



با عنایت به تداوم خشکسالی و بحران آب در کشور، با هدف تامین فشار مناسب و تامین آب مصرفی روزانه خانوار در مواقع قطعی آب استفاده از مخازن ذخیره آب توصیه می شود. به منظور بهره برداری صحیح و کاهش مخاطرات احتمالی ناشی از ذخیره سازی آب، رعایت نکات بهداشتی ضروری می باشد.

مرداد - ۱۴۰۴

راهنمای استفاده از مخازن

ذخیره خانگی آب

مرکز سلامت محیط و کار
گروه بهداشت آب و فاضلاب

فهرست

مقدمه	۲
اهمیت ذخیره سازی آب آشامیدنی در نقطه مصرف	۳
انواع مخازن ذخیره آب	۳
ویژگی های مخازن ذخیره خانگی	۴
ذخیره ایمن آب آشامیدنی	۵
الزامات طراحی در محل ذخیره سازی آب شرب	۵
کاربرد مخازن ذخیره آب	۶
استفاده از پمپ	۶
بهره برداری و نگهداری	۷
مراحل اجرایی شستشوی مخازن	۸

مقدمه

کشور ایران به دلیل کمبود ریزش های جوی (به طور متوسط ۲۶۰ میلیمتر در سال) و همچنین نامناسب بودن پراکنش زمانی و مکانی آن (۱ درصد مساحت ایران بارش بالای ۱۰۰۰ میلیمتر دارد) در زمره کشورهای نیمه خشک و خشک جهان قرار دارد. مضاف بر آن رشد روزافزون جمعیت و کاهش سرانه آب، گسترش شهرنشینی و توسعه بخش های کشاورزی و صنعت، پدیده های اکوسیستمی، کاهش منابع تجدید شونده آب و ... باعث گردیده در سال های اخیر توجه ویژه ای به کنترل مصرف آب و استفاده بهینه از آن معطوف دارند.

از سوی دیگر استمرار خشکسالی و کاهش نزولات جوی در سال های اخیر، منابع آبی در کشور را با تنش جدی مواجه نموده است و این امر اهمیت مدیریت مصرف آب به ویژه در نقطه مصرف را بیش از پیش نمایان ساخته است. یکی از رویکردهای مورد استفاده در سطح خانوار به منظور مقابله با افت فشار و قطعی آب در نقطه مصرف، ذخیره سازی آب می باشد که می تواند در صورت عدم بهره برداری مناسب و رعایت نکات بهداشتی، مخاطراتی را متوجه مصرف کنندگان نماید.

اهمیت ذخیره سازی آب آشامیدنی در نقطه مصرف

با توجه به بروز تنش آبی در برخی استان های کشور و وجود مشکلاتی از قبیل کمبود آب و کاهش فشار در شبکه توزیع، بسیاری از مصرف کنندگان بویژه مجتمع های مسکونی و تجاری و ساختمان های بلند از مخازن ذخیره استفاده می کنند که در صورت عدم توجه به اصول بهداشتی، می تواند موجب ایجاد آلودگی های ثانویه و بروز بیماری های منتقله از آب برای مصرف کنندگان شوند. لذا توجه به شرایط بهداشتی و نگهداری و بهره برداری از مخازن خانگی دارای اهمیت بسیاری می باشد.

انواع مخازن ذخیره آب

مخازن ذخیره آب خانگی را براساس ویژگی ها و خصوصیات مختلفی می توان دسته بندی کرد. یکی از متداولترین دسته بندی ها بر اساس جنس و مواد اولیه مورد استفاده در ساخت آنهاست. مخازن ذخیره آب می تواند از نظر طراحی و جنس بسیار متفاوت باشند. سفال، مس، فولاد، آلومینیوم و پلی اتیلن معمولاً مورد استفاده قرار می گیرند. گالن های پلی اتیلن، گالن های تاشو و سطل های پلاستیکی دارای شیر نیز معمولاً مورد استفاده قرار می گیرند.

برای جلوگیری از رشد جلبک، جنس غیرشفاف ترجیح داده می شود. مخازن ذخیره می توانند به شیر آب مجهز شوند. شیرهای آب با کیفیت پایین معمولاً نسبتاً سریع نشت می کنند و ممکن است برای جلوگیری از هدر رفتن، نیاز به تعویض مکرر داشته باشند.



در گذشته و در ایران عمدتاً از مخازن فلزی ضد زنگ (تولید شده از ورق گالوانیزه) استفاده می شد. البته به ندرت مخازن بتنی و حتی چوبی نیز مورد استفاده قرار می گرفت که امروزه رایج نمی باشند. با ورود و تولید مخازن پلیمری در ایران، استقبال از مخازن فلزی هم کمتر شده و عمدتاً مخازن پلیمری مورد استفاده قرار می گیرند. مخازن پلیمری در بازار بیشتر با عنوان مخازن پلی اتیلن یا مخازن پلاستیکی شناخته می شوند.

- مزایای مخازن پلی اتیلن

- قیمت و وزن کمتر
- طول عمر و ماندگاری بسیار بالا
- مقاوم در برابر خوردگی و زنگ زدگی
- تنوع بالا از نظر ابعاد و شکل
- نصب، جانمایی و حمل و نقل آسان



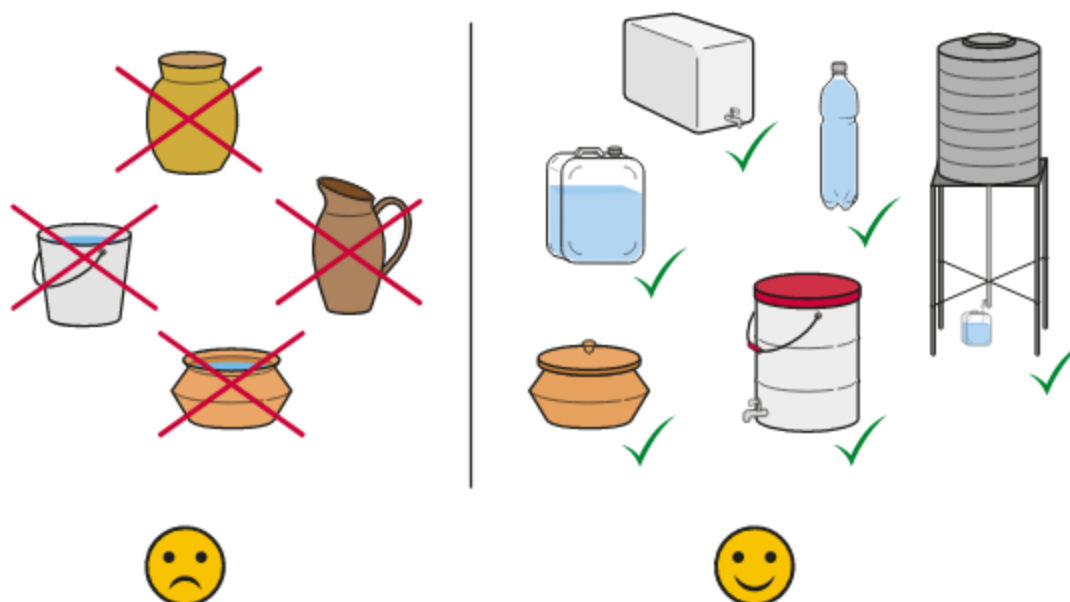
ویژگی های مخازن ذخیره خانگی

مخازن آب باید از جنس فلز ضدزنگ، پلی اتیلن یا سایر مواد مناسب دارای استاندارد برای ذخیره آب آشامیدنی (*food grade*^۱) ساخته شوند. مخزن باید دارای دریچه قابل دسترس- ترجیحاً بزرگ- باشد تا فرد بتواند برای تمیزکردن وارد مخزن شود. دریچه ورودی باید مجهز به قفل بوده و از ورود گرد و غبار و حشرات و جوندگان جلوگیری شود. همچنین لوله تهویه ودریچه خروجی مخزن باید مجهز به توری برای جلوگیری از ورود حشرات، خاک ، پرندگان و جوندگان به مخزن باشد. مخزن ذخیره باید سالیانه تمیز، گندزدایی و شستشو گردد.

^۱مطابقت یک ماده یا محصول با استانداردهای بهداشتی و ایمنی برای تماس با مواد غذایی

ذخیره ایمن آب آشامیدنی

ذخیره آب به صورت ایمن از آلودگی مجدد آن در طول مدت ذخیره سازی در نقطه مصرف جلوگیری می‌کند و آب را از تماس با دست آلوده، حیوانات، خاک و عوامل بیماری‌زا محافظت می‌کند.



یک ظرف (محفظه) نگهداری ایمن آب دارای درب، شیر یا خروجی باریک برای خروج آب، مات یا حداکثر نیمه شفاف است و تمیز کردن آن باید آسان باشد. ظروف مورد استفاده می‌توانند در اندازه‌های مختلف باشند، (از ظرف‌های ۱۰ لیتری، سطل یا دبه‌های کوچک تا مخازن ذخیره‌سازی ۱۰۰۰ لیتری). رعایت ذخیره‌سازی ایمن در خانه، دسترسی به منبع آب مورد نیاز خانوار را تضمین می‌کند.

الزامات طراحی در محل ذخیره سازی آب شرب

به منظور ایمن سازی مخازن ذخیره خانگی لازم است از محفظه‌های در بسته و ترجیحاً با دهانه یا شیر باریک برای پرکردن آن استفاده شود. این مخازن باید از موادی ساخته شوند که بادوام، سبک و غیرشفاف باشند تا از رشد جلبک جلوگیری شود.

این ظروف لازم است قابل حمل، دارای کف صاف و ثابت باشند و به راحتی تمیز شوند. مخازن ذخیره‌سازی را می‌توان در داخل خانه یا خارج از آن قرار داد (به عنوان مثال، در زیر زمین، روی پشت بام خانه یا روی یک پایه یا برج

مخصوص). می‌توان آنها را به صورت دستی با آب پر کرد یا مستقیماً به شبکه توزیع، سیستم جمع‌آوری آب باران یا مخزن ذخیره‌سازی دیگر متصل کرد.

محل قرارگیری مخازن ذخیره باید به گونه ای طراحی شود که از دسترس حیوانات دور نگه داشته شود. همچنین درب آنها باید همیشه بسته بوده و از قفل مناسب برای آن استفاده نمود.

از دیگر نکاتی که در هنگام انتخاب محل قرار گرفتن مخزن باید به آن توجه کرد دور بودن مخزن از منابع آتش و جریان الکتریسیته است. خطرات احتمالی ناشی از این موارد، ممکن است باعث آسیب رسیدن به مخزن شود. مخزن آب تولید شده از مواد پلی اتیلن قابلیت استفاده در بازه دمایی -۳۲ تا +۷۰ درجه محیطی را دارند.

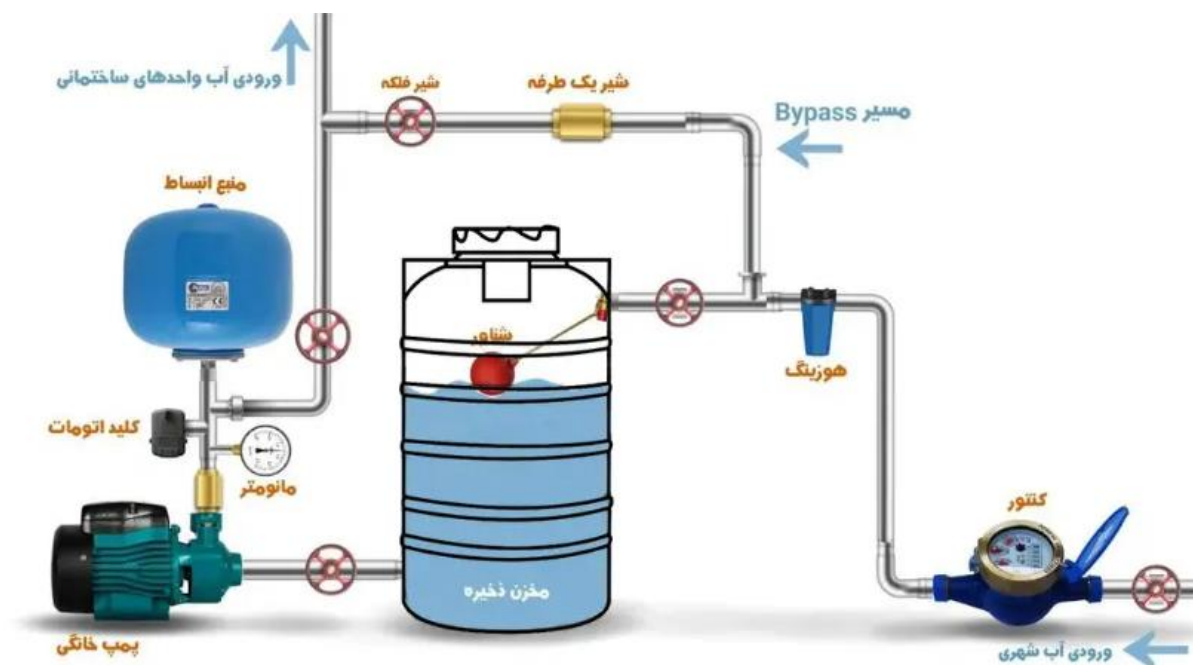
همچنین دور نگه داشتن مخزن از اجسام تیز و بُرنده، یکی از مواردی است که باید در زمان نصب مخزن به آن توجه شود. اجسام نوک تیز می‌توانند باعث سوراخ شدن یا ترک خوردن مخزن شوند که منجر به هدر رفتن و ایجاد هزینه تعمیرات می‌شود.

کاربرد مخازن ذخیره آب

ذخیره سازی آب آشامیدنی سالم در مواقع اضطراری از جمله افت فشار یا قطعی آب که کیفیت و تأمین آب تحت تأثیر قرار می‌گیرد، بسیار مهم است. حجم مناسب برای طراحی مخزن در هر واحد / مجتمع مسکونی، ۵۰-۱۰۰ لیتر به ازاء هر نفر با توجه به فضای در دسترس در نظر گرفته می‌شود. در مجتمع های مسکونی بزرگ، حداقل حجم برای پرهیز از بزرگتر شدن ابعاد مخزن ذخیره لحاظ می‌گردد.

استفاده از پمپ

اگر تاسیسات داخلی منزل دارای پمپ است لازم است دقت شود محل نصب پمپ بعد از مخزن ذخیره بوده و مخزن مستقیماً از کنتور آب گیری شود، نصب پمپ بلافاصله بعد از کنتور احتمال ورود آلودگی آب را به دلیل ایجاد مکش منفی افزایش می‌دهد.



* نکته: در صورت عدم استفاده از پمپ، لازم است محل قرارگیری مخزن در ارتفاع و بالاترین نقطه محل (مثلا در پشت بام) قرار گیرد تا فشار لازم تامین و آب به صورت ثقیلی جریان یابد.

بهره برداری و نگهداری

یکی از نکات مهم در نگهداری و بهره برداری از مخازن، تمیز کردن و شستشوی آن است. آب ذخیره شده در مخزن هرچقدر هم که تمیز باشد، باز هم برخی املاح و ناخالصی‌ها را در خود دارد. این املاح ممکن است به مرور روی کف و دیواره مخزن رسوب کنند. برای همین، شستشو یکی از مهم‌ترین کارهایی است که در راستای نگهداری از مخزن آب باید انجام دهید.

به منظور پیشگیری از بروز آلودگی‌های ثانویه، لازم است شستشو و گندزدایی مخازن حداقل هر شش ماه یکبار با استفاده از قرص کلر (متناسب با حجم مخزن)، یا محلول هیپوکلریت سدیم (آب ژاول) با غلظت ۲۰۰ میلی گرم در لیتر صورت پذیرد.

مراحل اجرایی شستشوی مخازن

در صورت امکان دسترسی به داخل مخزن، شستشو و گندزدایی مخازن لازم است مطابق با مراحل زیر صورت پذیرد:

۱. شیرهای آب ورودی و خروجی مخزن بسته می شود.
۲. آب مخزن کاملاً تخلیه می گردد.
۳. با استفاده از فشار آب مناسب (۵-۳ اتمسفر)، سقف، دیواره ها و کف مخزن با آب به نحوی شستشو می شود که تمامی رسوبات چسبیده به دیواره ها، در کف مخزن جمع شود. در صورتی که با فشار آب موجود بعضی از رسوبات کنده نشد، از وسایل در اختیار مانند برس سیمی، کاردک و نظایر آن برای جدا کردن رسوبات چسبیده به دیواره استفاده می گردد.
۴. با استفاده از بیل و سایر وسایل مناسب و به کمک نیروی انسانی که مجهز به لباس کار مناسب (لباس ضد اسید، چکمه، دستکش و کلاه ایمنی) است، رسوبات جمع شده در کف مخزن با رعایت اصول ایمنی تخلیه می شود.
۵. رسوبات از داخل مخزن خارج می شود.
۶. از محلول هیپوکلریت کلسیم (پرکلرین) یا محلول هیپوکلریت سدیم (آب ژاول) با غلظت ۲۰۰ میلی گرم در لیتر برای گندزدایی مخزن استفاده می شود .
۷. با فشار مناسب، ابتدا سقف، دیواره ها و کف مخزن با محلول کلر شسته می شود. در این مرحله استفاده کارگران از ماسک و لباس مناسب و دستکش و چکمه و کپسول اکسیژن الزامی است.
۸. برای تأثیر ماده گندزدا، لازم است حداقل ۳۰ دقیقه صبر شود.
۹. بعد از ۳۰ دقیقه سقف، دیوارها و کف مخزن با آب شبکه شسته شده، شیر مخزن بسته و آبگیری صورت می گیرد.