستوى الطاقة الذروة للتراوح المؤقت في التيار الكهربائي أو النبض وتيار النبض مثل الرادار النابض ويجب وضع ذلك في الاعتبار عند تحديد سرعة التأثير.

تعتبر الأدوات الحساسة للطاقة عالية الفولطية تتطلب النبض المتخصص المتزايد بسرعة بحيث لا يكون البدء العرضي من مجال لاسلكي أو رادار موثوقاً وتشير تقيييمات المخاطر إلى احتمال منخفض للغاية للبدء العرضي. وبينما يصف ذلك خواص كل نوع من أنواع الأدوات الكهربائية المتفجرة فهذا لا يعني أنها تتفاعل فقط مع نبضات الطاقة أو القدرة. وفي تحديد دون عتبة الحريق (NFT) يجب اعتبار كلا نوعي التفاعلات فيما يتعلق بأخذ العينات الإحصائية استناداً إلى احتمال 0.1% للحريق في مستوى ثقة أحادي الجانب أقل من 95%. ولتوضيح نتائج أخذ العينات على أداة كهربائية متفجرة نموذجية ذات سلك قنطرة التفجير (نوع المشعل F53) وأداة تركيبية موصلة نموذجية (النوع M52) فيما يلي أدناه توضيح لأرقام دون عتبة للحريق.

أداة كهربائية متفجرة	مدى المقاومة ( $\Omega$ )	القدرة دون عتبة للحريق (mW)	القدرة دون عتبة للحريق (mJ)	ثابت الزمن (ms)
نوع المشعل F53	0.9 - 1.6	130	2.3000	18.000
مشعل تركيبية موصلة M52	1k - 1.2M	14	0.0022	0.157

الجدول جيم-1: نموذج دون عتبة للحريق للأداة الكهربائية المتفجرة

#### جيم-4 أجهزة الإرسال وحساب شدة المجال

يجب في أية أجهزة لاسلكي مستخدمة أن تكون ذات شدة مجال معروفة على نحو توريدها من قبل المصنع أو السلطة التقنية الوطنية. وصيغة البيانات المفضلة هي الرسم البياني للمجال مقابل المسافة. ويجب في أجهزة اللاسلكي المستخدمة من قبل أفراد أو مقاولي المنشأة بشكل مثالي عدم استخدامها في المناطق التي يتم فيها مناولة الذخيرة أو في المناطق المجاورة للمسارات عند مناولة الذخيرة، أثناء عمليات التحميل أو التفريغ أو قرب الذخيرة التي يتم تحميلها إلى رصيف إطلاق أو قاذفات. وعند عدم التمكن من تجنب ذلك يتم حساب وتطبيق مسافة أمانة.

المعلومات التالية هي الحد الأدنى المطلوب لحساب شدة مجال جهاز الإرسال:

ألف) نوع الهوائي، اتجاهي أو لجميع الاتجاهات؛

باء) متوسط الطاقة يتم تغذيته في هوائي جهاز الإرسال بالوات؛

جيم) تردد أو نطاق تردد جهاز الإرسال؛ و

دال) كسب الهوائي.

إذا كان جهاز الإرسال يحتوي على شكل موجي نبضي والأداة الكهربائية المتفجرة ذات ثابت زمن حراري صغير (أي حساسة للطاقة) يكون ما يلي مطلوباً أيضاً:

ألف) تردد تكرار النبضات (PRF) بالنبض في الثانية؛ و

باء) اتساع النبض (PW) بالثواني.

يتم الحصول على هذه المعلومات بصورة طبيعية في كتيبات إرشادات المعدات أو من مصنعي المعدات أو من السلطة التقنية الوطنية. ويجب حساب شدة المجال فقط عن طريق الأفراد المؤهلين ويجب استشارة السلطة التقنية الوطنية.

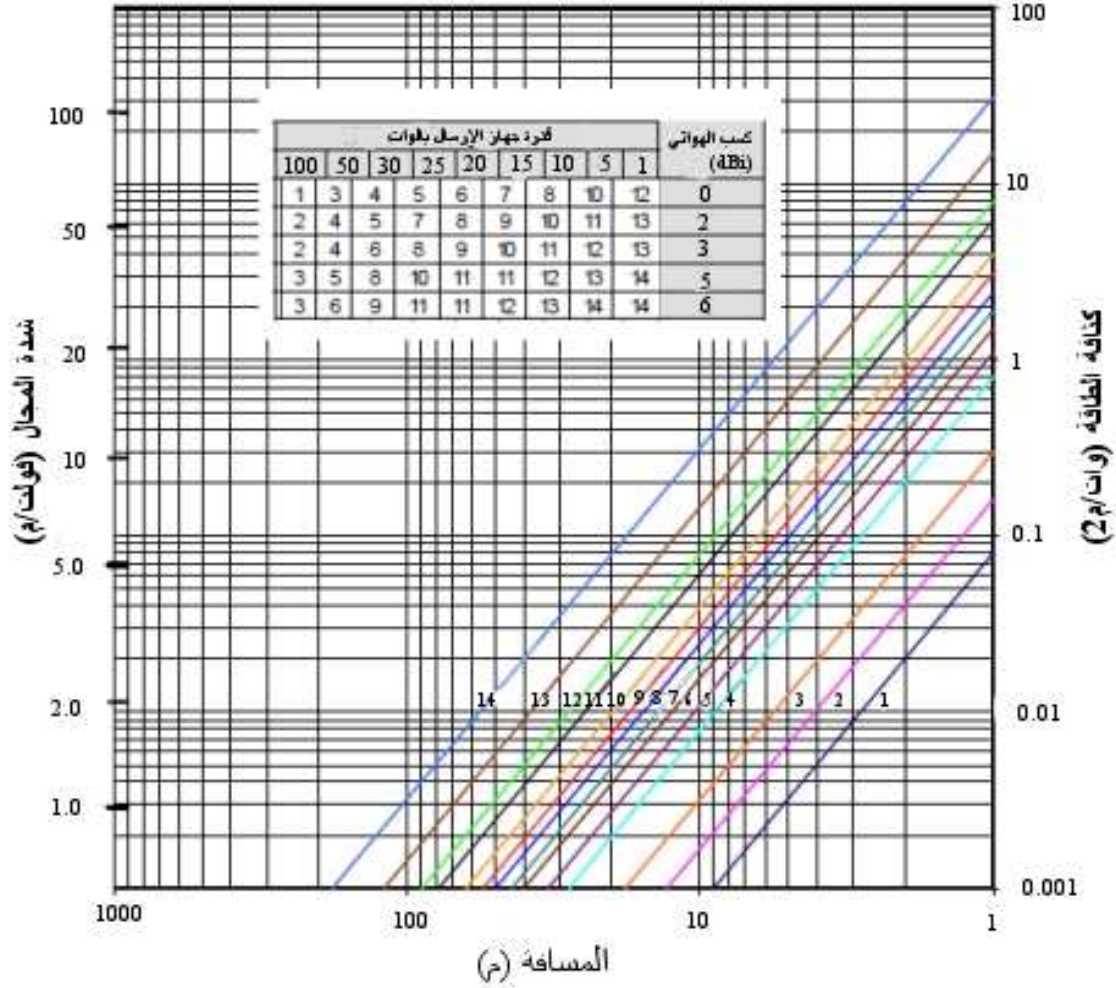
عند حساب مستويات سرعة التأثير يجب استخدام هذه المعلومات لحساب الحد الأدنى لمسافات العزل أي منطقة الخطر، للأدوات التفجيرية من أجهزة إرسال اللاسلكي والرادار. وسيكون هناك بشكل عام عدد من المسافات الدنيا، التي ستراعي النشاط المحدد الذي تتم مباشرته.

عندما تكون معلومات جهاز الإرسال وسرعة تأثير الأدوات الكهربائية المتفجرة معروفة يمكن حينئذ استخدام الرسم البياني الخاص بكثافة اللاسلكي (انظر الشكل جيم-1 أدناه) أو الحساب لتحديد المسافة الأمانة لتشغيل أجهزة اللاسلكي أو المعدات الأخرى التي تطلق تردد لاسلكي. تسري بيانات سرعة التأثير المقدمة بصورة طبيعية على بيئة الموجة المستمرة (CW). وفي هذه البيئة تكون كل الأدوات الكهربائية المتفجرة سريعة التأثير بالطاقة المستحثة (أي متوسط الطاقة على مدار فترة  $\tau >$ ). ومع ذلك، فالأدوات الكهربائية المتفجرة ذات التركيبية الموصلة (CC) والغشاء الرقائقي حساسة للنبض بحيث يكون في بيئة التردد اللاسلكي النابض تكون أيضاً سريعة التأثير بالطاقة المستحثة من نبض فردي أو تيار النبض.

عندما تكون معلومات جهاز الإرسال معروفة، مع عدم معرفة سرعة تأثير الأدوات الكهربائية المتفجرة أو الأدوات المتفجرة، يجب حينئذ الرجوع إلى الجدول جيم-2. ويعد الجدول نموذجاً فقط ويفترض رقم سرعة التأثير  $0.003 \text{ W/m}^2$  لسلك قنطرة التججير F53 بطول 2م لمسبار الإطلاق لحساب أدنى مسافة أمانة. ويمكن حينئذ استخدام هذه المسافات للترددات حتى 1 جيجا هرتز. ويجب استخدام هذا الجدول مقابل البيانات من أداة كهربائية متفجرة محددة وهذا الجدول كمثال فقط.



تخضع المسافات الآمنة المحددة بموجب هذا المبدأ التوجيهي التقني الدولي بشأن الذخيرة لأي تقييد منصوص عليه في أي مكان آخر لحماية الأفراد مقابل التأثير البيولوجي لإشعاع التردد اللاسلكي.



الشكل جيم-1: الرسم البياني لخطر كثافة شدة التردد اللاسلكي أو الترددات من 60 إلى 500 ميجاهيرتز

طاقة جهاز الإرسال (وات)								نسبة كسب الهوائي (dBi)
50 و	30 و	25 و	15 و	10 و	6 و	4 و	1 و	
36.5m	28.0m	26.0m	20.0m	17.5m	13m	10.0m	5.0m	واحد
46.0m	35.5m	32.5m	25.0m	20.5m	16m	13.0m	6.5m	خاص
51.5m	40.0m	36.5m	28.0m	23.0m	18m	15.5m	7.5m	قياسي
65.0m	50.0m	46.0m	35.5m	29.0m	22m	18.5m	10.0m	كسب عالي

الجدول 2: مسافة العزل في أسوأ حالة