

ویژه نامه

# توسعه پایدار



شرکت آب و فاضلاب مشهد  
معاونت برنامه ریزی و توسعه سرمایه گذاری  
دفتر توسعه پایدار، مدیریت مصرف و مطالعات اجتماعی

سال سوم . شماره اول (پیاپی ۲۰) . تیرماه ۱۴۰۲  
**مدیریت مصرف در نقطه مصرف (۲)**

**آنچه در این شماره می خوانید:**

- چرا شیرآلات درجه یک ایرانی بخریم؟!
- چرا فشار شیرآلات اهمی پس از مدتی کم می شود؟
- مشکلات رایج فلاش تانک ها
- مدیریت آب و انرژی و خانه های هوشمند
- سیستم آبیاری هوشمند
- سنسور نشت آب هوشمند



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 (۲)» 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 بهره وری و مدیریت مصرف  
تکتم دل زنده، محمدامین خدادادزاده، مهدی دفتری

تلفن های تماس:

۳۷۰۰۸۲۸۵ - ۳۷۰۰۸۲۸۴ - ۳۷۰۰۸۴۶۴

تارنما:

<https://sd.abfamashhad.ir>

رایانامه:

[s&d@abfamashhad.ir](mailto:s&d@abfamashhad.ir)



## ۱. مقدمه

با توجه به واقع شدن کشور عزیزمان در نواحی خشک، بحران کم آبی و هزینه بالای تولید و انتقال آب آشامیدنی جهت مصارف شهری و ارزشمندی سایر منابع انرژی، مدیریت مصرف آب و انرژی و رشد آگاهی اجتماعی جهت صرفه جویی و استفاده از فناوری‌های نوین در این زمینه الزامی می‌باشد. از روش‌های موثر جهت صرفه جویی در مصرف آب می‌توان به انتخاب و نصب شیرآلات مناسب، آشنایی با معیاری که ممکن است در تجهیزاتی نظیر شیرآلات اهرمی و فلاش تانک‌ها پیش بیاید و نحوه حل این مشکلات اشاره کرد. همچنین سیستم‌های هوشمند نظیر خانه‌های هوشمند، سیستم آبیاری هوشمند و سیستم نشت هوشمند از تکنولوژی‌های به روزی هستند که می‌توان جهت مدیریت مصرف آب و سایر منابع انرژی در کاربری‌های مسکونی و کشاورزی استفاده کرد.

## ۲. چرا شیرآلات درجه یک ایرانی بخیریم؟

همان طور که گفته شد یکی از روش‌های کاهش مصرف آب انتخاب و نصب شیرآلات مناسب می‌باشد. مشخصاتی که شیرآلات باکیفیت باید داشته باشند عبارتند از:

- جنس و کیفیت بدنه مطلوب و عدم زنگ زدن پس از چند ماه استفاده
- طراحی ظاهری جذاب
- تنوع در رنگ و سبک و توانایی استفاده در فضاهای مختلف
- آبکاری باکیفیت از بین نرفتن رنگ آن پس از مدتی استفاده
- قیمت و ماندگاری مناسب
- استفاده از قطعات داخلی باکیفیت

در سال‌های اخیر شیرآلات ایرانی به یکی از صنایع پیشرو تبدیل شدند و از نظر کیفیت و طراحی ظاهری پیشرفت فوق‌العاده‌ای داشته‌اند. شاید بتوان با افتخار ادعا کرد که در حال حاضر تعدادی از شیرآلات ایرانی قدرت قابل توجهی در مقایسه با محصولات خارجی دارند. از طرفی شیرآلات برتر ایرانی تمام مشخصات فوق را با قیمت پایین‌تر از نمونه‌های خارجی برای شما فراهم می‌کنند.

## چند نمونه از ویژگی‌های منحصر به فرد شیرآلات ایرانی عبارتند از:

- برندهای برتر ایرانی تنه شیرآلات را با استفاده از آلیاژ پرنج که ماده‌ای با مقاومت و استحکام بالا و بهترین ماده برای سطوح و اجزای داخلی شیرآلات است و به دلیل خورده نشدن توسط آب، سلامت مصرف‌کنندگان را به بهترین شکل حفظ می‌کند، می‌سازند.

- طراحی ظاهری و تنوع سبک در شیرآلات ایرانی بدون اغراق پیشرفت فوق‌العاده‌ای داشته است.
- آبکاری در شیرآلات مطرح ایرانی درست مانند نمونه‌های خارجی با کروم و الکترواستاتیک انجام می‌شود. همچنین از تکنولوژی آبکاری در خلاء (PVD) استفاده شده که مقاومت رنگ بسیار بالایی دارد. یک آبکاری مناسب علاوه بر زیبایی ظاهری، نقش بسزایی در دوام و عمر طولانی شیرآلات دارد.
- قطعات فنی و کارتریج استفاده شده در محصولات، اغلب وارداتی از کشورهای پیشرو اروپایی مانند اسپانیا هستند.

## ۳. چرا فشار شیرآلات اهرمی پس از مدتی کم می‌شود؟

شیرآلات اهرمی که کاربردهای بسیار زیادی در لوله کشی خانه‌های تازه ساخت دارند علاوه بر مزیت‌هایی که دارند، مشکلاتی نیز پس از مدتی ایجاد می‌کنند که مهم‌ترین آن‌ها کم شدن فشار شیر آب اهرمی است. این شیرها توسط بالا و پایین بردن دسته فشار را تنظیم کرده و برخلاف شیرهای قدیمی که دوپیچ برای آب سرد و گرم داشتند دارای یک اهرم هستند. کنترل فشار آب در شیرآلات اهرمی بسیار راحت تر از شیرهای پیچی است. علاوه بر کاربری ساده‌تر شیرهای اهرمی یکی دیگر از مزیت‌های مهم شیرآلات اهرمی مقاومت بالاتر نسبت به شیرهای پیچی و خرابی و استهلاک کمتر است در کنار همه این مزایا صرفه جویی در مصرف آب نیز یکی از مزیت‌های کلیدی شیرهای اهرمی است اما پس از مدتی ممکن است کم شدن فشار شیر آب اهرمی برای شما دردسرهای زیادی ایجاد کند. در ادامه راهکارهای احتمالی برای رفع این مشکل و متداول‌ترین مشکلات شیرهای اهرمی را بررسی خواهد شد.

### ۲-۳. رفع مشکل کم شدن فشار شیر اهرمی توسط تمیز کردن توری

#### کارتريج

کارتريج وظیفه تنظیم دما و فشار آب و همچنین قطع و وصل کردن آب را برعهده دارد. در کارتريج یک توری تعبیه شده است که در تماس مستقیم با آب است و در صورت کثیف شدن از فشار آب می‌کاهد. رسوب زدایی کارتريج نیز می‌تواند باعث رفع مشکل کم شدن فشار شیر اهرمی شود. توری کارتريج وقتی که دچار رسوب شده باشد و کثیف شده باشد کم باعث مسدود شدن محل خروج آب شده و باعث کم شدن فشار شیر آب اهرمی می‌شود.

### ۳-۳. رفع مشکل کم شدن فشار شیرآلات اهرمی توسط تمیز کردن توری شیر پیسوار

#### توری شیر پیسوار

از عوامل پرتکرار در کم شدن فشار شیرآلات اهرمی، گرفتگی شیر پیسوار است که خوشبختانه به راحتی قابل رفع است. وظیفه شیر پیسوار قطع و وصل کردن جریان آب از زیر سینک است. در مواقعی که شیر فلکه اصلی در دسترس نیست ما به کمک شیر پیسوار می‌توانیم جریان آب را قطع کنیم و تعمیرات شیرآلات را انجام دهیم. شیر پیسوار در ساختار داخلی خود یک عدد توری برای فیلتر کردن آب دارد که پس از مدتی استفاده می‌تواند رسوب گرفته و مسیر آب را مسدود کند.

### ۴-۳. رفع مشکل کم شدن فشار آب شیرآلات اهرمی توسط تمیز کردن سر دوش

#### کردن سر دوش

اگر فشار دوش حمام کم شده است یکی از اصلی‌ترین دلایل آن رسوب گرفتگی سر دوش است. پس از مدتی استفاده رسوبات و اجرام موجود در آب پشت توری سر دوش جمع شده و باعث کم شدن فشار آب می‌شود. سردوش‌های جدید معمولاً از جنس پلاستیک منعطف هستند که به راحتی می‌توانید آن را باز کرده و با یک مسواک قدیمی به تمیز کردن آن بپردازید. در صورت تمیز نشدن سر دوش آن را در سرکه سفید قرار داده و یک شبانه روز منتظر بمانید تا رسوبات از سر دوش جدا شود. اگر رسوبات پس از یک شبانه روز جدا نشده بود با مسواک مجدد به تمیز کردن سر دوش بپردازید تا تمام رسوبات از سر دوش جدا شوند.

### ۴. مشکلات رایج فلاش تانک‌ها

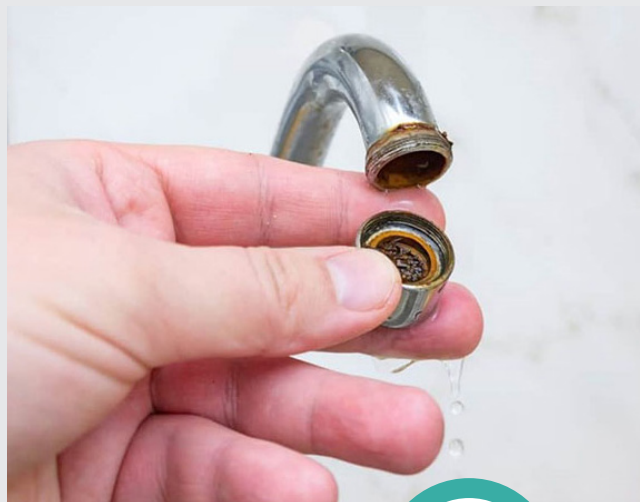
در صورتی که هر کدام از اجزای فلاش تانک خراب شوند، در عملکرد مشکل به وجود می‌آید. به همین دلیل باید برای تعویض قطعه خراب شده اقدام کنید. در این بخش با عیب‌یابی فلاش تانک آشنا می‌شویم:

### دلایل اصلی کم شدن فشار شیرآلات اهرمی به صورت کلی و خلاصه‌وار عبارتند از:

- خرابی کارتريج شیر آب اهرمی
- نشستی آب و یا ترکیدن لوله آب در ساختمان
- کاهش فشار آب
- گرفتگی پرلاتور و توری سر شلنگ یا سر دوش
- تجمع رسوب در آب‌گرم‌کن
- استفاده زیاد آب در طبقات پایین‌تر (در خانه‌های آپارتمانی)

### ۱-۳. رفع کم شدن فشار شیر اهرمی توسط تمیز کردن پرلاتور

شیرآلات اهرمی دارای قطعه‌ای مشبک و فلزی هستند که به آن پرلاتور می‌گویند و این قطعه به سر شیر وصل می‌شود و همانند یک فیلتر عمل می‌کنند. وظیفه پرلاتور گرفتن رسوبات و اجرام اضافی موجود در آب است و به این صورت آب شفاف و زلال را تحویل شما می‌دهد. این فیلتر پس از مدتی استفاده، بسته به شهری که در آن زندگی می‌کنید و کیفیت آب آن‌جا به مرور جرم گرفته و رسوبات و اجرام داخل آب منافذ این فیلتر را می‌پوشانند. کثیف شدن این فیلتر باعث کم شدن فشار آب شده و جلوی خروج آب را می‌گیرد. برای رفع این مشکل باید شیر اهرمی را باز کنید تا به فیلتر دسترسی پیدا کنید. برای تمیز کردن پرلاتور آن را زیر جریان آب گرم با فشار قرار دهید تا فیلتر به خوبی تمیز شود و رسوبات نرم و جدا شوند. اگر فشار آب کم با یک مسواک قدیمی پرلاتور را تمیز کنید. اگر رسوبات ریز بوده و با مسواک نیز جدا نشدند می‌توانید از سرکه سفید برای از بین بردن اجرام و رسوبات استفاده کنید.



#### ۱-۴. عیب یابی نشستی فلاش تانک

افتادن درست اهرم روی چنگکی را هم بررسی کنید. حتی ممکن است چنگک به جایی گیر کرده باشد. بعد از پیدا کردن مشکل، نسبت به تعویض، یا جا انداختن درست اهرم اقدام کنید.

یکی از رایج ترین مشکلات فلاش تانک نشستی آب است. نشستی باعث می شود سطح آب مخزن پایین بیاید؛ و شناور برای تنظیم سطح، دوباره آن را پر کند. این عامل باعث افزایش مصرف آب شما می شود. نشستی چند علت دارد. اولاً ممکن است مشکل از شناور باشد. دوماً احتمال مشکل در قسمت اتصال مخزن و لوله خروجی وجود دارد و نهایتاً خود لوله هم ممکن است نشستی بدهد. حالا راهکار چیست؟

#### ۳-۴. عیب یابی آب بندی فلاش تانک

سرریز شدن آب به داخل دستشویی، یک زنگ خطر در مورد آب بندی است. در این مواقع باید آب بندی فلاش تانک را چک کنید.

#### ۱-۱-۴. راه حل تعمیر نشستی فلاش تانک

ابتدا خود لوله خروجی را بررسی کنید. (منظور همان لوله ای که از مخزن تا پایین دیوار کشیده شده است.) اگر در قسمتی از لوله، ترک یا شکستگی وجود دارد باید آن را تعویض کنید. برای عیب یابی شناور، شیر آب متصل به فلاش تانک را ببندید. اگر چکه آب قطع شد مشکل از شناور است و باید آن را با یک شناور جدید عوض کنید. اما اگر همچنان چکه ادامه داشت، احتمالاً قسمت اتصال مخزن و لوله خروجی مشکل دارد. پس محکم بودن مهره ها و نبودن شکستگی در همین بخش را بررسی کنید.

#### ۱-۳-۴. راه حل آب بندی فلاش تانک

ورودی آب را ببندید، مخزن را تخلیه کنید و بررسی را آغاز کنید. تمام اتصالات داخلی را کنترل کنید. در هر جا که مهره ها شل هستند از آچار فرانسه برای محکم کردن آن ها استفاده کنید. واشر آب بندی را چک کنید تا در صورت نیاز تعویض شود. قطعه واشر را می توانید با توجه به مدل فلاش تانک تان خریداری کنید.

#### ۲-۴. رفع مشکل عدم تخلیه آب

برای عیب یابی در زمینه تخلیه آب باید به اهرم دقت کنید. اگر اهرم کار خود را درست انجام ندهد، آب تخلیه نمی شود. ممکن است اهرم شکستگی داشته باشد. یا طول زنجیر تخلیه استاندارد نباشد و ... اگر اهرم به درستی کار می کند، فلوتر را چک کنید. چون خراب شدن فلوتر باعث می شود مخزن به درستی پر نشود و نهایتاً تخلیه کافی آب صورت نگیرد.

#### ۴-۴. عیب یابی فلوتر فلاش تانک

در عیب یابی فلاش تانک خیلی از مشکلات به دلیل خرابی فلوتر (یا شناور) هستند. اگر قصد خرید فلوتر دارید، حتماً نوع باکیفیت آن را تهیه کنید؛ تا عملکرد درست فلاش تانک تان تضمین شود. در موارد زیر نیاز به تعویض فلوتر دارید:

#### ۱-۲-۴. راه حل و بررسی تخلیه آب

سالم بودن اهرم و نصب درست آن را چک کنید. در ادامه باید جا

#### ۱-۴-۴. نصب اشتباه و کج بودن فلوتر:

اگر این قطعه اشتباه نصب شده باشد، نمی تواند فشار لازم را به محل خروج آب وارد کند. به این ترتیب شیر درست بسته نمی شود.

#### ۲-۴-۴. رگلاژ نبودن فلوتر:

گاهی مشکل نشستی آب با رگلاژ کردن حل می شود. شما می توانید به طول اهرم فلوتر اضافه کنید. در نتیجه قدرت توپی برای غلبه به فشار آب ورودی بیشتر می شود.





انرژی هوشمند با دریافت اطلاعاتی شامل اطلاعات اولیه مصرف کننده‌های هر ساختمان، میزان متوسط مصرف در زمان‌های مختلف و هزینه‌های انرژی مصرفی در بازه‌های مختلف زمانی، به آنالیز این اطلاعات پرداخته و آن‌ها را با استانداردهای تعریف شده و همچنین دوره‌های گذشته مورد مقایسه قرار می‌دهد و در نتیجه پیشنهادات، راهکارها و تذکرات لازم را جهت اصلاح الگوی مصرفی ارائه می‌نماید. در این راستا خانه‌های هوشمند با استفاده از تکنولوژی‌های به روز نقشی اساسی در کاهش مصرف آب و برق ایفا می‌نمایند. بخشی از امکانات خانه‌های هوشمند عبارتند از:

#### ۱-۵. روشنایی هوشمند:

با استفاده از سیستم BMS می‌توان روشنایی بخش‌های مختلف ساختمان را هوشمند نمود. کنترل روشنایی، آزمایش‌های هوشمندسازی خانه است که شامل روشن و خاموش نمودن خودکار آن‌ها، تنظیم سطح نور، کاهش یا افزایش و همچنین تعیین و مشاهده وضعیت آن‌ها و امکان روشن و خاموش نمودن آن‌ها از راه دور و بیرون ساختمان می‌باشد.

#### ۲-۵. سیستم‌های حفاظتی-امنیتی:

می‌توان سیستم‌های اعلام و اطفای حریق، ورود و خروج پرسنل، دوربین مداربسته و نشستی آب و آبگرفتگی و حفاظت از برق‌گرفتگی را نیز به سیستم BMS متصل نموده و به وسیله آن کنترل نمود.

#### ۳-۵. در، پنجره، پرده و سایه‌بان:

به وسیله سیستم BMS می‌توان این تجهیزات را کنترل و وضعیت آن‌ها را مشاهده نموده و فرمان‌های لازم را در این خصوص صادر نمود و حتی می‌توان با استفاده از حسگر اثر انگشت یا کارت مغناطیسی علاوه بر ایجاد ایمنی بیشتر به امکان طبقه بندی و زمان بندی دسترسی نیز اعمال نمود که یکی از خاص‌ترین مزایای هوشمندسازی خانه است.

#### ۴-۵. سیستم‌های سرمایشی و گرمایشی (تهویه مطبوع):

سیستم‌های سرمایشی و گرمایشی می‌توانند شامل تجهیزات مرکزی و تجهیزات محلی باشند تجهیزات مرکزی که در موتورخانه واقع اند مانند چیلر، دیگ آبگرم، پمپ‌های سیستم، برج خنک‌کن و غیره می‌باشد و تجهیزات محلی نیز مانند فن کوئل‌ها، کولرها و هواسازها می‌باشند. از طریق سیستم BMS می‌توان تجهیزات مرکزی را در زمان‌های مشخص و از راه دور روشن و خاموش نمود و همچنین با تغییرات شرایط محیطی تغییرات لازم مورد نیاز را اعمال نمود و همچنین این سیستم می‌تواند دمای اتاق‌ها را

#### ۳-۴. خراب شدن تویی شناور:

تویی سبک و توخالی روی آب قرار دارد. اما اگر خراب یا سوراخ شود آب وارد آن شده و سنگین می‌شود. تویی با سنگین شدن به کف مخزن می‌رود و عملکرد مختل می‌شود.

#### ۴-۴. سایز نامناسب فلوتر و مخزن:

اندازه فلوتر باید با مخزن هماهنگ باشد وگرنه نمی‌تواند درون مخزن به خوبی جایجا شود. در نتیجه باز و بسته شدن خروجی آب درست انجام نخواهد شد.

#### ۵-۴. مراحل تعویض فلوتر فلاش تانک

اگر با هر کدام از مشکلات بالا مواجه شدید، باید فلوتر را تعویض کنید. برای اینکار طبق دستورالعمل زیر پیش بروید:

- آب ورودی را قطع کنید و مخزن را تخلیه کنید.
- برای راحتی کار تانک را جدا کنید. پیچ پایین تانک را با آچار فرانسه باز کنید و با دست آن را از مخزن جدا کنید.
- حالا با آچار اتصال فلوتر را باز کنید و آن را خارج کنید.
- ارتفاع لوله و میله فلوتر فعلی را اندازه بگیرید و فلوتر جدید را با همین اندازه تهیه کنید. (البته در صورتی که اندازه فلوترتان مناسب بوده)
- فلوتر جدید را در همان جای قبلی قرار دهید. و اتصال مربوطه را با آچار محکم کنید.



#### ۵- مدیریت آب و انرژی و خانه‌های هوشمند

سیستم مدیریت انرژی هوشمند نه تنها روش نوین و کارآمدی جهت تولید، توزیع و فروش انرژی است، بلکه در سطوح پایین‌تر، به مصرف‌کنندگان نهایی نیز این امکان را می‌دهد که میزان انرژی مصرفی‌شان را انتخاب نمایند. کاربران در کارخانه‌ها، فروشگاه‌ها، ساختمان‌ها و خانه‌ها می‌توانند با استفاده از مدیریت انرژی هوشمند، نحوه مصرف انرژی خود را کنترل و بهینه کنند و در هزینه‌ها صرفه‌جویی قابل توجهی داشته باشند. سیستم مدیریت



به صورت هوشمند کنترل نموده و در صورت عدم حضور افراد نسبت به خاموش نمودن تجهیزات اقدام نماید.

### ۵-۵. کنترل تأسیسات استخر، سونا و جکوزی:

این سیستم می‌تواند به طور هوشمند این تجهیزات را روشن و خاموش نموده و دستگاه‌های تصفیه، دما را کنترل کند و در صورت لزوم دیگر کنترل‌های برنامه ریزی شده را نیز صورت دهد. از دیگر سیستم‌های مورد استفاده در خانه‌های هوشمند، سیستم آبیاری هوشمند و سیستم نشت آب هوشمند می‌باشد که در ادامه به تفصیل آن می‌پردازیم.

### ۶. سیستم آبیاری هوشمند

آبیاری هوشمند سیستمی است که میزان مصرف آب مورد نیاز را با توجه به شرایط خاک به صورت کنترل شده و خودکار انجام می‌دهد. با طراحی یک سیستم هوشمندانه آبیاری می‌توان برای انواع گیاهان با شرایط نگهداری مختلف، برنامه‌ریزی متناسبی در نظر گرفت. این سیستم باعث پایین آمدن میزان مصرف آب و به تبع آن جلوگیری از پرداخت هزینه‌های بالای مصرفی می‌شود. در واقع کاهش هزینه ثانویه حاصل از این سیستم از میزان بهای اولیه پرداخته شده تا حد زیادی می‌کاهد.

سنسورهای رطوبت سنج که در قسمت‌های مختلف فضای سبز خانه هوشمند تعبیه شده است می‌تواند میزان رطوبت خاک را استخراج نموده و به اطلاع CPU سیستم هوشمند برساند، در واقع هر وقت نیاز به آبیاری باشد، زمان باز شدن شیر آب صادر خواهد شد. در واقع می‌توان برای آبیاری گیاهان مختلف، مقدار و زمان آبرسانی متفاوتی تعریف کرد.

### ۷. سنسور نشت آب هوشمند

اساس کار سنسور نشت آب، تشخیص وجود رطوبت در خاک اطراف لوله است. این سنسورها دارای حداقل دو پراب هست که در اطراف لوله نصب می‌شوند. چنانچه نشتی از لوله اتفاق بیفتد به دلیل رطوبت موجود در خاک و رسانایی آب خاک اطراف لوله رسانای الکتریکی می‌شود. این امر سبب برقراری ارتباط الکتریکی کمی بین پروب‌ها می‌شود. این موضوع به اطلاع سنسور (دستگاه اصلی) رسانده می‌شود و سنسور کاری که برایش تعریف شده از جمله به صدا درآوردن یک آژیر صوتی را انجام می‌دهد. سنسور نشت آب هوشمند علاوه بر نشت آب قادر به اندازه‌گیری دما و رطوبت و همچنین ارائه نمودار گرافیکی دما و رطوبت در بازه زمانی ۲۴ ساعته و ۷ روزه می‌باشد.

### ۱-۶. موارد مصرفی آبیاری هوشمند در فضاهای مختلف

- سیستم آبیاری هوشمند کشاورزی
- سیستم آبیاری هوشمند فضای سبز
- سیستم آبیاری هوشمند باغ
- سیستم آبیاری هوشمند گلخانه، گیاهان، گلدان
- سیستم آبیاری هوشمند خانه

### ۲-۶. نحوه کاربرد سیستم آبیاری هوشمند

با فعال کردن گزینه درصد رطوبت روی ماینیتور لمسی خانه هوشمند،

