الفصل الثامن عشر

التحصينات والمخابئ

«التحصينات والمخابئ»

تقام التحصينات ويقصد بها الحوائط الواقية والمخابئ، والخنادق بأنواعها للوقاية من شظايا القنابل شديدة الانفجار.

الحوائط الواقية:

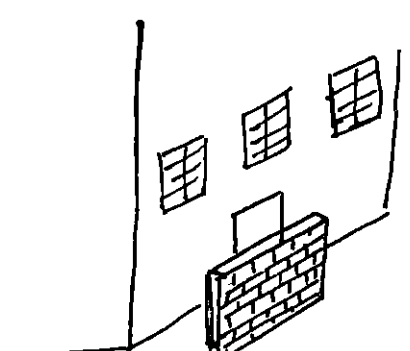
تستخدم الحوائط الواقية فى تحصين واجهات المبانى ومداخل ونوافذ البدرومات المطلة على الواجهات من مؤثرات القنابل كالشظايا وتمزيق الهواء.

ويتم عمل التحصين إما بالمبانى أو بشكائر الرمل.

فى حالة التحصين بالمبانى :

عند استعمال الفتحة للدخول والخروج يقام الحائط الواقى بعيدًا عن الفتحة بمسافة لا تقل عن نصف متر. وبالنسبة للنوافذ لا تقل عن ٣٠ سم.

١ – يكون طول الحائط أطول من الفتحة من كلتا جانبيها بمقدار يساوى بعده عن الفتحة. فمثلاً إذا كان عرض الفتحة ١٥٠سم وكانت المسافة بين الحائط والفتحة ٦٠ سم فيكون طول الحائط = ٦٠ + ١٥٠ + ٦٠ = ٢٧٠ سنتيمتراً (شكل ٧٨).

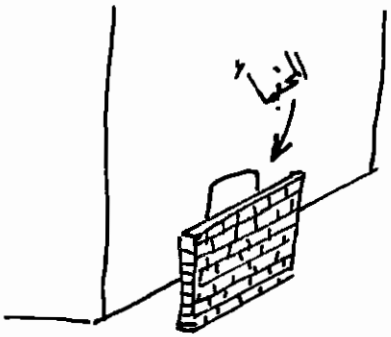


(شكل ٧٨)

٢ – يكون سمك الحائط بالقدر الكافى لمقاومة اختراق الشظايا.

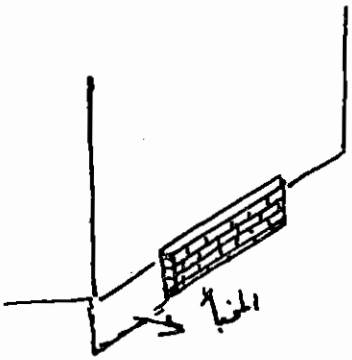
٣ – يكون ارتفاع الحائط أعلى من سطح الأرض بمقدار مترين (مقياس ثابت).

(أ) إذا كان المخبأ أعلى من مستوى الأرض. يضاف مقدار هذا الارتفاع إلى المقياس الثابت لنحصل على ارتفاع الحائط المناسب. فإذا كان المخبأ مثلاً مرتفعاً عن سطح الأرض بمقدار متر فإن الحائط يجب أن يكون ارتفاعه ثلاثة أمتار (٢ «المقياس الثابت» + ارتفاع المخبأ) (شكل ٧٩).



(شكل ٧٩)

والعكس صحيح أى أنه إذا كان المخبأ منخفضا عن سطح الأرض فيخصم هذا الانخفاض من المقدار الثابت. أى إذا كان المخبأ منخفضًا بمقدار متر عن سطح الأرض فيكون ارتفاع الحائط مترًا واحدًا (٢ «المقياس الثابت» – ١ «المخبأ») (شكل ٨٠).



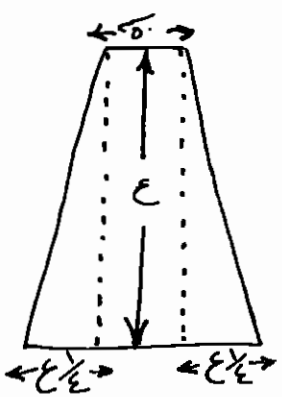
(شكل ٨٠)

فى حالة التحصين بشكائر الرمل :

تستعمل شكائر الرمل أحيانًا فى إقامة السواتر بدلاً من المبنى. ويراعى فيها ما يأتى :

١ – تملأ الشكائر بالرمل إلى ثلاثة أرباع حجمها فقط لتكون سهلة ولكى تأخذ الشكل المطلوب.

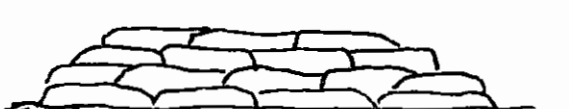
٢ – يكون حاجز الرمل مائلاً (من أسفل إلى أعلى) على أن يكون السمك العلوى ٥٠ : ٦٠ سم ويكون السُّمك السفلى مساويًا للسمك العلوى + نصف الارتفاع. أى بزيادة ربع الارتفاع من كل جانب (شكل ٨١).



(شكل ٨١)

٣ – يكون ربط فوهة الشكائر للداخل وليس للخارج لضمان عدم تساقط الرمل فى حالة عدم إحكام ربطها.

٤ – لبناء حائط الشكائر: توضع الشكائر صفاً بالطول والثانى بالعرض بشرط أن يكون على شكل طرف رباط (شكل ٨٢).



(شكل ٨٢)

المخـابئ :

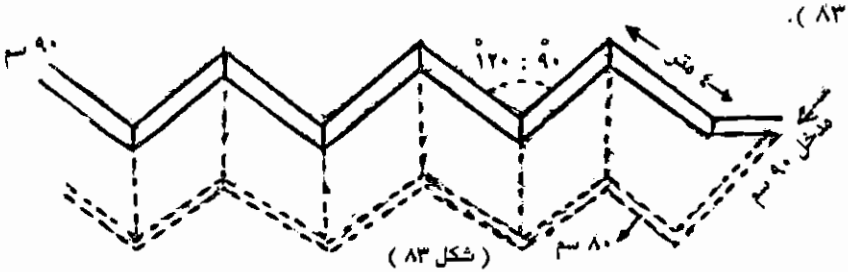
المخابئ إما أن تكون مخابئ عامة تقوم الدولة بإعدادها فنيا وهندسيا ليأوى إليها لناس ويتحصّنوا بها من الغارات الجوية أثناء الحروب. وإما أن تكون مخابئ خاصة كما هو الحال بالنسبة للمبانى والعمارات حيث يعتبر البدروم أكثر المخابئ ملاءمة ويليه الدور الأرضى خاصة حجراته غير المطلّة على الشوارع والممرات.

والمخابئ على نوعين:

الأول: مخابئ مكشوفة (خنادق) :

يعتبر الخندق المكشوف من أصلح المخابئ ضد الشظايا وموجات الضغط والتفريغ. وهو عبارة عن حفرة فى الأرض متعرجة وبعمق ١,٥ متر. ويراعى فيه :

١ – تكون الزاوية بين كل ضلعين من أضلاعه من ٩٠: ١٢٠ درجة (شكل ٨٣).



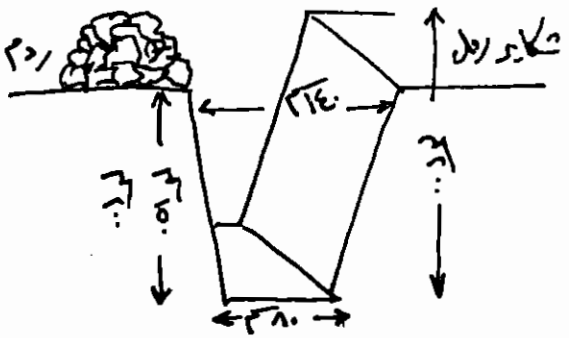
(شكل ٨٣)

على أن يتراوح طول كل ضلع بين ٤ : ٥ أمتار.

٢ – يكون له مدخلان (فى أوله وفى آخره) ويكون المدخل بعرض ٩٠ سم ومنحدراً من مستوى الأرض إلى القاع.

٣ – يوضع ناتج الحفر على جانبى الخندق بارتفاع نصف متر حتى يصبح الارتفاع الكلى للخندق ٢ متران (فى حالة تعذر تعميق الحفر إلى عمق ١,٥متر فإنه يزداد ارتفاع الردم بالقدر الكافى للحصول على نفس الارتفاع وهو ٢ متران).

٤ – تكون الحفرة بميل بحيث يكون اتساعها من أعلى ١٤٠ سم ومن القاع ٨٠ سم (شكل ٨٤).



(شكل ٨٤)

٥ – تحدد سعة الخندق على أساس أن كل متر طولى يكون لإيواء شخصين.

يراعى فى اختيار الخندق ما يأتى:

(أ) أن يكون بعيداً عن الأهداف العسكرية والأماكن الخطرة بمسافة لا تقل عن ٢٠٠ متر.

(ب) أن يبعد عن أعلى مبنى مجاور بمسافة لا تقل عن نصف ارتفاع المبنى.

(جـ) فى حالة تعذر عمل خندق متصل فيمكن فى هذه الحالة عمل حُفَر (خنادق) متباعدة على ألاّ تقل المسافة بين الخندق والآخر عن ستة أمتار.

الثانى : المخابئ المقفلة: ويجب أن يتوافر فيها ما يأتى:

١ – السعة الكافية لاستيعاب اللاجئين إليه باعتبار أن ما يحتاجه الفرد هو ٠,٦ متر مربع من سطح الأرضية، ١,٥ متر مكعب من الفراغ.

٢ – ألاّ يقل ارتفاعه عن مترين.

٣ – احتواؤه على مدخلين ليتسنى استخدام أحدهما فى الخروج فى حالة تهدم أو انسداد المدخل الآخر باعتبار أن كل ٥٠ فردا يلزم لهم مدخل ومخرج واحد ويشترط أن يكون المدخل فى واجهة غير واجهة المخرج.

٤ – سهولة الوصول إليه والخروج منه.

٥ – أن يكون جيد التهوية وحسن الإضاءة شريطة عدم ظهور أى ضوء للخارج.

٦ – أن يكون نظيفاً خالياً من أية عوائق تعرقل الحركة.

٧ – أن يتحمل المؤثرات التى قد يتعرض إليها من شظايا أو انهيارات فوق سقفه أو موجات الضغط والتفريغ نتيجة سقوط القنابل.

٨ – يستحسن تزويده بمقاعد حجرية للجلوس عليها.

٩ – أن يكون بعيدًا عن خطر انفجار مواسير المياه أو المجارى الرئيسية.

مواصفات المخبأ :

أولاً: سمك الجدران:

فيما يلى جدول يوضح سمك الجدار المناسب ضغط وشظايا قنبلة متفجرة زنة ٥٠٠ رطل على بعد ١٥ متراً تقريبًا منه. وهذه المقادير هى المتوسط التقريبى

نوع المادة المستعملة فى بناء الجدار	السمك بالمتر
خرسانة مسلحة	٠,٣٥ متر
مبانى من الطوب الاحمر	٠,٣٨ متر
مبانى من الدبش والحجر	٠,٤٥ متر
شكائر رمل	٠,٧٠ متر

ثانيا: السقف :

يراعى فيه النسب السابقة بالنسبة للقنبلة السابقة إضافة إلى تقويته لمقاومة المؤثرات الخارجية الأخرى كسقوط بعض أجزاء من المبانى عليه نتيجة تصدع

أو انهيار. وهذا يتوقف على حساب عدد أدوار المبنى ومدى متانته وهل هو هيكلى أو من حوائط حاملة.

فبالنسبة للمبانى الهيكلية يصمم السقف لكى يتحمل ثقلا إضافيا قدره ١٠٠٠ كيلو جرام على المتر المربع مهما تعددت الأدوار.

أما بالنسبة للحوائط الحاملة فيصمم ليتحمل ثقلاً إضافيًا قدره ١٠٠٠ كيلوجرام على المتر المربع إذا كان أعلاه دوراً أو دورين، ١٥٠٠ كيلوجرام إذا كان أعلاه ثلاثة أو أربعة أدوار، ٣٠٠٠ كيلو جرام إذا كان أعلاه أكثر من ذلك.

وفيما يلى جدول يوضح السمك المناسب لسقف مخبأ

نوع المادة المستعملة فى البناء	السمك المطلوب
خرسانة مسلحة	٠,١٥ متر
مبانى الطوب الأحمر	٠,٢٥ متر
مبانى بالدبش أو الحجر	٠,٣٠ متر
شكائر رمل	٠,٤٥ متر