



Namatek
True Education

Water Softener

www.namatek.com

سختی گیر آب

فهرست مطالب

1. سختی گیر آب چیست؟
2. اهمیت استفاده از دستگاه سختی گیر آب چیست؟
3. سختی گیر چگونه کار می کند؟
4. اجزای سختی گیر آب چیست؟
5. انواع سختی گیر
6. آیا آب خروجی از سختی گیر قابل شرب است؟

ساکنان مناطقی که آب در آن جا از کیفیت لازم برخوردار نیست، به خوبی می دانند که سختی گیر آب چیست.

در فرآیند سختی گیری آب فعل و انفعالات شیمیایی رخ می دهد که بخش هایی از مواد معدنی از آن جدا شوند. به این ترتیب اصطلاحاً به آب خروجی از دستگاه سختی گیر، آب نرم گفته می شود.

در این مقاله ضمن بررسی عملکرد دستگاه سختی گیر آب، به معرفی انواع آن ها می پردازیم. تا پایان با ما همراه باشید.

#1 سختی گیر آب چیست؟

دستگاه سختی گیر آب (Water Softener) را می توان نوعی فیلتر به حساب آورد. وظیفه این دستگاه جدا کردن برخی از مواد معدنی موجود در آب است. از جمله مهم ترین مواد معدنی که در فرآیند سختی گیری از آب جدا می شوند، می توان به کلسیم و منیزیم اشاره کرد.

ذخایر آب زیرزمینی از نفوذ آب باران به درون زمین شکل می گیرند. منطقه ای را تصور کنید که سنگ ها در آن حاوی مقدار زیادی آهک یا گچ هستند. در این شرایط در اثر تماس آب با این سنگ ها، کلسیم و منیزیم زیادی وارد آب می شود. به همین دلیل گفته می شود که آب ماهیت سخت پیدا می کند. این در حالی است که در مناطقی که سنگ ها در سطح آن فاقد کلسیم هستند، آب طبیعی ماهیت نرم دارد.

احتمالاً این سوال را مطرح می کنید که روش کار دستگاه سختی گیر آب چیست؟

به طور خلاصه دستگاه سختی گیر از فرآیند تبادل یونی برای فیلتراسیون آب استفاده می کند. در ادامه بیشتر در این خصوص بحث خواهیم کرد.



#2 اهمیت استفاده از دستگاه سختی گیر آب

چیست؟

آب سخت وقتی در خطوط لوله کشی جریان پیدا می کند، مشکلات زیادی را به دنبال می آورد.

مهم ترین مشکل مربوط به ایجاد رسوب در لوله هاست که باعث می شود فشار آب کاهش پیدا کند. به علاوه این که آب سخت باعث می شود تا لوازم آشپزخانه مانند ماشین لباسشویی، ماشین ظرفشویی و یخسازها خیلی زود خراب شوند.

مشکل وقتی بحرانی می شود که به سراغ سیستم های گرمایشی برویم. چرا که اساسا با افزایش دمای آب، کلسیم و منیزیم بیشتری به حالت جامد در می آیند. به این ترتیب عملا سیستم های گرمایشی مانند آبگرمکن و یکج خیلی سریع آسیب می بینند.

تماس آب سخت با بدن در کوتاه مدت باعث ایجاد خارش و در بلند مدت باعث خشکی شدید پوست می شود. به همین دلیل در تمام مناطقی که

سختی آب در آن ها بالاست، باید مصرف کنندگان به سراغ دستگاه های سختی گیر بروند.



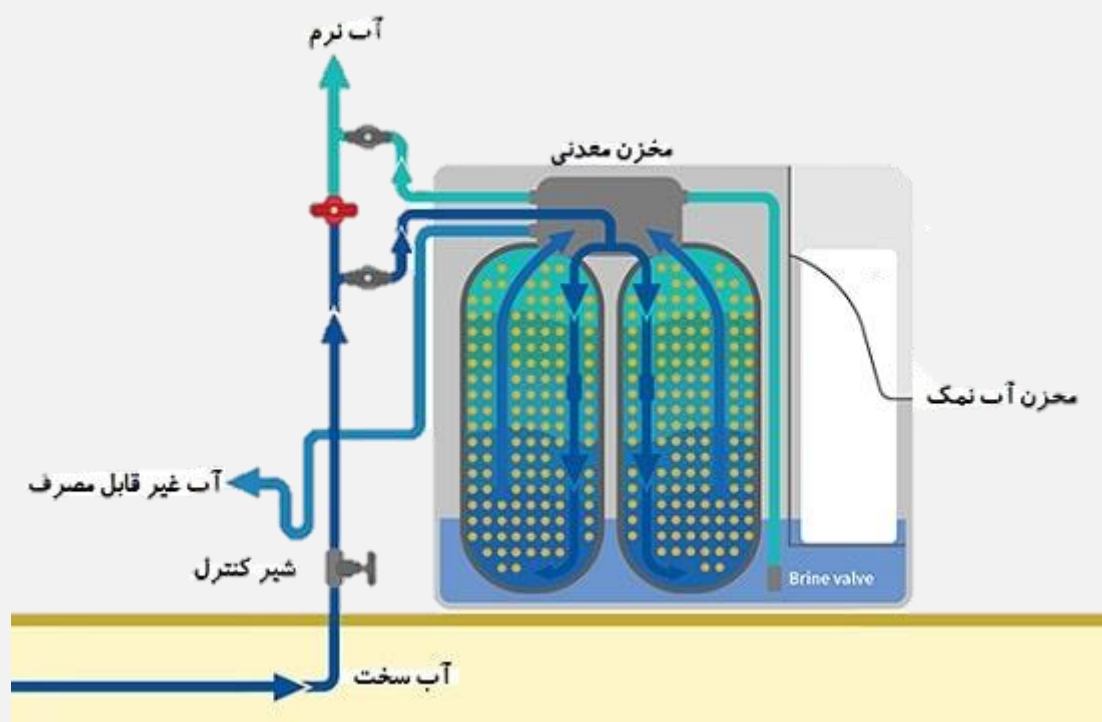
#3 سختی گیر چگونه کار می کند؟

تا این جا بررسی کردیم که دستگاه سختی گیر آب چیست و چرا به آن نیاز داریم.

اشاره کردیم که این دستگاه بر اساس فرآیندی به نام تبادل یونی، کلسیم و منیزیم موجود در آب را فیلتر می کند.

ماهیت عملکرد این دستگاه شبیه به آهنربا است. هر آهنربا یک قطب منفی و یک قطب مثبت دارد. وقتی این قطب ها را در مجاورت قطب های هم نام یک آهنربای دیگر قرار دهیم، به طور خودکار یکدیگر را دفع می کنند. در عین حال با نزدیک کردن قطب های نا هم نام، خیلی سریع همدیگر جذب می کنند.

با این مثال اجازه دهید به سراغ دستگاه سختی گیر برویم. کلسیم و منیزیم، هر دو از عناصر گروه دوم جدول تناوبی هستند. بنابراین یون های کلسیم و منیزیم بار مثبت دارند. آب سخت در مسیر عبور از دستگاه سختی گیر از محیطی مملو از دانه های رزین با بار یونی منفی عبور می کند. به این ترتیب یون های مثبت کلسیم و منیزیم، توسط یون های منفی دانه های رزین در سختی گیر جذب می شوند. در نتیجه کلسیم و منیزیم به صورت جامد ته نشین می شوند و در خروجی دستگاه سختی گیر، آب نرم به دست می آید.



#4 اجزای سختی گیر آب چیست؟

هر دستگاه سختی گیر از سه جزء اصلی تشکیل می شود که در ادامه معرفی می کنیم.

1. مخزن معدنی (Mineral Tank)

آب سخت پس از ورود به سختی گیر به سمت مخزن معدنی هدایت می شود. دانه های رزین در بستر این مخزن قرار دارند. کلسیم و منیزیم پس از رسوب کردن در این مخزن ته نشین می شوند و در نهایت آب نرم به سمت خطوط لوله کشی انتقال می یابد.



2. شیر کنترل (Control Valve)

شیر کنترل میزان آب ورودی به مخزن معدنی را تنظیم می کند. به مرور زمان دانه های رزین خاصیت یونی خود را برای نرم کردن آب از دست می دهند؛ بنابراین لازم است که در مواقعی جریان ورودی آب به سختی گیر محدود یا حتی مسدود شود تا دانه های رزین بازیابی شوند.

البته در مواقعی که تقاضا برای آب نرم در پایین دست افزایش می یابد نیز شیر کنترل جریان، آب ورودی به مخزن معدنی را بیشتر می کند.



3. مخزن آب نمک (Brine Tank)

فرآیند بازسازی دانه های رزین دستگاه سختی گیر در مخزن آب نمک انجام می شود. مخزن آب نمک در مجاورت مخزن معدنی تعبیه می شود. محلول بسیار غلیظی از آب نمک در این مخزن وجود دارد. دانه های رزین بعد از مدتی بار منفی خود را از دست داده و بار مثبت پیدا می کنند. ترکیب آب نمک موجود در مخزن، بار مثبت دانه های رزین را دوباره به بار منفی تبدیل می کند. معمولا با اضافه کردن نمک به صورت دستی به مخزن آب نمک، غلظت آن در سطح خاصی حفظ می شود. اگر به هر دلیلی سطح نمک در این مخزن کم شود، فرآیند سختی گیری آب به کلی مختل می شود.



#5 انواع سختی گیر

در بخش های قبل که گفتیم مکانیزم عملکرد سختی گیر آب چیست، اشاره کردیم که از فرآیند تبادل یونی در این دستگاه استفاده می شود. واقعیت این است که دستگاه سختی گیر از نوع تبادل یونی، تنها گزینه پیش روی ما نیست؛ بلکه دو نوع دستگاه سختی گیر دیگر نیز وجود دارند. دستگاه سختی گیر بدون نمک یکی از آن هاست که از فیلتر مکانیکی برای حذف کلسیم استفاده می کند. به تجربه ثابت شده است که این سیستم کارایی چندانی ندارد. به این دلیل که ذرات کلسیم و منیزیم در آب سخت حل شده اند و با فیلتر مکانیکی عملاً نمی توان آن را جدا کرد.



دستگاه اسمز معکوس (Reverse osmosis) یکی دیگر از دستگاه های سختی گیر آب است. این دستگاه قابلیت حذف سختی آب تا سطح ۹۸ درصد را دارد. برای این منظور از نوعی غشای نیمه تراوا برای حذف ناخالصی های موجود در آب استفاده می کند.

این دستگاه بسیار گران قیمت است و علاوه بر آن به دلیل حذف بسیاری دیگر از مواد معدنی موجود در آب، چندان گزینه مناسبی نیست. چرا که بدن ما به سطح مشخصی از مواد معدنی نیاز دارد که از طریق آب آشامیدنی به دست می آید. به همین دلیل از دستگاه اسمز معکوس هم چندان استفاده نمی شود. در عوض دستگاه سختی گیر تبادل یونی بیشترین کاربرد را در سطح دنیا دارد.



#6 آیا آب خروجی از سختی گیر قابل شرب است؟

بعضا در گوشه و کنار این طور گفته می شود که آب خروجی دستگاه سختی گیر قابل شرب نیست. شاید بد نباشید بررسی کنیم که دلیل مطرح شدن این موضوع درباره دستگاه سختی گیر آب چیست.

در حالت کلی باید بگوییم که آب خروجی دستگاه سختی گیر از نوع تبادل یونی کاملا قابل شرب است. در جریان عبور آب از سختی گیر، درصد کمی سدیم به آن افزوده می شود که به هیچ عنوان بیش از حد مجاز نیست. معمولا میزان سدیم اضافه شده به هر لیتر آب در دستگاه سختی گیر چیزی در حدود ۳۷ میلی گرم است. لازم به ذکر است که این رقم حدود ۲ درصد از سدیم مورد نیاز بدن یک فرد بالغ در شبانه روز می باشد؛ بنابراین جای هیچ گونه نگرانی از بابت شرب آب خروجی از دستگاه های سختی گیر وجود ندارد.