

خزانات المياه الأرضية

1- اشتراطات الموقع:

أ- أن تكون بعيدة ما أمكن عن جميع مصادر التلوث بحيث لا يقل البعد عن (10) متر من أي مصدر من مصادر التلوث مثل خزانات التحليل والتجميع أو بيارات الصرف الصحي أو غرف التفتيش.

... ب- أن يكون موقع الخزان

غير منخفض حتى لا تغمره مياه الأمطار المحملة بالأتربة والأوساخ وتؤدي إلى تلوث المياه داخله، كما يجب أن يكون مرتفعاً عن موقع بيارات الصرف وبما يسمح بأن يكون اتجاه سير المياه السطحية من الخزان إلى البيارة وليس العكس، ويجب أن يكون منسوب خزان المياه الأرضي أعلى من منسوب مصادر التلوث إن وجدت بما لا يقل عن 50 سم.

ج- إذا كان منسوب المياه الأرضية مرتفعاً يجب عمل صرف جوفي حول خزان المياه الأرضي وذلك لمنع الترشيح إلى داخل الخزان.

د- يراعى عند إنشاء الخزانات الأرضية للمياه أن تكون مجاورة ما أمكن لسور المدخل وفي حالة إنشاء الخزانات الأرضية داخل بناء العمارات السكنية يراعى أن تكون أقرب ما يمكن لمدخل العمارة لسهولة ملئها أو عمل صيانة خارجية لها.

2- اشتراطات العزل:

يلزم أن تكون حوائط وقاع الخزانات الأرضية محكمة إحكاماً تاماً لمنع الرشح وحتى لا تكون عرضة للتلوث وذلك بتلييس قاع وحوائط الخزان من الداخل والخارج بلياسه أسمنتية مع إضافة مادة مانعة للرشح ويشترط ألا تكون مادة سامة وتغليف قاع وحوائط الخزان من الخارج بطبقات عازلة للرطوبة أفقياً ورأسياً .

3- حساب سعة خزان المياه الأرضي:

يجب أن تتناسب سعة خزان المياه الأرضي مع عدد الشقق والسكان المستفيدين وأن تكفي السكان لمدة يومين على الأقل ويتم تقديرها على أساس معدل لا يقل عن (100) لتر/فرد/يوم ولا تقل سعة الخزان عن (3م10) بحيث يراعى الآتي:

أ- في المنشآت الصغيرة (سكن مستقل "فيلا" – مبنى مؤلف من وحدتين سكنيتين لا تزيد مساحة مبانيها عن 2م500) ينصح أن تكون سعة الخزان الأرضي 3م12 مع إضافة 3 م3 لكل وحدة سكنية أو لكل 2م150 إضافية من مساحات المباني.

ب- بالنسبة للمباني الكبيرة:

1 – يتم تحديد معدل استهلاك المياه حسب طبيعة استخدام المبنى وذلك من N.P.C

.(National Plumbing Code).

2- يتم تصميم مواسير التغذية على أساس أن سرعة المياه لا تزيد عن 8 قدم/ث لقوائم المياه و 5قدم/ث للمواسير الفرعية.

3- يتم تقدير سعة الخزان على الأسس التالية:

أ - سعة تخزين كافية للإمداد بالمياه لمدة 3 أيام وذلك لاستهلاك السكان.

ب - تحديد نوع المبنى من حيث درجة تعرضه للحريق حسب N.F.P.A

(Association (National Fire Protection وعلى ذلك يتم تحديد أنظمة

مكافحة الحريق.

وبناء على ذلك يمكن تحديد كمية المياه اللازمة لمكافحة الحريق كالاتي:

- كمية المياه المطلوب تخزينها لشبكة الرشاشات إن وجدت = (500- 750) جالون /

دقيقة ولمدة تتراوح من 30-60 دقيقة.

- كمية المياه المطلوب تخزينها لخراطيم الحريق الداخلية والخارجية = 100 جالون/دقيقة

ولمدة 30 دقيقة.

ج - سعة الخزان الأرضي = كمية المياه المطلوبة للحريق (الرشاشات + خراطيم

الحريق) + كمية المياه المطلوبة للاستهلاك العام.

4- الملحقات التي تتركب على خزان المياه الأرضي:

يزود خزان المياه الأرضي بالمواسير الآتية:

أ - ماسورة تغذية الخزان من الشبكة العامة ويركب عليها محبس عوامة.

ب- ماسورة سحب الماء من الخزان بواسطة مجموعة الضخ لرفعه للخزان العلوي ويركب

عليها محبس قفل .

ج- ماسورة فائض وخطوط صرف غسيل ذات صمامات قفل مع ملاحظة دهان المواسير

الحديدية الملاصقة للمياه بمادة ضد الصدأ وغير سامة .

-تركب ماسورة تهوية (قطر حوالي 2 بوصة) بسقف الخزان وبكوع إلى أسفل في

نهايتها شبك سلك لمنع دخول الحشرات .

-تركب داخل خزانات المياه الأرضية سلالم بحاري من مواد تكون مقاومة للصدأ وغير

سامة لتسهيل الدخول للخزانات والخروج منها لإجراء أعمال الصيانة والتطهير الدورية

شكل رقم (2) .

5- متطلبات التنفيذ والاختبار :

-يستخدم في بناء هذه الخزانات الأسمنت المقاوم للكبريتات (الأسمنت نوع (V)) حسب

ما جاء بالمواصفات القياسية السعودية والتصنيف الأمريكي (ASTM) .

-تظلى جدران وأرضيات الخزانات بمادة الإيبوكسي أو غيرها من المواد المستعملة لمنع

تسرب المياه .

-توضع عوازل للمياه وقواطع لمنع التسرب بين جميع فواصل البناء ، كما تسد بإحكام

جميع فتحات السباكة والفتحات المستعملة في التنفيذ .

-تؤسس بلاطة الأرضية إذا كانت واقعة فوق منسوب المياه الأرضية بأكثر من متر واحد

على طبقة من الركام المدكوك جيداً ، وتوضع فوقها طبقة مانعة للرطوبة ، أما إذا كانت

بلاطة الأرضية واقعة تحت المنسوب المتوقع للمياه الأرضية أو قريبة منه فيجب تغطية هذه البلاطة وجميع الوجوه الخارجية للخزان بما لا يقل عن طبقتين من الأغشية العازلة المشبعة بالأسفلت .

-يتم اختبار الطبقات العازلة الداخلية في الخزان بعد انتهاء تنفيذها وقبل العزل الخارجي والردم وذلك بملء الخزان بالماء لمدة 48 ساعة ، وعلاج أسباب أي تسرب أو رشح يتبين وجوده قبل البدء في العزل الخارجي والردم ثم يتم اختبار العزل الخارجي بعد تنفيذه وذلك بعد تفريغ الخزان من الماء تماماً وتركه ليجف .

6- الردميات :

يستخدم في الردم حول الخزان مواد من نوع الردم الإنشائي (منتقى) طبقاً للمواصفات القياسية الأمريكية للطرق AASHTO رقم (A-1) أو (A-2) أو ما يعادلها ، ويتم الردم على طبقات لا يتجاوز سمك كل منها 20سم ، ويتم دك كل طبقة بطريقة ميكانيكية حتى تحقيق كثافة لا تقل عن 95 ٪ من الكثافة العظمى الجافة على أن تقاس هذه الكثافة بطريقة اختبار بروكتور المعدل ، ويتعين أن يشرف على تنفيذ عملية الردم فني متخصص ذو خبرة في هذه الأعمال ، كما يتعين إجراء جميع الاختبارات الميدانية اللازمة للتأكد من جودة الردم وتسجيل نتائجها بانتظام .

7-اشتراطات التصميم :

أ- يجب مراعاة الأصول الفنية عند تصميم الخرسانات المسلحة لبلاطة أرضية وحوائط

الخرانات الأرضية وعند تنفيذها يعمل مانع تسرب مائي بين الصبات المختلفة وخاصة فيما بين بلاطة الأرضية والحوائط الرأسية وأيضا العناية بوصلات الحديد الرأسية للحوائط والأفقي لبلاطة الأرضية والحوائط الرأسية حتى يكون أداؤها سليماً ومأموناً تحت تأثير الأحمال المتوقعة على الخزان خلال عمرها الافتراضي مثل الضغط الأفقي للتربة وضغط المياه وأي أحمال أخرى متوقعة مع مراعاة عمل رباط بين الصبات المختلفة وخاصة فيما بين القاع والحوائط الرأسية.

ب- يتم تسليح جدران وأرضية الخزانات بشبكتي تسليح وتثبيت بواسطة الشناكل والكراسي (شكل رقم 3) .

ج- تستخدم أسياخ التسليح ذات الأقطار الصغيرة مثل قطر 10 مم ، 12 مم 14 مم في التسليح لمقاومة الشروخ .

د- تزود الخزانات الأرضية بفتحات ذات أغطية من مادة الحديد الزهر وتكون من النوع المحكم لمنع تسرب المياه إلى داخل الخزان مع تركيب شبك حماية من مادة غير قابلة للصدأ والتآكل وضرورة رفع منسوب الفتحات وأغطيتها عن مستوى سطح الخزانات لتلافي تسرب مياه الأمطار أو مياه الغسيل إلى داخل الخزانات مع حمايتها واتخاذ الاحتياطات الكفيلة بعدم عبث الأطفال بها أو سقوطهم داخلها مع الزام المكاتب الهندسية والاستشارية عند إعداد التصاميم لخزانات المياه الأرضية بأن تكون الأغطية الخاصة بها وفقاً للمخططات والنماذج المعدة لها (شكل رقم 4) .

هـ- يجب العناية بتصميم بلاطة سقف الخزان الأرضي تحت تأثير الأحمال المتوقعة عليها

مثل وزن طبقات التربة فوقها وكذلك أي أحمال حية متوقعة .

و- يجب اختيار مسار خط المواسير الذي يغذي الخزان الأرضي من الشبكة العامة وكذلك المواسير الخارجة منه بعيداً عن جميع مصادر التلوث المحتملة وأخذ الاحتياطات اللازمة لعزل هذه المواسير.

و- أن يتم عمل هبوط صغير بقاع الخزان بمقاس لا يقل عن (50سم × 50 سم) وعمق (25سم) في المنطقة أسفل ماسورة سحب المياه من الخزان.

ز- أن يعمل ميل قليل إلى الخارج بظهر سقف الخزان لسهولة تصريف مياه الأمطار.

ح- تزود غرفة المضخات الملحقة بالخزان (إذا كانت في منسوبها) بغرفة تجميع المياه المتسربة من الوصلات بأبعاد 0.5×0.5×0.35م وتزود بمضخة مياه غاطسه لنزح هذه المياه .

ط- يوصى بدهان الخزان من الداخل بمادة معتمدة مانعة لتكوين الطحالب والبكتريا والفطريات داخل الخزان .

ي- تركيب سلالم السلامة تحت أغطية خزانات المياه الأرضية

8-اشتراطات الصيانة الدورية:

أ- إصلاح الخزانات الأرضية في حالة وجود أي تلف فيها ومعالجة التسربات إذا ظهرت أي

تسربات وذلك بتفريغ الخزان من الماء وتجفيفه وإجراء المعالجة الضرورية لمنع تسرب المياه.

ب- العناية بالعوامات والصمامات وملحقاتها وتنظيفها وإزالة الانسدادات فيها من الأملاح والترسيبات وتغييرها في حالة تلفها.

ج- العناية بالخزانات وإحكام غلقها حتى يصعب فتحها أو العبث بها.

د- فحص واختبار المضخات (أجزاء نقل الحركة والموتور وأجهزة التحكم والتوصيلات الكهربائية).

هـ- في حالة ما إذا كان الخزان الأرضي يعمل كخزان لمياه الحريق فإنه يجب توفير مصدر دائم لمياه الحريق أثناء عملية الصيانة.

و- إلزام الشركات والمؤسسات القائمة بأعمال الصيانة بتأمين معدات السلامة لأفرادها.