

ویژه نامه

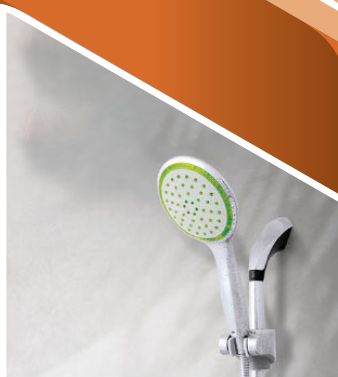
توسعه پایدار



شرکت آب وفاضلاب مشهد
معاونت برنامه ریزی و توسعه سرمایه گذاری
دفتر توسعه پایدار، مدیریت مصرف و مطالعات اجتماعی
سال دوم . شماره هفتم (پیاپی ۱۹) . اسفند ۱۴۰۱
مدیریت مصرف در نقطه مصرف (۱)

آنچه در این شماره می خوانید:

- آب سفید چیست؟
- معرفی تجهیزات آب بر و آب پخش در ساختمان ها
- معرفی تجهیزات کاهنده مصرف آب در نقطه مصرف
- روش های جلوگیری از رسوب گیری و گرفتگی لوازم کاهنده مصرف
- اثربخشی تجهیزات کاهنده در کاهش مصرف آب



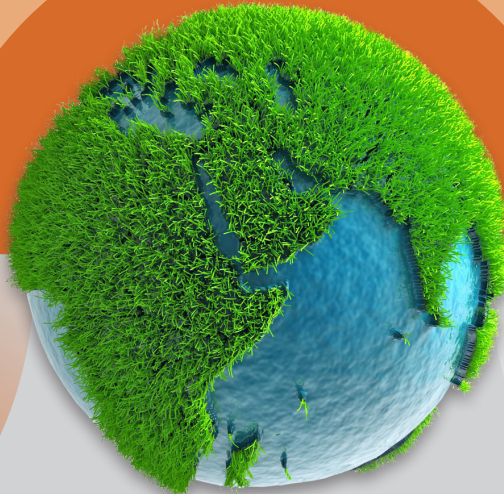
سخنی با خوانندگان گرامی:

نظر به رسالت دفتر توسعه پایدار، مدیریت مصرف و مطالعات اجتماعی در فرهنگ سازی مفاهیم توسعه پایدار و تسری آن در شرکت، بر آن شدیم تا با انتشار سلسله مطالب آموزشی، مفاهیم توسعه پایدار در ابعاد مختلف آن، جهت ایجاد درک مشترک از مفاهیم و همسویی لازم در بین همکاران ارائه گردد.

بدین منظور نوزدهمین شماره ویژه نامه توسعه پایدار با موضوع «مدیریت مصرف در نقطه مصرف» جهت استحضار و بهره برداری مقتضی ایفاد می گردد. امید آن که بتوانیم در راستای تحقق اهداف توسعه پایدار، گامی مؤثر برداریم. شایان ذکر است مطالب ارائه شده در این شماره، از بروشورهای تبلیغاتی و وبسایت تولیدکنندگان تجهیزات کاهنده مصرف گردآوری گردیده است.

ثمانه توکلی امینیان

مدیر دفتر توسعه پایدار، مدیریت مصرف
و مطالعات اجتماعی



گردآوری و تنظیم:

گروه بهره‌وری و مدیریت مصرف
تکتم دل زنده - محمد امین خدادادزاده

تلفن های تماس:

۳۷۰۰۸۲۸۵ - ۳۷۰۰۸۲۸۴ - ۳۷۰۰۸۴۶۴

تارنما:

<https://sd.abfamashhad.ir>

رایانامه:

s&d@abfamashhad.ir

مقدمه

دارد. وسایلی که فقط آب را منتقل و پخش می نمایند. این دسته که در واقع نقطه تمرکز این ویژه نامه می باشد شامل؛ آبفشان ها، شیرآلات بهداشتی، سردوش ها، فلاش تانک ها(آبشویه ها)، کولرهای آبی، پکیج های گرمایشی و هر آنچه که محل اتصال در نقطه مصرف می باشد را در بر می گیرد.

۲. معرفی تجهیزات کاهنده مصرف آب در نقطه مصرف

۲-۱) قطعات کاهنده فشار و دبی جریان آب

۲-۱-۱) پرلاتور (درفشان یا آبفشان) کاهنده مصرف

ساده ترین، اثربخش ترین و همچنین کم هزینه ترین روش کاهش مصرف آب، تعویض سرشیرها و مجهز نمودن شیرآلات به آبفشان های افزایشنده فشار و کاهنده مصرف می باشد.

آبفشان چیست؟

وسایلی که در انتهای علم شیرآلات آشپزخانه یا روشویی با ظاهر توری، مشبک و با جنسی فلزی وجود دارد که پرلاتور، درفشان یا آبفشان کاهنده مصرف آب نام دارد. این ابزار نه تنها با ادغام هوا با آب درون لوله، به طور قابل توجهی باعث کاهش در مصرف آب می شود، بلکه باعث کنترل فشار آب نیز می گردد. آبفشان باعث

تولید آب آشامیدنی با صرف انرژی و هزینه زیاد، افزایش شدت بحران کم آبی در کشور، لزوم بالا بردن سطح دانش اجتماعی و پرداختن به معرفی اقداماتی از جنس مدیریت مصرف را ضروری تر می نماید. درست است که بخش بزرگی از هدر رفت آب در بخش کشاورزی اتفاق می افتد، اما به این بهانه نباید از مسئولیتان در مصرف آب شهری و در منازل، شانه خالی کنیم.

یکی از موثرترین راهها برای رسیدن به بک خانه با مصرف بهینه آب، استفاده از سیستم و تجهیزات آب بر و آب پخشی است که امکان کاهنده گی مصرف آب را، بدون کاهش احساس آرامش و رفاه فردی و محیطی، در اختیار ما قرار می دهند. به طور حتم ماحصل هر آنچه به کاهش مصرف آب در یک ساختمان منجر می شود نه تنها در تحقق یک مسئولیت اجتماعی گام بر می دارد؛ بلکه بر مدیریت منابع اقتصادی که صرف نگهداری ساختمان می شود نیز اثر خواهد گذاشت. در این ویژه نامه قصد داریم در این مسیر قدمی هرچند کوچک برداریم. باشد که ما را به هدفی بزرگ رهنمون نماید.

۱. تعاریف

۱-۱) آب سفید چیست؟

آب سفید؛ در واقع همان آبی است که پس از تصفیه در سیستم انتقال آب شهری جریان یافته و پیش از خروج از شیر آب، یا در زمان خروج از شیرهای آب هر روز مورد مصرف قرار می گیرند؛ همان آب سفید می باشد.

۱-۲) معرفی تجهیزات آب بر و آب پخش در ساختمان ها

پیش از آن که به جزئیات معرفی تجهیزات و نحوه عملکرد آنها در مدیریت مصرف در ساختمان پردازیم شایسته است بدانیم: **تجهیزات آب بر:** به وسایل یا تجهیزاتی که فرآیند آنها وابسته به آب بوده و مصرف کننده آن هستند تجهیزات آب بر گویند. مانند ماشین لباسشویی، ماشین ظرفشویی، کولر آبی و غیره. در این وسایل معمولاً کاهش مصرف موکول به فرهنگ استفاده از وسیله بوده و لوازم کاهنده تاثیر چندانی در کاهش مصرف آنها ندارد مثل ماشین لباسشویی که مصرف کمتر آن موکول به پرکردن کامل مخزن از لباس می باشد.

تجهیزات آب پخش: به آن دسته از اقلام و لوازمی گفته می شود که مسئولیت در اختیار گذاری آب در نقطه مصرف را برعهده



آبفشان کاهنده مصرف آب رگلاتوری



آبفشان کاهنده مصرف آب مفصلی



آبفشان کاهنده مصرف ضد سرقت

انواع آبفشان‌ها

آبفشان‌ها بر اساس سلیقه و کارایی، در انواع گوناگونی توسط شرکت‌های سازنده به بازار عرضه شده‌اند که در ادامه به انواع آبفشان شیرآلات خواهیم پرداخت:

آبفشان هوا دهنده

نحوه عملکرد آن به این صورت است که هوا به آب در حال خروج از شیر، وارد می‌شود تا در جریان نهایی قطراتی بزرگ‌تر و سفیدتر مشاهده گردد. این نوع از آبفشان‌ها، مناسب منازل است که می‌خواهند در مصرف آب صرفه‌جویی نمایند.



آبفشان لمینار

آبفشان لمینار، جریان آب را با هوا ترکیب نمی‌کند. این آبفشان بسیار مناسب مراکز بهداشتی و درمانی است که علاوه بر صرفه‌جویی آب باعث متعادل شدن فشار آب هم می‌شود. آبفشان لمینار باعث می‌شود تا آب به صورت کاملاً شفاف و نرم، از لوله خارج شود.



می‌شود تا مصرف آب محدود گردد و به طور قابل توجهی کاهش یابد. آبفشان یک راه حل نوآورانه برای شکل دادن به جریان آب و صرفه‌جویی در مصرف است. مصرف آبفشان‌های متداول که بدون به کارگیری مکانیزم تثبیت فشار می‌باشند، در حدود ۱۵ لیتر در دقیقه است. با استفاده از مکانیزم تثبیت فشار در این سرشیرها مصرف آب بدون کاهش کیفیت راحتی در استفاده، بین ۲ تا ۶ لیتر در دقیقه مدیریت می‌شود.

اجزای آبفشان

- **واشر:** در بالاترین قسمت آبفشان که با علم شیر در تماس است یک عدد واشر با جنس پلاستیک نصب شده است تا از این قسمت شاهد نشتی و پاشش آب نبوده و محکم در جای خود قرار گیرد.
- **محدود کننده جریان:** دومین قسمت از اجزای آبفشان شیرآلات، محدود کننده جریان آب نام دارد که ممکن است جنس این قطعه پلاستیکی یا فلزی باشد. این بخش باعث شده تا آب پشت این صفحه در ابتدا جمع شود و با تنظیم فشار، آب جریان یافته را به سمت بیرون منتقل نماید.
- **فیلتر:** فیلتر وظیفه جداسازی ناخالصی‌ها را بر عهده داشته و باعث شده تا آب گوارا در اختیار قرار گیرد.
- **ترکیب کننده:** در این بخش یک قطعه فلزی وجود دارد که محدود کننده جریان و فیلتر در این بخش قرار گرفته‌اند و باعث شده تا قطعات بالایی به درستی سر جای خود قرار گیرند.
- **توری مشبک:** در آخرین بخش از اجزای آبفشان یک توری فلزی مشبکی وجود دارد که به عنوان آخرین فیلتر عمل می‌کند و با نصب این بخش درافشان تکمیل می‌گردد.



آبفشان سوزنی یا پاششی

در این نوع از آبفشان، آب جریان یافته در لوله به صورت سوزنی یا پاششی از آن خارج می‌شود. این نوع از آبفشان‌ها مناسب مکان‌هایی است که از فشار آب کمی برخوردار هستند یا برای سرویس‌های بهداشتی عمومی واقع در مراکز تفریحی یا تجاری به کار برده می‌شود که می‌خواهند مصرف آب به کمترین حد ممکن رسانده شود.

آبفشان میکادو

این نوع از آبفشان، عملکردی مشابه با آبفشان بارانی دارد؛ اما با این تفاوت که جریان خروجی به شکل بسیار زیبا و فانتزی در اختیار شما قرار می‌گیرد و علاوه بر این بر کاهش مصرف آب نیز تأثیر چشمگیری دارد.



آبفشان بارانی

در این نوع از آبفشان‌ها که به دلیل نوع پاشش آب مشابه با درافشان‌های سوزنی است اما با این تفاوت که فشار در آبفشان بارانی کمتر بوده اما مقدار آب خروجی بیشتر است. این محصول مناسب برای آشپزخانه‌ها است که افراد می‌خواهند مواد غذایی همچون سبزیجات را با دقت شست‌وشو دهند.

نحوه نصب یا تعویض آبفشان

برای نصب آبفشان، در صورت وجود سرشیر قبلی، آن را باز کرده و آبفشان متناسب را انتخاب نمایید. سپس شیر آب را به آرامی باز کنید تا رسوبات درون شیر خارج شوند. آبفشان را درون مهره قرار داده و روی شیر ببندید. بعد از محکم کردن آبفشان، به منظور جلوگیری از بروز نشتی با نوار تفلون کاور نمایید.

نحوه تمیز کردن آبفشان

قطعات و بخش‌های مختلف شیرآلات بهداشتی هر کدام دارای اهمیت ویژه‌ای هستند و علاوه بر این که باید این قطعات از جنس و مواد اولیه مرغوب ساخته شده باشند، باید به خوبی نیز نگهداری شوند.

روشن است در صورتی که شیرآلات به خوبی نگهداری و نظافت نشوند به مرور زمان کارایی خود را از دست خواهند داد و خیلی زود خراب می‌شوند.

از طرفی دیگر عدم رسیدگی به شیرآلات باعث می‌شود تا طول عمر محصول کاهش یابد و نیاز به صرف هزینه و تعویض یا تعمیر محصول زودتر از موعد الزام می‌یابد.





آیفشان را درون مهره قرار داده و روی شیر ببندید



شیر آب را به آرامی باز کنید تا رسوبات درون شیر خارج شوند



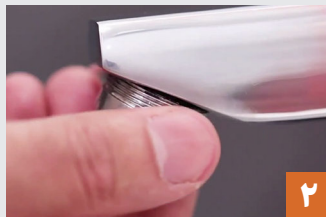
مهره آیفشان را در جهت عقربه های ساعت باز کنید



مهره آیفشان را در جهت خلاف عقربه های ساعت محکم کنید.



آیفشان را در درون محلول رقیق آب و سرکه قرار داده و با مسواک تمیز کنید



آیفشان را از مهره جدا کنید

۲-۲) قطره بانان

۲-۲-۱) قطره بان مکانیکی

این قطعه کاهنده میزان مصرف آب در واقع کارکردی اتومات دارد به این صورت که به سرعت جریان آب را قطع و وصل می کند و تا حدود ۹۰ درصد می تواند در مصرف آب صرفه جویی کند. در واقع این وسیله به صورت مکانیکی عمل می کند و به باطری و جریان برق نیاز ندارد و نصب آن بسیار آسان است که به دانش فنی خاصی نیاز ندارد. می توانید آن را به راحتی جایگزین سرشیر قبلی کنید و از همان شیرآلات قدیمی استفاده کنید.

۲-۲-۲) قطره بان چشمی

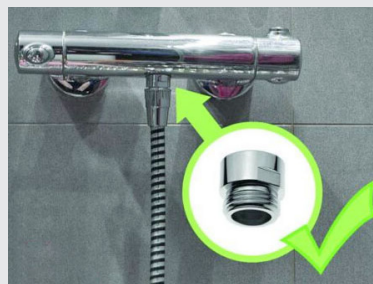
این نوع قطره بان نیز همانند قطره بان مکانیکی یکی از تجهیزات کاهنده مصرف آب در شیرآلات است. هنگامی که دست خود را

۲-۱-۲) رابطها یا واسطه های کاهنده (رگلاتور)

رگلاتورها را جهت نصب در خروجی شیرآلات توالت و حمام می توان استفاده کرد. کارکرد این ابزار به شکلی است که فارغ از میزان فشار جریان آب، همیشه دبی ثابتی از آن عبور می کند. لذا با استفاده از این تجهیزات مصرف آب حدود ۲۰ درصد کاهش می یابد.



به منظور نصب رگلاتور، مغزی بین خروجی شیر و شلنگ را باز نموده و رگلاتور را در محل مذکور جایگزین کرده و محکم نمایید.



۲-۲-۲ شیرآلات کم مصرف هوشمند

انواع شیرآلات هوشمند به این صورت کار می کنند که دارای یک چشمی و یا سنسور حساس به اشعه مادون قرمز هستند. براین اساس وقتی که دست‌ها در میدان دید این سنسور قرار می‌گیرد، جریان آب وصل می‌شود

و به محض خارج شدن دست از زیر سنسور نیز جریان آب متوقف می‌شود. شیرآلات هوشمند دارای راندمان بسیار بالایی در جهت کاهش مصرف آب هستند و تا ۷۰ درصد به صرفه جویی در مصرف آب کمک می‌کنند.



۲-۲-۳ شیرآلات پدالی

این شیرها دارای دو ورودی برای آب سرد و گرم هستند و معمولاً روی ورودی آب سرد شیرجداگانه‌ای برای تنظیم دما قرار دارد. به این ترتیب آب سرد با گرم مخلوط می‌شود و آماده تحویل به مصرف کننده است. با هر بار فشار دادن پا روی پدال، جریان آب برقرار می‌شود و به محض رها کردن پدال آب قطع می‌شود. در قیاس با شیرهای الکترونیکی، شیر پدالی نیازی به برق ندارد و هزینه‌های جانبی آن کمتر است و شاید این موضوع بزرگ‌ترین مزیت این شیر نسبت به شیر الکترونیکی باشد. نکته بسیار مهمی که تفاوت عملکرد این شیرها با شیر الکترونیکی است و می‌تواند باعث کاهش راندمان و اثرگذاری این شیر گردد وابستگی راندمان شیر پدالی به فرهنگ مصرف کننده است. در شیرهای الکترونیکی قطع و وصل جریان به صورت اتوماتیک انجام می‌شود اما در این شیرها به هر حال قطع و وصل جریان در اختیار مصرف کننده است.



زیر یا مقابل این قطعه نصب شده بر روی شیر قرار می‌دهید جریان آب باز می‌شود و پس از چند ثانیه به طور خودکار قطع می‌شود. این قطعه به وسیله نیروی الکتریکی و برق کار می‌کند و باعث کاهش هدر رفتن آب و همچنین جلوگیری از انتقال آلودگی و ویروس‌ها می‌شود و در مکان‌های عمومی و بهداشتی بسیار مورد استفاده قرار می‌گیرد. لازم به ذکر است قطره بان مکانیکی بیشتر از قطره بان چشمی از هدر رفتن آب جلوگیری می‌کند. این قطعه مانند شیرهای چشمی و الکترونیکی عمل می‌کند.

۲-۳ معرفی شیرآلات بهداشتی کاهنده مصرف آب

آیا نصب شیرآلات کم مصرف می‌تواند به صرفه جویی در مصرف آب کمک کند؟ حقیقت آن است که کاهش منابع آبی در تمامی کشورهای جهان در حال تبدیل شدن به یک معضل نگران کننده است. به همین دلیل صنایع مختلف تولید کننده کالاهای مصرفی از جمله صنایع تولید شیرآلات بهداشتی سعی دارند تا در جهت کمک به رفع این مشکل گام‌های اساسی بردارند. شیرآلات کم مصرف، نسل جدیدی از شیرآلات بهداشتی هستند که امروزه در اغلب منازل و اماکن عمومی مورد استفاده قرار می‌گیرند. در این جا با انواع این شیرآلات و همچنین نحوه کارکرد آن‌ها آشنا خواهیم شد. به طور کلی شیرآلات کم مصرف به سه دسته اهرمی، هوشمند (چشمی یا الکترونیکی) و پدالی تقسیم می‌شوند.

۲-۳-۱ شیرآلات کم مصرف اهرمی

یکی از شیرآلات پرطرفدار برای مصارف خانگی شیرآلات تک دستگیره‌ای است که به آن اهرمی نیز گفته می‌شود. در این دسته از شیرآلات به این دلیل که تنظیم دمای آب تنها با استفاده از یک دستگیره انجام می‌شود، مقدار هدر رفتن آب بسیار کمتر از شیرآلات دو دستگیره ای است. اما در مورد شیرآلات دو دستگیره‌ای که تنظیم دمای آب بایستی با چرخاندن هر دو دستگیره انجام شود، حجم زیادی از جریان آب در زمان چرخش دستگیره دوم برای بدست آوردن دمای مطلوب هدر می‌رود. شیرآلات اهرمی به مقدار ۵۰ درصد در مصرف آب صرفه‌جویی می‌کنند.



۲-۴) سردوش پرفشار کاهنده مصرف

یکی از پرکاربردترین و پرطرفدارترین تجهیزات کاهنده مصرف آب، سردوش‌های کاهنده مصرف آب هستند. مصرف سردوش‌های متداول بدون کاهنده، حدود ۱۸ لیتر در هر دقیقه است. در سردوش‌های کاهنده مصرف از سیستم Air Turbo استفاده می‌شود؛ که بدین وسیله با به کارگیری تکنولوژی ترکیب نمودن آب و هوا دبی جریان به حدود ۹ لیتر در دقیقه کاهش می‌یابد. استفاده از این نوع سردوش‌ها علاوه بر افزایش چشمگیر فشار منجر به ۴۰ درصد صرفه جویی در مصرف آب خواهد شد و به طور غیرمستقیم با مصرف کمتر آب گرم، باعث کاهش مصرف برق و گاز نیز می‌گردد.



۲-۵) فلاش تانک‌ها با آبشویه‌ها

شاید سؤال متداول کاربرد فلاش تانک و یا لزوم استفاده از این دستگاه در اجرای سرویس بهداشتی باشد. بارها به این موضوع برخوردیم که به‌منظور فرایند آبیگری کاسه توالت بخش قابل توجهی از زمان خود و البته آب شهری را صرف می‌کنیم. این مشکل به‌خصوص در ساختمان‌هایی در موقعیت طبقات بالاتر با فشار آب کم محرز می‌شود. اینجاست که دقیقاً کاربر فلاش تانک و لزوم استفاده از آن در سرویس بهداشتی به‌وضوح مشخص می‌شود. فلاش تانک با برخورداری از مخزن ذخیره آب، توسط سیستم تخلیه دارای فشار قابل قبول، با اعمال مقدار مقرون به صرفه‌ای از آب، اقدام به آبیگری قدرتمند فضای کاسه توالت کرده و تمام درزها و بخش‌های دور از دسترس کاسه توالت را نیز به راحتی و به بهترین شکل ممکن تمیز می‌کند بهره‌گیری از این وسیله موجب صرفه‌جویی قابل توجهی در میزان آب مصرفی می‌شود. در ادامه به معرفی چند مدل از انواع فلاش تانک، که در مدیریت مصرف آب تاثیر گذار هستند؛ پرداخته ایم.

۲-۵-۱) فلاش تانک‌های دومخزنه

همان‌طور که از نام این وسیله مشخص است این نوع از فلاش تانک دارای دو مخزن بوده که یک مخزن دارای حجم کوچک‌تر و مخزن دیگر بزرگ‌تر می‌باشد. فرایند تخلیه این مخازن به این صورت است که یک دکمه جهت تخلیه آب مخزن کوچک و دکمه دیگر برای تخلیه آب کل مخزن تعبیه شده است. به‌کارگیری فلاش تانک دو مخزنه سبب ایجاد صرفه‌جویی در میزان مصرف آب خواهد شد.

۲-۵-۲) فلاش تانک‌های دو زمانه کم مصرف

فلاش تانک‌های دو زمانه یا دومرحله‌ای نوع ارتقا یافته فلاش



انواع پکیج از لحاظ تعداد مبدل

مبدل یکی از اصلی ترین قطعات در پکیج دیواری است. وظیفه مبدل پکیج، گرم کردن آب سیستم گرمایشی و آب گرم مصرفی به صورت همزمان است. به طوری که که هم رادیاتورها گرم بماند و هم آب گرم مصرفی مورد نیاز برای شست و شو، استحمام و غیره در دسترس مصرف کننده قرار داشته باشد.

مبدل حرارتی پکیج



مبدل اولیه



مبدل ثانویه

پکیج‌ها در سه نوع تک، دو مبدله و سه مبدله ساخته می‌شوند.

- در نوع تک مبدله (mono thermic) آب داغ گرمایش و آب گرم مصرفی هر دو در یک مبدل گرم می‌شوند و محل قرارگیری مبدل در بالای مشعل است. انرژی لازم برای گرم شدن آب از طریق حرارت مستقیم شعله بدست می‌آید. پکیج‌های تک مبدله (یا مبدل دو منظوره)، جهت استفاده در مناطقی که آب

تانک‌های معمولی است. در این نوع فلاش تانک‌ها دو دکمه به منظور تمیز کردن کاسه توالت با میزان آب متفاوت وجود دارد که بر اساس نوع و میزان مواد فاضلابی می‌توان یکی از دکمه‌های حجم زیاد آب و یا حجم کم آب را فشار داد. فلاش تانک‌های عادی در هر بار استفاده حدود ۱۳ الی ۲۰ لیتر آب به ازای هر تخلیه مصرف می‌کنند در حالی که فلاش تانک‌های دو مرحله‌ای کم مصرف (۳ و ۶ لیتری) نسبت به نوع پرمصرف آن صرفه‌جویی در مصرف آب دارند.

۲-۵-۳) فلاش تانک‌های چشمی یا هوشمند

فلاش تانک چشمی در واقع یک فلاش تانک هوشمند است و فرد پس از خارج شدن از سرویس بهداشتی نیاز به فشردن دکمه یا کشیدن اهرم فلاش تانک را ندارد.

• فلاش تانک چشمی یا هوشمند چگونه کار می‌کند؟

مکانیزم این فلاش تانک به این صورت است که هر بار که فردی که وارد توالت می‌شود چشمی که روی سقف یا روی توالت فرنگی یا روی کلید فلاش تانک نصب شده شروع به رصد می‌کند تا مطمئن شود فرد از سرویس بهداشتی استفاده می‌کند. سپس تایمر فلاش تانک شروع به کار خواهد کرد و بعد از اینکه فرد از سرویس بهداشتی خارج شد فلاش تانک هوشمند خود شروع به کار خواهد کرد و حجم آب مشخصی از فلاش تانک خارج می‌شود. فلاش تانک‌های چشمی در محیط‌های عمومی و مکان‌هایی مانند مدارس که کودکان ممکن است استفاده از فلاش تانک را فراموش کنند، برای رعایت بیشتر بهداشت کاربرد دارند. اما صحت عملکرد سنسور و چشم دستگاه می‌بایست به طور مرتب کنترل شود.

خوب است بدانیم؛ در هر دقیقه دوش گرفتن، آب، این کالای گران بها و کمیاب، در پی دستیابی به آب گرم مطبوع، به میزان ۲۰ تا ۴۰ لیتر هدر رفته و تبدیل به فاضلاب می‌شود. استفاده از پکیج‌های مدرن و هوشمند با قابلیت در اختیارگذاری آب گرم دائمی و پیوسته، ضمن فراهم‌سازی فضایی مطبوع برای مصرف کننده؛ باعث جلوگیری از هدر رفت آب و مدیریت مصرف می‌گردد. در ذیل با همین رویکرد به معرفی انواع پکیج می‌پردازیم.

۲-۶) پکیج‌های گرمایشی

پکیج دستگاهی است که می‌تواند آب گرم مصرفی (آشپزخانه و ...) و آب گرم گرمایشی (شوفاژ و ...) را تامین نماید. در واقع پکیج قابلیت یک موتورخانه را در بسته بندی کوچک فراهم نموده است و به همین دلیل به آن پکیج می‌گویند.

۲-۷) روش های جلوگیری از رسوب گیری و گرفتگی لوازم کاهنده مصرف

- قراردادن پرلاتورها و سردوش کاهنده در داخل محلول رقیق سرکه هر دو تا سه هفته یکبار و تمیز کردن فیلتر و روزنه های خروجی آن ها به کمک برس نرم.
- تنظیم متعادل دمای مشعل پکیج حرارتی و آبگرمکن با توجه به دمای فصول مختلف. لازم به ذکر است با افزایش شعله مشعل همزمان تشکیل رسوب و آزادسازی رسوبات باعث گرفتگی مجاری لوازم کاهنده مصرف می شود.
- استفاده از روش های سختی گیری آب در تاسیسات ساختمان و حذف رسوبات موجود و جلوگیری از رسوب گذاری در تجهیزات کاهنده مصرف.

۲-۸) اثربخشی تجهیزات کاهنده در کاهش مصرف آب

درصد صرفه جویی	نام تجهیز کاهنده
۷۰	شیرآلات چشمی
۴۰	شیر پدالی
۴۰	سردوش پرفشار کاهنده مصرف
۴۰	فلاش تانک دو زمانه
۲۰	پرلاتور
۲۰	رابطه های کاهنده رگلاتوری

۲-۹) آنچه در آینده خواهیم خواند:

- چرا شیرآلات درجه یک ایرانی بخریم؟!
- چرا فشار شیرآلات اهرمی پس از مدتی کم می شود؟
- بررسی مشکلات رایج فلاش تانک ها و ارائه راهکارهای پیشنهادی برای مدیریت مصرف.
- مدیریت مصرف آب و انرژی و خانه های هوشمند.
- درباره آبیاری هوشمند چه می دانید؟
- سنسور نشت آب هوشمند چیست؟

آن ها سختی (گچ) کمی دارد توصیه می شود.

- در نوع دو مبدله (bi thermic) آب داغ گرمایش (شوفازها) در مبدل اصلی گرم شده که محل قرارگیری آن بالای مشعل است و آب گرم مصرفی توسط مبدل صفحه ای که معمولاً در زیر محفظه احتراق واقع شده است گرم می شود. انرژی لازم برای گرمایش مبدل اصلی از طریق حرارت مستقیم شعله بدست می آید و انرژی لازم برای گرم شدن مبدل صفحه ای از طریق گردش آب گرم مبدل اصلی در مبدل صفحه ای بدست می آید. این کار باعث می شود که احتمال تشکیل رسوب در مبدل صفحه ای که در تماس با آب گرم بهداشتی است به حداقل برسد.

- در نوع سه مبدله (semi condensed) مبدل سوم نقش افزایش راندمان دستگاه را بر عهده دارد. در این نوع پکیج ها برگشت آب گرمایش از مبدل سوم که در مسیر خروج دود با دمای ۱۲۰ درجه قرار گرفته است عبور می کند. این موضوع کمک می کند تا دمای آب در نقطه مصرف همواره در درجه حرارت مطبوع باقی بماند و به این طریق از هدر رفت آب جلوگیری می کند.

آبگرمکن هوشمند

آبگرمکن هوشمند جدید با قابلیت افزایش حرارت آب در کمترین زمان ممکن، سر و صدای زیادی در میان طرفداران فناوری و سیستم خانه های هوشمند بر پا کرده است. نصب این آبگرمکن بدون نیاز به تعویض سیستم لوله کشی آب گرم ساختمان انجام می شود و همچنین محفظه ۱۸ لیتری آن، امکان گرم کردن آب با دقت ۰/۵ درجه سلسیوس و نهایت سرعت را برای کاربران فراهم می کند. همچنین از دیگر نکات قابل توجه این محصول، عدم نیاز به پمپ بازگشت است؛ در حقیقت فرکانس متغیر DC، به کاربران اجازه می دهد تا دمای آب و حالت های تقویت کننده مختلفی را با توجه به نیاز شخصی خود تنظیم کنند. این محصول از طریق کنترل تفاوت دمای آب با دقت ۰/۵ درجه سلسیوس، از تغییرات ناگهانی حرارت حین روشن یا خاموش کردن آبگرمکن، جلوگیری می کند.

سیستم کنترل آتش آبگرمکن هوشمند نیز نقش موثری در مدیریت دقیق تر میزان گرمایش آب دارد. زمانی که کاربران به دمای کمتری نیاز داشته باشند، قدرت آتش محصول به صورت خودکار کاهش و در صورت نیاز به دمای بالاتر آب، افزایش پیدا می کند. ناگفته نماند که کمترین درجه حرارت آب با این آبگرمکن، ۳۵ درجه سلسیوس خواهد بود.