

IATG  
05.30

## المبادئ التوجيهية التقنية الدولية بشأن الذخائر

الطبعة الأولى  
2011-10-01

---

الحواجز الوقائية والمماريس

---

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 IATG UN SaferGuard 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

المحتويات	.....	Error! Bookmark not defined.
تمهيد	.....	Error! Bookmark not defined.
مقدمة	.....	Error! Bookmark not defined.
1	.....	الحواجز الوقائية والمتاريس
1	.....	النطاق
2	.....	المراجع الإعلامية
3	.....	المصطلحات والتعريفات
4	.....	الحواجز الوقائية والمتاريس
5	.....	الأنواع الوظيفية للحواجز الوقائية (المستوى الثاني)
6	.....	موقع الحواجز الوقائية (المستوى الثاني)
7	.....	مواد الحواجز الوقائية (المستوى الثاني)
8	.....	الحواجز الوقائية الأرضية (المستوى الأول)
1.8	.....	ارتفاع الحواجز الوقائية
2.8	.....	طول الحواجز الوقائية
3.8	.....	المنحدرات
9	.....	المواد الأخرى مقارنة بالأرضية (المستوى الأول)
1.9	.....	الحواجز الوقائية الحائطية (المستوى الثاني)
2.9	.....	أنواع الحواجز الوقائية الأخرى (المستوى الأول)
1.2.9	.....	استخدام الذخيرة من فئة الخطر 1.4 كحاجز وقائي
2.2.9	.....	المتاريس المائية
3.2.9	.....	حواجز التربة
4.2.9	.....	التقسيم على وحدات (المستوى الثاني)
10	.....	تصميم الحواجز الوقائية ووظائفها المتنوعة (المستوى الثاني)
11	.....	الحماية بالحواجز الوقائية والمتاريس ضد الضغط الزائد من عصف الانفجار
8	.....	المرفق ألف المراجع (الإعلامية)
9	.....	المرفق باء المراجع (الإعلامية)
10	.....	المرفق جيم (إعلامي) أنواع الحواجز الوقائية
13	.....	المرفق دال (إعلامي) ارتفاع الحواجز الوقائية - التحديد

## 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 قِبَل 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

يفصل هذا المبدأ التوجيهي التقني الدولي بشأن الذخيرة كيفية استخدام الحواجز الوقائية والمتاريس لاعتراض الشظايا منخفضة الزاوية عالية السرعة من حادث تفجير من أحد جانبي الحاجز الوقائي لمنع البدء الفوري للانفجار على الجانب الآخر. وتلك الشظايا هي التهديد السائد المؤدي إلى ذلك الحادث. ويمكن للحواجز الوقائية أيضاً أن تحمي الأفراد من الشظايا والمخلفات منخفضة الزاوية، وتقديم بعض الحماية في أي موقع مكشوف (ES) من الانفجار واللهب. ومن الضروري التصميم والإنشاء وتحديد الموقع بشكل صحيح لفعالية استخدام المسافات الكمية (QDs) المحتسبة<sup>3</sup>.

يمكن استخدام السمات الأرضية الطبيعية لهذا الغرض، لكن الأشكال الأكثر شيوعاً هي التلال الأرضية الاصطناعية وحوائط الإسمنت المسلح والبناء أو مزيج من هذه الأنواع. ويمكن تدمير الحاجز الوقائي بالكامل في أحد الانفجارات، لكن يجب أن يتم تصميمه بحيث يقوم بالإيقاف أو الإبطاء الكافي للشظايا منخفضة الزاوية عالية السرعة قبل انهياره أو تفرقه. وإذا وفر الحاجز الوقائي الحماية للأفراد، سيحتاج تصميمه إلى ضمان أنه لا يمثل مخاطر إضافية.

من أجل الفعالية، يجب إنشاء الحاجز الوقائي من مواد محددة بصورة ملائمة لحد أدنى من الثخانة الفعالة.

<sup>3</sup> انظر المبدأ التوجيهي التقني الدولي بشأن الذخيرة 02.20 "المسافات الكمية ومسافات العزل".

## الحواجز الوقائية والمتاريس

### 1 النطاق

يقدم هذا المبدأ التوجيهي التقني الدولي بشأن الذخيرة مدخلاً للأنواع المختلفة للحواجز الوقائية والمتاريس، ويشرح الوظيفة التي تقوم بها ويوصي بكيفية تحديد موقعها وإنشاءها.

### 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 إنشاء واستخدام الحواجز الوقائية والمتاريس.

### 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 نشاطات إدارة المخزون الاحتياطي للذخيرة التقليدية.

يشير تعبير "حاجز وقائي" أو "متراس" إلى سمة أرضية طبيعية، أو تل اصطناعي أو حاجز أو جدار قادر على اعتراض مقذوفات ذات سرعة عالية وزاوية منخفضة آتية من موقع انفجار محتمل، وعلى منع بدء مخزون المتفجرات المخزنة في مكان قريب.

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 لظرف 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 الإنذ: 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 الحواجز الوقائية والمتاريس

بما يخدم الأغراض الخاصة بهذه الوثيقة يتم التبادل بين التعبيرين متراس وحاجز وقائي. والحاجز الوقائي عبارة عن متراس يتمثل دوره في اعتراض الشظايا منخفضة الزاوية عالية السرعة الناجمة عن انفجار. وللقيام بذلك، سيتم الحاجز الوقائي بدء المتفجرات المخزنة خلف الحاجز الوقائي. ويمكن استخدام السمات الأرضية الطبيعية لهذا الغرض، لكن في حالة عدم إمكانية ذلك سيكون من الضروري بعض أعمال الإنشاء.

من أكثر الحواجز الوقائية شيوعاً التلال الأرضية وحوائط الإسمنت المسلح (RC) وحوائط البناء أو مزيج من هذه الأنواع. ويمكن تدمير الحاجز الوقائي بالكامل في أحد الانفجارات، لكن يجب أن يتم تصميمه بحيث يتمكن الحاجز الوقائي من الإيقاف أو الإبطاء الكافي للشظايا عالية السرعة قبل انهياره أو تفرقه.

من أجل الفعالية، يجب إنشاء الحاجز الوقائي من مواد محددة بصورة ملائمة لحد أدنى من الثخانة الفعالة. وسيقدم هذا المبدأ التوجيهي التقني الدولي بشأن الذخيرة تفاصيل الإنشاء والرسومات البيانية التي يجب أن تقوم السلطة التقنية الوطنية بتعديلها بما يتفق مع لوائحها الوطنية، لكن من المقترح ضرورة أن تكون التوجيهات المقدمة في هذه الوثيقة هي الحد الأدنى المطلوب.

يجب ملاحظة أنه بالرغم من أن الحواجز الوقائية ستقوم أيضاً بحماية الأفراد من الصواريخ والشظايا منخفضة الزاوية عالية السرعة، ويمكن أن تقدم بعض الحماية في أي موقع مكشوف (ES) من الانفجار واللهب، فإن وظيفتها الرئيسية هي منع بدء الانفجار بسبب الشظايا منخفضة الزاوية عالية السرعة، وهي التهديد السائد المؤدي إلى ذلك الحادث.

لا يتم النظر في أمر الحاجز الوقائي لإيقاف الشظايا والركام عالية الزاوية، التي تنتقل عبر الحاجز الوقائي وهي الأساس بشكل عام للحد الأدنى لمسافات المباني المأهولة. ومع ذلك، بالنسبة لكميات الأصغر من صافي كمية المتفجرات (NEQ)، يمكن تصميم مفهوم المبنى والحاجز الوقائي لتقليل مسافات المباني المأهولة. ويتم إجراء اختبار على نطاق كامل للتحقق من صحة التصميم.

## 5 الأنواع الوظيفية للحواجز الوقائية (المستوى الثاني)

يمكن تقسيم الحواجز الوقائية إلى أربع مناطق وظيفية ويتم تحديدها حسب نوع الحماية المقدمة. ومع ذلك، ليس من الممكن دائماً التمييز بشكل واضح بين أنواع الحواجز الوقائية لأن وظائفها تتغير وتندمج وفقاً لموضعها بالنسبة للموقع المكشوف أو موقع الانفجار المحتمل (PES). ومع ذلك لا يزال التصنيف حسب الوظيفة مفيداً لأنه يشير إلى قياس طول الحاجز الوقائي المطلوب.

أنواع الحواجز الوقائية الأربعة هي:

(ألف) حاجز وقائي مستقبلي: يحمي المتفجرات داخل الموقع المكشوف المحيط به من الهجوم المباشر بسبب الشظايا والركام منخفضة الزاوية عالية السرعة بسبب انفجار في موقع انفجار محتمل متاخم. ويجب استخدام هذا النوع للموقع المكشوف حيث تكون كميات المتفجرات كبيرة للغاية على فعالية أحد الحواجز الوقائية المعترضة في موقع الانفجار المحتمل على مسافة كمية محددة لا يمكن تغييرها. ويجب أن يكون الحاجز الوقائي المستقبلي أقرب ما يكون من الموقع المكشوف الذي يحميه؛

(باء) حاجز وقائي معترض: يتم وضع الحاجز الوقائي المعترض قرب موقع الانفجار المحتمل ومصمم لحماية المتفجرات في الموقع المكشوف من الهجوم المباشر بسبب الشظايا منخفضة الزاوية عالية السرعة. ويمكن هدم الحاجز الوقائي عن طريق الحفرة الناتجة عن الانفجار وتدميره عن طريق حمل الانفجار. ومع ذلك يتعين أن يظل في موضع طويلاً بما يكفي لاعتراض وتأخير الشظايا قبل انهياره؛

(جيم) حاجز وقائي حاوية: هذا النوع مصمم لاحتواء الشظايا عالية السرعة المقذوفة من انفجار داخلي. ويحمي الأفراد والموقع المكشوف في المنطقة المجاورة من آثار الانفجار الداخلي التي يتعين أن تظل سليمة بشكل جوهري بعد الانفجار. وبشكل واقعي، يكون الحاجز الوقائي الحاوية عملياً فقط للكميات الصغيرة من المتفجرات (أقل من 1000 كجم) وله قيمة فقط لمباني العمليات أو أكوام الذخيرة الصغيرة نسبياً؛ و

دال) حاجز وقائي تصفية: وفقاً لمدلول اسمه، هذا حاجز وقائي مصمم للعمل كمصفي بين موقع انفجار محتمل وموقع مكشوف. وهو مصمم لاعتراض الشظايا في زاوية أعلى من الطبيعي للحاجز الوقائي. ويمكن أن يتم وضعه في الموقع المكشوف لكنه عادة أكثر فعالية إذا تم وضعه في موقع انفجار محتمل. وإذا تم وضعه في موقع انفجار محتمل يجب أن يكون عالياً بما يكفي لاعتراض كل الشظايا المقذوفة على 40 درجة أو أقل وأن يظل سليماً بشكل جوهري بعد الانفجار. ويتم قياس خط 40 درجة من منتصف قمة كومة المتفجرات إذا كان السطح خفيف الوزن ومن منتصف السطح إذا لم يكن إنشاءً خفيف الوزن.<sup>4</sup> ويجب أيضاً النظر في آثار حمل الضغط الزائد من عصف الانفجار في مرحلة التصميم لضمان عدم انهيار الحاجز الوقائي على الإنشاء الذي كان يحميه.

## 6 موقع الحواجز الوقائية (المستوى الثاني)

يجب أن يكون الحاجز الوقائي أقرب ما يكون من موقع الانفجار المحتمل أو الموقع المكشوف، على حسب الغرض منه. ويجب أن يكون مرتكز جدار دعم الحاجز الوقائي أو واجهته على مسافة 1م بحد أدنى من كومة المتفجرات أو حائط أي مبنى يقوم بحمايته. ومع ذلك، يمكن أن يتطلب الوصول إلى المخزون، أجهزة المناولة الميكانيكية (MHE)، صيانة المباني الخ مسافة أبعد. ويمكن أن يتطلب هذا بدوره حاجزاً وقائياً أكبر.

في حالة إمكانية هدم الحاجز الوقائي عن طريق الحفرة المحتملة، أو زاد صافي كمية المتفجرات عن 75.000 كجم من فئة الخطر 1.1، يجب نقل الحاجز الوقائي للخارج لتجنب الهدم. وكبديل، يمكن زيادة ثخانة الحاجز الوقائي بالنسبة والتناسب مع كمية المتفجرات بحيث يكون  $3/2$  على الأقل من قاعدته خارج الحفرة المحتملة. ويتم ذكر قطر الحفرة التقريبي بالمتر وفقاً للمعادلة  $D = Q^{1/3}$  حيث تعبر Q عن صافي كمية المتفجرات بالكيلوجرام.

لإجراء تقدير أكثر دقة لحجم الحفرة، وخاصة إذا كان هناك احتمال للهدم، يتم استخدام طرق التصميم المناسبة. وتراعي هذه الطرق عمق الانفجار أو التربة أو نوع المادة الأخرى الذي تتشكل فيه الحفرة وتشمل أية آثار للألواح الخرسانية. ويجب الحصول على النصح التقني المتخصص في الذخيرة.

## 7 مواد الحواجز الوقائية (المستوى الثاني)

يمكن أن يؤدي الانفجار إلى نشر المادة المستخدمة لأي حاجز وقائي خاصة إذا كان مواجهاً بشكل عمودي أو شبه عمودي. ويمكن لخطر الركام الناتج أن يبدأ الانفجارات في المباني المتاخمة ويمثل خطراً على الأفراد. ومن أجل الحد من هذه الآثار، يجب استخدام المواد الخاصة بأحد المواصفات الواردة في الجدول 1 في الإنشاء. والمواد مدرجة بترتيب الأفضلية.

يجب فحص ثبات منحدر الحاجز الوقائي حسب كل حالة. وسيتوقف عامل السلامة المطلوب مقابل الانزلاق الدوراني على وظيفة الحاجز الوقائي وعواقب الإخفاق في الاستخدام الآمن للمرفق ودرجة التصدع الناتج أثناء عمليات الإصلاح إذا حدث إخفاق<sup>5</sup>. ومع ذلك، يجب أن يكون عامل السلامة أكبر من أو يساوي 1.2 على المدى البعيد.

في حالة منحدرات السدود المسلحة، يتطلب الأمر الحصول على معلومات من المصنع لتحديد عدد ونوع التدعيمات والأطوال المدفونة والتباعد العمودي<sup>6</sup>. ومن الضروري المشاركة المبكرة لمصنعي هذه المواد في عملية التصميم. وإذا تم تصور واجهة عمودية، أو شبه عمودية أي أكبر من 70 درجة باستخدام مفرزة ملتفة أو العنصر المواجه المكون من الخرسانة سابقة الصب للسد المسلح، يجب أن تكون مادة السد خالية من الصرف وأن تتفق مع متطلبات مصنع التدعيم. وحيث أن ذلك التشكل يكون "حائطاً"، يجب ألا يقل عامل السلامة مقابل الانزلاق عن 2.0 وألا يقل عامل السلامة مقابل الانزلاق الدوراني عن 1.5.

يجب ملاحظة ضرورة أخذ المقاييس لمنع حفر جحور الأرانب أو الأرضة أو الحيوانات الحافرة للجحور في الحاجز الوقائي. ويمكن الحصول على النصح والتفاصيل النموذجية للحماية من الحيوانات الحافرة للجحور من الوكالات المتخصصة<sup>7</sup>. وهذا مهم لأنه هبط الحاجز الوقائي ولو بمقدار صغير سيقلل مقدار الانفجار الذي يمكن تنفيذه بشكل قانوني في موقع الانفجار المحتمل.

<sup>4</sup> انظر المبدأ التوجيهي التقني الدولي بشأن الذخيرة 05.20 "أنواع المباني الخاصة بتخزين المتفجرات".

<sup>5</sup> انظر المبدأ التوجيهي التقني الدولي بشأن الذخيرة 02.10 "مدخل إلى مبادئ وعمليات إدارة المخاطر".

<sup>6</sup> انظر المبدأ التوجيهي التقني الدولي بشأن الذخيرة 05.20 "أنواع المباني الخاصة بتخزين المتفجرات".

<sup>7</sup> تفيد بعض التجارب بأن استخدام المبيدات الحشرية الملائمة المختلطة بالأرض أثناء إنشاء الحاجز الوقائي له تأثير جيد.



إذا كان من غير المحتمل أن يحدث نشر للحاجز الوقائي بسبب انفجار فإنه لا يحتاج إلى إنشائه بمواد خاصة. ومع ذلك، يحد هذا بشكل بالغ من مرونة التخزين وسيكون من الأفضل إنشاء الحاجز الوقائي بمواصفات المواد المدرجة في الجدول 1. وأيضاً يتطلب الأمر وجود تغطية أرضية للمباني و igloos المغطاة بالأرض لتلبية متطلبات المواد الواردة في الجدول 1.

منحني التصميم (4) (يتوقف على آليات التربة)	حدود التدرج (1) (2)				وصف المادة (بترتيب الأفضلية)
	المادة الدقيقة		المادة الخشنة		
	أقصى محتوى طيني (% بالوزن: <math>2\mu\text{m}</math>)	أقصى محتوى دقائق (% بالوزن: <math>63\mu\text{m}</math>)	أقصى محتوى (% بالوزن: 20-75 مم)	أقصى حجم للجسيمات	
1.5:1 إلى 2 (33 إلى 26 مئوية)	5% <sup>(1)</sup>	15% <sup>(1)</sup>	0%	6.3 مم	رمال جيدة الدرجة
2.5:1 إلى 1.3:1 (37 إلى 21 مئوية)	5% <sup>(1)</sup>	20% <sup>(1)</sup>	5% <sup>(1)</sup>	7.5 مم	رمال حصبوية أو صلصالية أو غرينية جيدة الدرجة (لا عضوية) حشو لا عضوي <sup>(3)</sup>
مادة لا عضوية أخرى تلبى متطلبات التدرج أعلاه					

#### الجدول 1: مواد إنشاء الحواجز الوقائية

- ملاحظة 1 يتم توزيع الجسيمات الخشنة والدقيقة بشكل غير منتظم عبر المادة لتقديم حشو متجانس.
- ملاحظة 2 يجب أن يكون بالمادة المستخدمة معامل عدم الانتظام (D60 / D10) من 6 أو أكبر.
- ملاحظة 3 لا يتم استخدام الدبش من المباني المتهمة أو أية مادة مشابهة أخرى في إنشاء الحواجز الوقائية بسبب الخطر الناتج عن مخاطر القذف المعزز.
- ملاحظة 4 متطلبات ثبات المنحنيات موضحة في هذا المبدأ التوجيهي التقني الدولي بشأن الذخيرة؛ ومنحني التصميم المجدول للإشارة فقط ويتنوع على حسب:
- ألف- طبيعة وقوة تربة وصخر الأساس والعمق لسطح الماء الباطني؛
- باء- درجة التراص وتجهيز السطح المقدم للحشو؛
- جيم- محتوى الدقائق والتآكل المحتمل لمواد الحشو؛
- دال- محتوى رطوبة التراص إذا لم تكن مواد الحشو خالية الصرف؛
- هـاء- تمديد إجراءات التصريف للتحكم في ضغوط الماء المسامية على المدى القصير/الطويل؛ و
- واو- تعزيز الحشو بمواد اصطناعية أرضية، شبكة سلكية الخ.

### 8 الحواجز الوقائية الأرضية (المستوى الأول)

من الضروري أن تتسم الحواجز الوقائية بالهندسة الصحيحة. وتقلل من خطر الشظايا أو الركام عالية السرعة المفلته فوق أو حول حواف الحاجز الوقائي. ويجب تقديم هوامش وافرة في أبعاد الحواجز الوقائية بحيث يتم سد خطوط التسديد بشكل تام.

## 1.8 ارتفاع الحواجز الوقائية

للتخلص من مشاكل خط التسديد الخاصة بالارتفاع، يجب التحكم في أبعاد الحاجز الوقائي الأرضي عن طريق قاعدة الدرجتين. وتتضح في المرفق جيم. ولا تسري هذه القاعدة على مسافات العزل أقل من موقع الانفجار المحتمل  $5Q^{1/3}$ . وإذا تم عزل موقع الانفجار المحتمل بمسافة  $5Q^{1/3}$ ، يجب تقييم الحواجز الوقائية بصورة فردية. والبديل لقاعدة الدرجتين هو التأكد من وجود 0.6م على الأقل لارتفاع المتراس الإضافي مع خط التسديد من موقع انفجار محتمل إلى الآخر.

يمكن إنشاء الحاجز الوقائي بعرض 2.4م بحد أدنى على مستوى مساو لأقصى ارتفاع للمتفجرات المخزنة، زائد 600مم إضافية. ويمكن أيضاً تشييد الحاجز الوقائي بارتفاع رفر ف سطح المبنى الذي يحويه الحاجز الوقائي. وتتضح هذه المتطلبات في المرفق دال.

في حالة تخزين أكوام منخفضة من المتفجرات في موقع انفجار محتمل وأدت قاعدة الدرجتين إلى وقوع الحواجز الوقائية أدنى رفر ف سطح المبنى، تتم مراعاة زيادة ارتفاع الحواجز الوقائية حتى رفر ف سطح المبنى. وسيساعد ذلك في تقييد قذف ركام المبنى. ومع ذلك، قد يؤدي ذلك عادة إلى حواجز وقائية مرتفعة ويجب على السلطة الوطنية تسوية الفارق.

## 2.8 طول الحواجز الوقائية

بشكل مثالي يجب أن يحيط الحاجز الوقائي بشكل تام بموقع الانفجار المحتمل الذي يحويه حيث يسمح ذلك بالمرونة في المزيد من التطوير. ومع ذلك، إذا لم تكن هذه هي الحالة يجب حينئذ أن تمتد، دون أي تقليل في الارتفاع الكلي، لأبعد من جوانب موقع الانفجار المحتمل لإزالة أية خطوط تسديد محتملة لموقع انفجار محتمل وموقع مكشوف آخر. ولا يقل هذا الطول عن 1 متر في كل من أطرف الحاجز الوقائي على كل جوانب موقع الانفجار المحتمل المزودة بالحاجز الوقائي. ويقدم المرفق جيم مخططاً بيانياً لهذا الموقف.

## 3.8 المنحدرات

يتم عمل الحاجز الوقائي منحنيًا بحيث يكون ثابتاً. وسيتنوع هذا المنحنى حسب مواد الإنشاء المستخدمة على ألا تزيد حدته بصورة طبيعية عن 2:1 أو 26 درجة من الأفقي. وكلما زاد تسطح المنحنى، قل التآكل ومن ثم يتطلب الأمر صيانة أقل.

## 9 المواد الأخرى مقارنة بالأرضية (المستوى الأول)

في حالة استخدام الطوب أو الخرسانة أو الصلب لدعم الواجهة العمودية من حاجز وقائي من النوع الثاني أو النوع الثالث (انظر البند 10)، تزيد فعاليتها في إيقاف الشظايا عالية السرعة عند مقارنتها بحاجز وقائي ترابي نقي. ويحتوي الجدول 2 على أرقام الفعالية.

المادة	الفعالية مقارنة بالتربة (القيمة الاسمية 1)
الطوب	4 X
الإسمنت	6 X
الصلب	24 X

الجدول 2: فعالية المواد مقارنة بالتربة

هذه الفعالية تعني أنه يمكن تقليل ثخانة الحاجز الوقائي تبعاً لذلك. ومع ذلك، يجب ألا يتم تقليل الكتلة المعادلة من الحاجز الوقائي المعترض لأقل من 2.4 م من الأرض على المستوى الأعلى من الكومة أو رفر ف السطح أو موقع الانفجار المحتمل لمنع تشتت الحاجز الوقائي الواقع.

## 1.9 الحواجز الوقائية الحائطية (المستوى الثاني)

يمكن استخدام حوائط المباني الخرسانية أو البنائية كحواجز وقائية. ومع ذلك، يجب تصميمها مع هذا الدور في الذهن. ومن المحتمل أن تكون الحوائط القائمة غير مناسبة للمهمة. وإذا تمت حماية المتفجرات أو الأفراد، يجب تصميم الحوائط لمقاومة الانهيار. وبالنسبة لصافي كميات المتفجرات الصغيرة مثل تلك الموجودة في مباني العمليات، يدرج الجدول 3 الثخانة المطلوبة للحواجز الوقائية الكابولية بارتفاع 3م بحد أقصى وعلى مسافة 1م من المتفجرات لمنع الانهيار. وبالنسبة لصافي كميات المتفجرات الأكبر، يجب الحصول على استشارة المتخصصين.

ثخانة الحائط الطوب الاسمي (مم)	ثخانة الحائط الإسمنت المسلح مكتف في مراكز 3م، مع تعزيز الشد بنسبة 0.2%. (مم)	صافي كمية المتفجرات (كجم)
340	225	2.5
340	225	5
450	225	7
570	225	12
680	300	18
غير مسموح	450	35
غير مسموح	600	50
غير مسموح	750	68

الجدول 3: الثخانة المطلوبة للحواجز الوقائية الحاوية الكابولية

## 2.9 أنواع الحواجز الوقائية الأخرى (المستوى الأول)

ربما تكون هنا بعض المواقع، مثل التخزين الميداني للذخيرة، يتطلب فيها استخدام حواجز وقائية محسنة. انظر المبدأ التوجيهي التقني الدولي بشأن الذخيرة 04.10 "التخزين الميداني والموقت" لمزيد من التفاصيل التقنية.

يعتبر الاختبار كامل النطاق غالباً الأساس للتحقق من الفعالية للاستخدام بشأن هذه التصميمات الخاصة بالحواجز الوقائية الأخرى الغير إضافية. ويجب إجراء اختبارات جديدة للمواقف التي يتم فيها تجاوز القيود أو الشروط المرتبطة بالموافقة المبدئية على استخدام الحاجز الوقائي المعني أو التأثيرات الغير معروفة.

### 1.2.9 استخدام الذخيرة من فئة الخطر 1.4 كحاجز وقائي

يمكن تكديس الذخيرة من فئة الخطر 1.4 لتقديم حماية التخزين المرحلي بين الأكوام من فئة خطر أخرى. ومع ذلك يمكن تدمير هذه الأكوام من فئة الخطر 1.4 في حالة انفجار كومة متاخمة. ويجب التفكير في هذا الاستخدام لفئة الخطر 1.4 فقط في حالة الطوارئ.

## 2.2.9 المتاريس المائية

يحتوي السوق حالياً على متاريس مائية ملائمة عديدة. وهي فعالة لكن يجب التفكير فيها فقط كشكل مؤقت بسبب موضوعات الصيانة والاستمرارية على المدى البعيد. ويعتبر الماء وسيلة فعالة لإبطاء الشظايا عالية السرعة. كما تعد صيانة خزانات الماء في درجات الحرارة الشديدة أمراً مثيراً للمشاكل.

## 3.2.9 حواجز التربة

مرة أخرى، يحتوي السوق حالياً على حواجز محشوة بالتراب ملائمة عديدة. ويلبي حشو هذه الأنواع متطلبات المواد المدرجة في الجدول 1.

## 4.2.9 التقسيم على وحدات<sup>8</sup> (المستوى الثاني)

التقسيم على وحدات هو التقسيم للمتفجرات في حجرات فردية باستخدام حوائط تقسيمية أو عن طريق استخدام حواجز وقائية داخلية وفي بعض الحالات يسمح باستخدام المسافات الكمية المصغرة. ويعتبر موضوع التقسيم على وحدات موضوعاً معقداً ويجب الحصول على استشارة تقنية من المتخصص في الذخيرة قبل استخدامها والتصريح بالتقليل اللاحق في المسافات الكمية<sup>9</sup>. وينطبق هذا المفهوم بشكل عام فقط على صافي كمية المتفجرات الصغيرة أقل من 200 كجم.

## 10 تصميم الحواجز الوقائية ووظائفها المتنوعة (المستوى الثاني)

هناك ست تصميمات إنشائية للحواجز الوقائية:

- ألف) النوع الأول: إنشاء هضبي ترابي منحني مزدوج؛  
باء) النوع الثاني: هضبة ترابية منحنية عمودية فردية، أو هضبة مواجهة عمودية جزئية؛  
جيم) النوع الثالث: هضبة ترابية منحنية مزدوجة شديدة الانحدار يشار إليها أحياناً على أنها من نوعية "تشيلفر"؛  
دال) النوع الرابع: توصف غالباً بأنها مبنى مستودع أو حاجز وقائي مجمع. ويتضمن هذا النوع المباني المدفونة بشكل كامل لا تزيد عن 600 مم تحت مستوى الأرض<sup>10</sup>؛  
هاء) النوع الخامس: هذه هي حواجز وقائية حائطية يتم إنشاؤها من الطوب والإسمنت المسلح والإنشاء المركب؛ و  
واو) النوع السادس: سمات طبيعية لموقع مثل الهضاب الصغيرة والتلال الصغيرة وهكذا. وكحد أدنى، تكون صغيرة الحجم مثل النوع الأول.

ليس من الحكمة التحديد المحكم لاستخدام كل نوع من الحواجز الوقائية لأن الوظائف والخواص الوقائية غالباً تتداخل لكن بشكل عام الأنواع الأول والثاني والثالث، التي تشكل الحواجز الوقائية المنحنية، هي الأكثر استخداماً لأغراض التخزين. وهي أكثر وظيفية لأنها تتمكن من العمل في كل الأدوار الوقائية الأربعة (انظر الفقرة 5). تستغل الحواجز الوقائية من النوع الرابع إنشاء موقع الانفجار المحتمل لدعم الأرضية ويتم استخدام الحواجز الوقائية من النوع الخامس بشكل أساسي كحواجز وقائية مستقبلية أو يتم تصميمها كحواجز وقائية حاوية. ويحتوي المرفق جيم على القطر الخاص بهذه الحواجز الوقائية.

<sup>8</sup> انظر المبدأ التوجيهي التقني الدولي بشأن الذخيرة 02.20 "المسافات الكمية ومسافات العزل".

<sup>9</sup> كمثال، من المتطلبات الوطنية لاستخدام المتاريس الداخلية ضرورة إنشائها باستخدام كتل خرسانية مهواة محمية موصدة أو معادلها المعتمد كحواجز. وتكون ثخانة الحاجز بحد أدنى 300 مم. ويتم تصميم الكتل الخرسانية المهواة المحمية الموصدة بحيث تكون ذوابة وذات كثافة 550 – 750 كجم/متر مكعب وقوة ضغط 4 – 5 N/mm<sup>2</sup>. ولا يتعين تمليط الكتل معاً وبذلك يمكن الخلايا من قابلية التعديل من حيث الحجم لتناسب متطلبات التخزين.

<sup>10</sup> أقل من 0.6 م، يمكن أن يتعين اعتبار المبنى تخزيناً تحت الأرض.

## 11 الحماية بالحواجز الوقائية والمتاريس ضد الضغط الزائد من عصف الانفجار

لم يتم حتى الآن وضع الإجراءات العامة لتوقع تخفيف الضغط مقابل أنواع تصميم المتاريس العامة وموقعها. ومع ذلك بناءً على العمل التجريبي المباشر، يتم تقليل حمل الضغط الزائد على منقطة سطحية مظلة بمتراس بحوالي 50 في المائة عند تلبية الشروط التالية:

- ألف) الموقع: مبعاد المتراس في حدود ارتفاع متراسين من المنطقة المحمية؛
- باء) الارتفاع: قمة المتراس على الأقل مثل نفس قمة المنطقة المحمية؛ و
- جيم) الطول: طول المتراس على الأقل ضعف طول المنطقة المحمية.

## 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 الدولي بشأن الذخيرة رقم [E] 01.50:2011 "نظام ومجموعة رموز تصنيف مخاطر المتفجرات". مكتب شؤون نزع السلاح. 2011؛
- جيم) المبدأ التوجيهي التقني الدولي بشأن الذخيرة [E] 02.10:2010 "مدخل إلى مبادئ وعمليات إدارة المخاطر". مكتب شؤون نزع السلاح. 2011؛
- دال) المبدأ التوجيهي التقني الدولي بشأن الذخيرة [E] 02.20:2010 "المسافات الكمية ومسافات العزل". مكتب شؤون نزع السلاح. 2011؛
- هاء) المبدأ التوجيهي التقني الدولي بشأن الذخيرة [E] 05.20:2011 "أنواع المباني الخاصة بتخزين المتفجرات". مكتب شؤون نزع السلاح. 2011؛

يجب استخدام النسخة / الطبعة الأخيرة من هذه المراجع. مكتب الأمم المتحدة لشؤون نزع السلاح لديه نسخ من كل المراجع<sup>11</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>11</sup> حيث تسمح حقوق الطبع.

## المرفق بء المراجع (الإعلامية)

تحتوي وثائق المعلومات التالية على البنود التي يجب أيضاً الرجوع إليها للحصول على المزيد من المعلومات الخاصة بمحتويات هذا الدليل:<sup>12</sup>

- ألف) منشورات حلف شمال الأطلسي المتعلق بتخزين الذخيرة ونقلها (المنشور الأول) (AASPT-1)، الإصدار الأول، التغيير الثالث، دليل حلف شمال الأطلسي لمبادئ السلامة لتخزين الذخيرة والمتفجرات العسكرية. حلف شمال الأطلسي، 4 مايو/أيار 2010؛<sup>13</sup>
- باء) دليل أفضل الممارسات المتعلقة بالذخيرة التقليدية. الفصل الثاني. القرار 08/6. منظمة الأمن والتعاون في أوروبا (OSCE). 2008؛
- جيم) منشور الإدارة المشتركة 482، الجزء الأول، الفصل السابع، الحواجز الوقائية. وزارة الدفاع البريطانية. نوفمبر/تشرين الثاني 2006؛
- دال) Technical Paper 15، التعديل الثالث، الإنشاءات الوقائية المعتمدة. مجلس سلامة المتفجرات بوزارة الدفاع الأمريكية. مايو/أيار 2010؛ و
- هاء) UFC-3-340-02، الهياكل المقاومة لآثار التفجيرات غير المقصودة. وزارة الدفاع الأمريكية. 5 ديسمبر/كانون الأول 2008؛

يجب استخدام النسخة / الطبعة الأخيرة من هذه المراجع. مكتب الأمم المتحدة لشؤون نزع السلاح لديه نسخ من كل المراجع<sup>14</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>12</sup> تم استخدام بيانات من العديد من هذه المنشورات لوضع هذا المبدأ التوجيهي التقني الدولي بشأن الذخيرة.

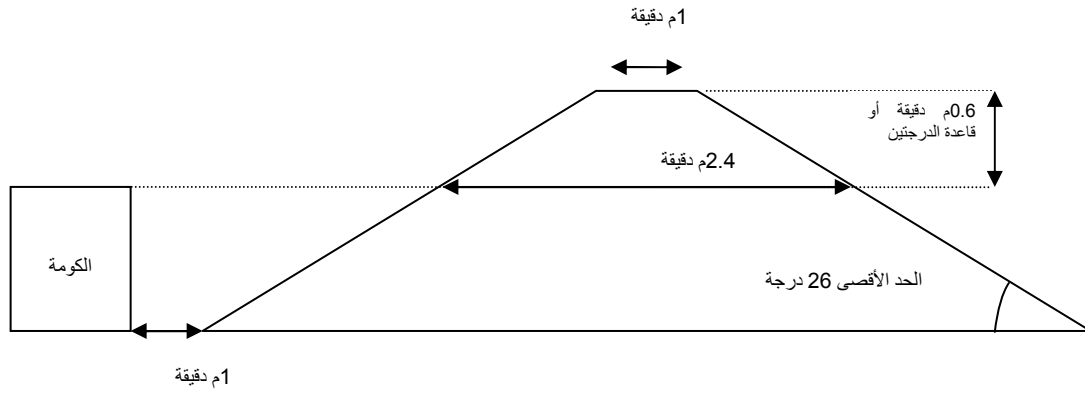
<sup>13</sup> على الرغم من أن هذا المنشور كان مسودة عند استخدامه لوضع هذا المبدأ التوجيهي التقني الدولي بشأن الذخيرة تم اعتماد المسودة في اجتماع فريق أمن الذخيرة التابع لمؤتمر مدبري السلاح الوطنيين (CASG) التابع لحلف شمال الأطلسي في 18/17 يونيو/حزيران 2010.

<sup>14</sup> حيث تسمح حقوق الطبع.

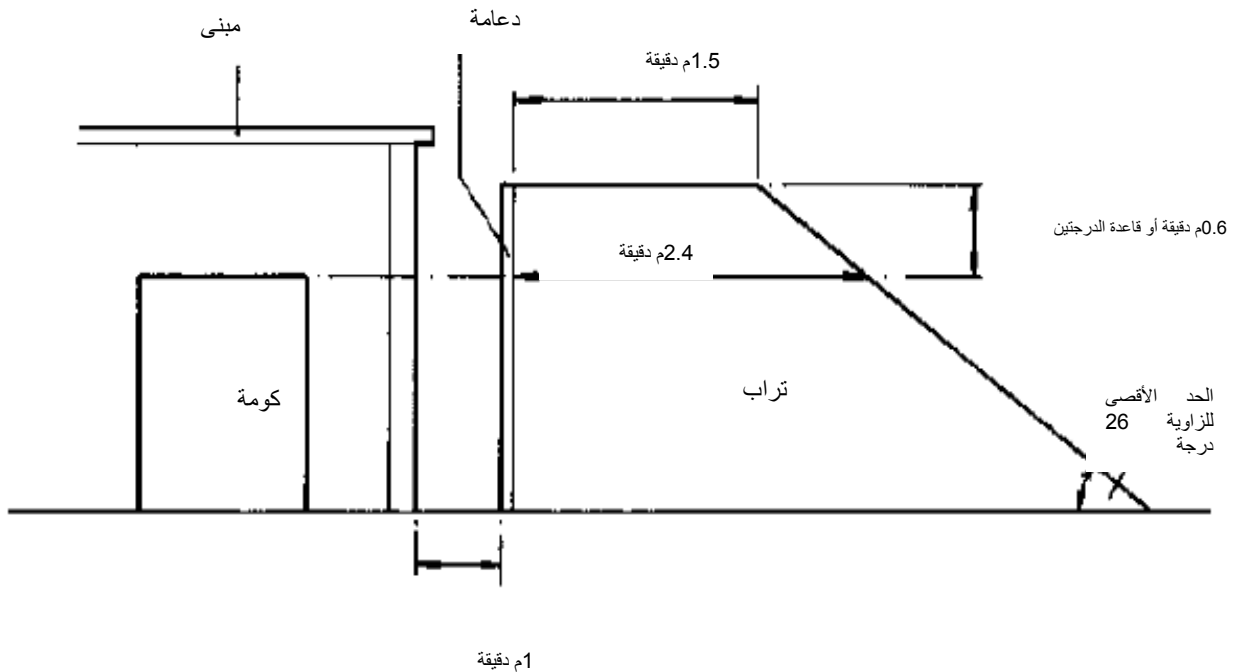
## المرفق جيم (إعلامي) أنواع الحواجز الوقائية

يقدم هذا المبدأ التوجيهي التقني الدولي بشأن الذخيرة قائمة محددة بأنواع الحواجز الوقائية. وتهدف إلى تحديد الأنواع المتنوعة للحواجز الوقائية وتصميمها. وقد تم الحصول على كل الرسومات البيانية التالية في هذا المبدأ التوجيهي التقني الدولي بشأن الذخيرة من منشور الإدارة المشتركة البريطانية رقم 482، الجزء الأول، الفصل السابع، الحواجز الوقائية.

### جيم-1 النوع الأول – منحدر مزدوج قياسي

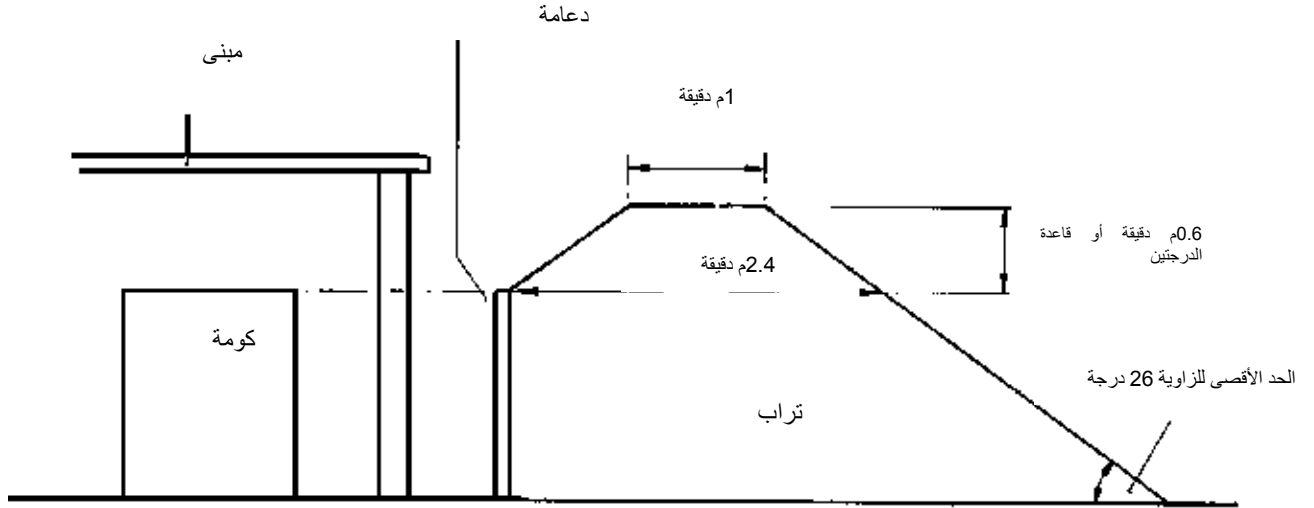


### جيم-2 النوع الثاني – نوع مواجه عمودي منحدر فردي

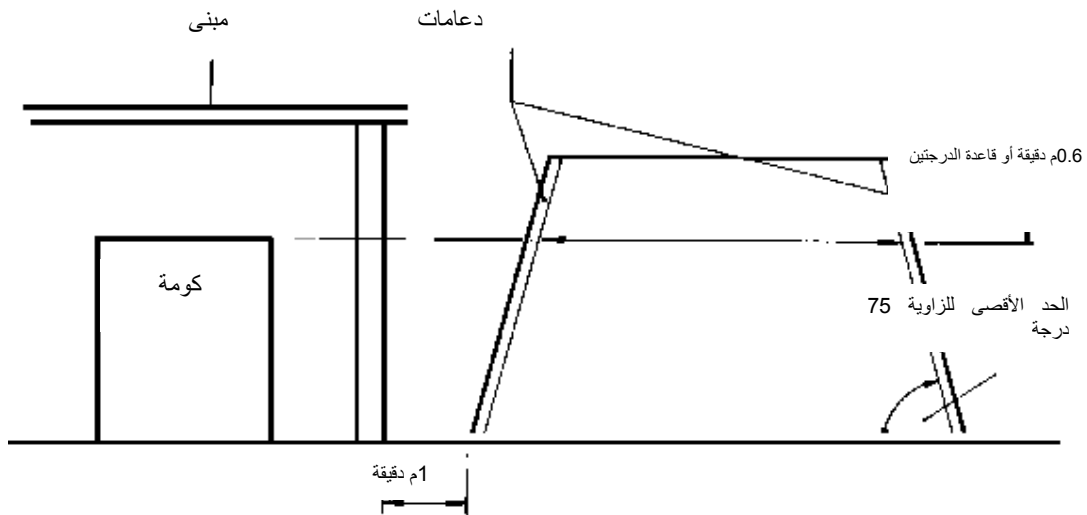




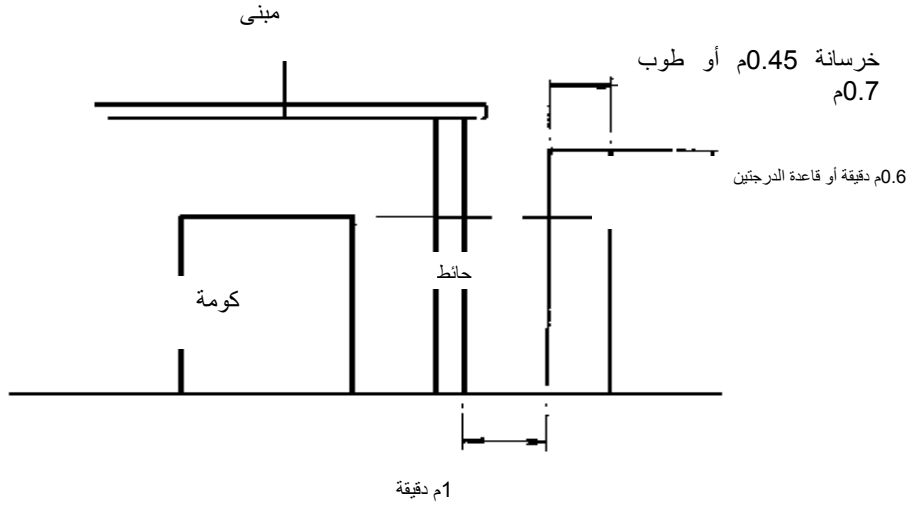
جيم-3 النوع الثاني - نوع مواجه عمودي جزئياً منحدر جزئياً



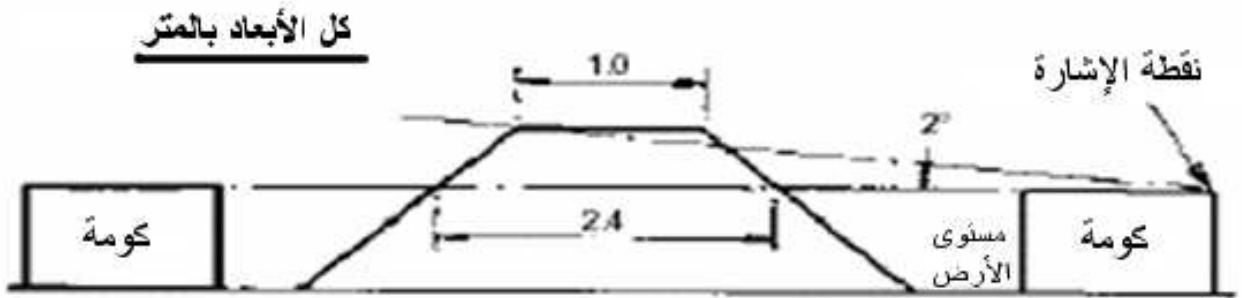
جيم-4 النوع الثالث - حاجز وقائي منحنى مزدوج شديد الانحدار "تشيلفر"



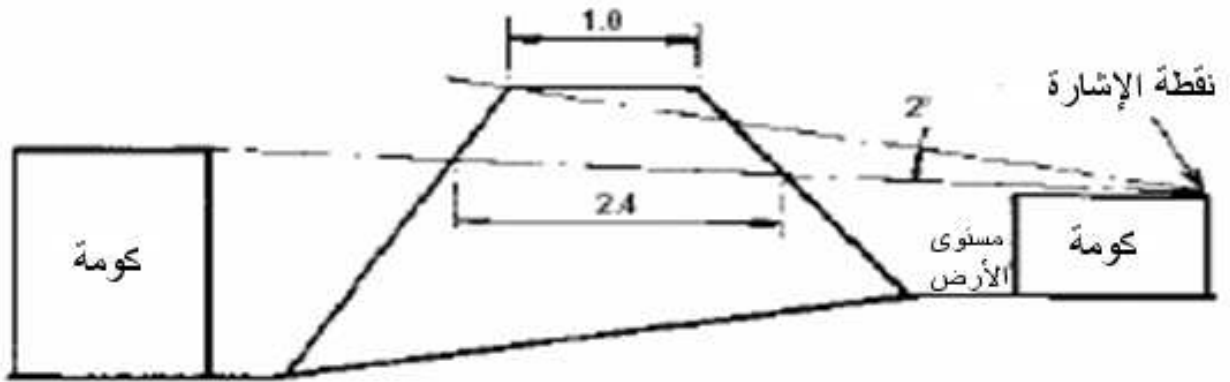
جيم-5 النوع الخامس – الحاجز الوقائي الحائطي



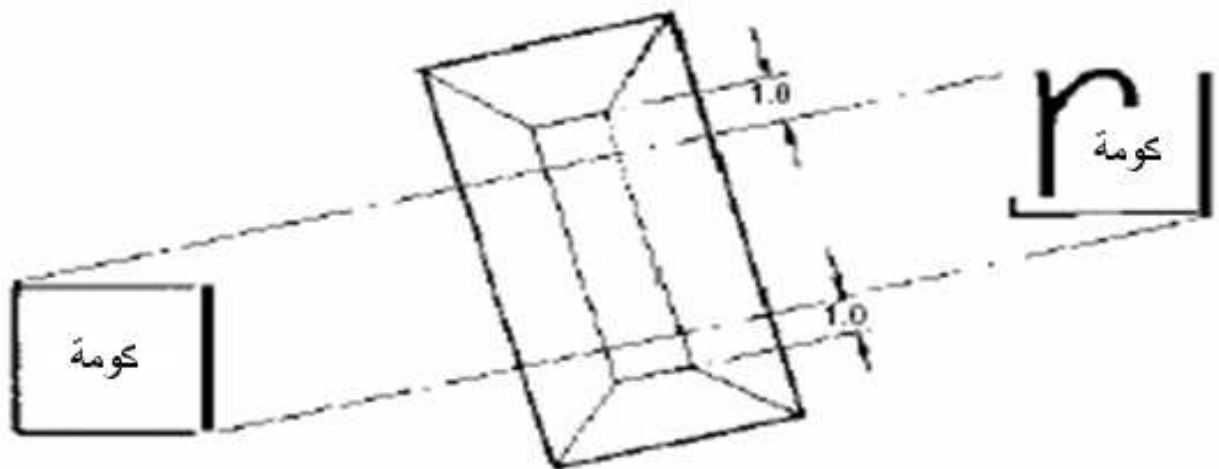
المرفق دال  
(إعلامي)  
ارتفاع الحواجز الوقائية - التحديد



الشكل 1 تحديد ارتفاع الحاجز الوقائي على أرض مستوية



الشكل 2 تحديد ارتفاع الحاجز الوقائي على أرض منحدره



الشكل 3 تحديد طول الحاجز الوقائي