به نام خدا

نوآوری در خدمت پایداری محیطزیست

امروزه حل چالش‌های بزرگ زیست‌محیطی، نیازمند راهکارهای هوشمند، ساده و مهندسی‌شده است. پروژه‌ای که در این کاتالوگ معرفی می‌شود، پاسخی است کارآمد به یکی از دغدغه‌های پنهان اما بزرگ هدررفت آب در خانه‌ها. ما با تلفیق مهارت‌های مهندسی مکانیک و نگاهی مسئله‌محور، سیستمی را طراحی کرده‌ایم که بدون نیاز به تغییرات ساختاری در بنا، بازدهی مصرف آب را به طور چشمگیری افزایش می‌دهد.

محصول : سیستم هوشمند بازیافت آب سرد اولیه حمام

۱ .مشکل و نیاز مشتری: سرمایه‌ای که به فاضلاب می‌رود!

- در اکثر ساختمان‌های ایران، زمانی که شیر آب گرم حمام باز می‌شود، آب اولیه موجود در لوله‌ها سرد است.
- این آب سرد تا زمان روشن شدن سیستم گرمایشی و رسیدن آب گرم به خروجی، بدون هیچ استفاده‌ای وارد فاضلاب می‌شود.
- بررسی‌ها نشان می‌دهد که در هر بار استحمام بین ۵ تا ۱۵ لیتر آب تصفیه‌شده و باکیفیت هدر می‌رود.
- در مقیاس یک خانواده، این رقم به هدررفت سالانه ۴۷۵۰ الی ۷۱۲۸ لیتر آب می‌رسد که رقمی بسیار تکان‌دهنده در شرایط بحران آب است.
- راه‌حل‌های سنتی مانند سیستم‌های لوله‌کشی برگشتی (سیرکولاسیون) نیازمند تخریب گسترده دیوارها و هزینه‌های گزاف هستند و برای ساختمان‌های ساخته‌شده توجیه اقتصادی ندارند.

۲ .راه‌حل ما: هوشمندی در مصرف، بدون نیاز به تخریب

- محصول ما یک ماژول واسط و شیر هوشمند حساس به دما (ترموستاتیک) است که به سادگی پیش از سردوش حمام نصب می‌شود.
- زمانی که کاربر شیر آب را باز می‌کند، اگر دمای آب پایین‌تر از حد مطلوب (مثلاً کمتر از ۳۵ درجه سانتی‌گراد) باشد، مسیر خروجی دوش کاملاً بسته می‌ماند.
- در این حالت، شیر به صورت خودکار جریان آب سرد را به سمت یک مخزن ذخیره محلی (مانند فلاش‌تانک توالت یا یک مخزن دکوراتیو دیواری کم‌جا) هدایت می‌کند.
- به محض رسیدن دمای آب به حد استاندارد، سنسورها وارد عمل شده، مسیر مخزن را مسدود و جریان آب گرم دوش را به طور خودکار باز می‌کنند.

۳ .مزیت رقابتی: چرا محصول ما متمایز است؟

- نصب آسان و بدون تخریب :بزرگترین نقطه قوت این طرح، حذف کامل نیاز به تخریب و لوله‌کشی مجدد ساختمان است.
- ایمنی تضمین‌شده :استفاده از ولتاژ بسیار پایین و ایمن (12 V DC) در کنار باکس‌های کاملاً عایق با استاندارد ضدآبIP67 ، خطر برق‌گرفتگی را به صفر می‌رساند.

- **بازیافت کاربردی :آب سردی که قرار بود دور ریخته شود، اکنون برای مصارفی چون شستشوی توالت، کف حمام یا آبیاری گیاهان ذخیره می‌شود.**
- **طراحی ماژولار :طراحی به شکل یک سه‌راهی که به خروجی شیرهای فعلی پیچ می‌شود، و این شانس موفقیت تجاری و پذیرش در بازار را به شدت افزایش می‌دهد.**

۴ . مدل درآمدی و توجیه اقتصادی

- **مدل درآمدی ما بر پایه فروش مستقیم دستگاه (به عنوان یک وسیله جانبی الحاقی) با قیمت تخمینی نهایی حدود ۴,۰۰۰,۰۰۰ تومان برای مصرف‌کننده است.**
- **دستگاه با جلوگیری از هدررفت آب و کاهش مصرف گاز و برق سیستم‌های گرمایشی، هزینه‌های قبض خانوار را کاهش می‌دهد.**
- **با توجه به تعرفه‌های پلکانی و تصاعدی آب در ایران، بازگشت سرمایه (ROI) برای این محصول در مصارف خانگی بین ۱ تا ۲ سال برآورد می‌شود.**

۵ .بازار هدف

- **ساختمان‌های موجود :تمامی آپارتمان‌ها و خانه‌هایی که فاقد سیستم‌های بازیابی آب هستند و امکان تغییر لوله‌کشی ندارند.**
- **مشترکین پرمصرف :خانواده‌هایی که به دلیل هدررفت بالای آب، مشمول جریمه‌ها و تعرفه‌های تصاعدی قبض آب می‌شوند.**
- **دوست‌داران محیطزیست :افرادی که دغدغه بحران جهانی آب را دارند و به دنبال مدیریت مصرف منابع آبی در بخش خانگی هستند.**

۶ .تصویرسازی و طراحی محصول(Mockups)

- مدل ماژول الحاقی :(Add-on) این مدل به عنوان یک قطعه واسط به شیرآلات استاندارد متصل می‌شود . در طراحی این مدل، لوله‌های هدایتگر با تفکیک بصری نشان داده شده‌اند؛ لوله آبی‌رنگ نشانگر فاز اول (انتقال آب سرد به مخزن استیل) و لوله قرمزرنگ نشانگر فاز دوم (باز شدن جریان آب ۳۸ درجه به سمت دوش) است.

- مدل توکار و پیشرفته :این نسخه هماهنگ با دکوراسیون حمام طراحی شده و دارای یک نمایشگر دیجیتال برای پایش پیوسته دما است .اگر در حین استحمام به دلیل افت فشار پکیج، آب سرد شود، سنسور بلافاصله جریان دوش را قطع کرده و آب را به مخزن می‌فرستد تا از شوک حرارتی به کاربر جلوگیری کند.

۷ .چشم‌انداز و برنامه‌های آتی

- برنامه آینده تیم توسعه، تحقیق و کار روی شیرهای ترموستاتیک تمام مکانیکی (مبتنی بر انبساط موم) است.

- با جایگزینی سیستم‌های الکترونیکی با کارتریج‌های مکانیکی در فاز تولید انبوه، وابستگی محصول به برق به طور کامل حذف خواهد شد.

- این نوآوری نه‌تنها هزینه‌های تولید را به شدت کاهش می‌دهد، بلکه ایمنی را به بالاترین سطح ممکن رسانده و مسیر را برای استفاده همگانی در سطح کشور هموار می‌سازد

تیم پژوهش و توسعه : علی کاویان، امیرمحمد غفاری، امیرحسین دادفر، علیرضا خورده‌چی، سهیل مبینی کشه
تحت نظارت :جناب آقای دکتر سید فرشید چینی دانشکده مهندسی مکانیک - دانشگاه تهران.