

BTS MAG

نشریه داخلی گروه صنایع بی تی اس
سال اول / شماره چهار / زمستان ۱۳۹۶

آزمایشگاه تخصصی بی تی اس
صفحه ۳ - ۴

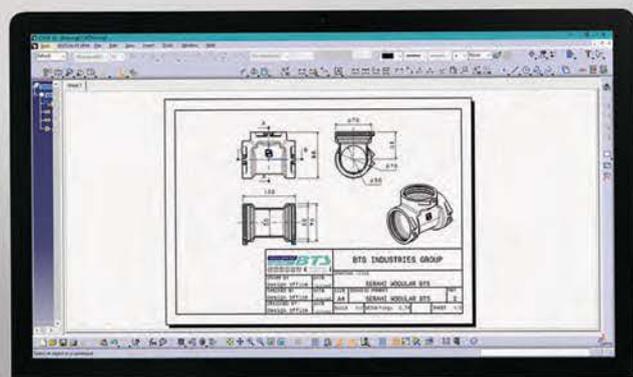
محاسبات و
طراحی سیستم گرمایش از کف
صفحه ۷ - ۸

سیستم های
ابرسی بی تی اس
صفحه ۱۹ - ۲۰



بی تی اس در شانزدهمین نمایشگاه بین المللی تأسیسات

صفحه ۲۳



ارزش های بی تی اس

BTS VALUES

۱ جوانگرایی
Youthfulness

۲ پیشرفت
Development

۵ وفاداری
Loyalty

۳ فناوری
Technology

۴ کیفیت
Quality

> BTS Values (5E)

We are 500 Energetic young employees with one common mission:

Presenting
By
&
For

Efficient Development
Exclusive Technology
Extrême Quality
Endless Loyalty

▪ نشریه داخلی گروه صنایع بی تی اس
سال اول / شماره چهار / زمستان ۱۳۹۶

▪ هیئت اجرایی و تحریریه

دپارتمان آب و انرژی و واحد روابط عمومی گروه صنایع بی تی اس

▪ عکاسی، طراحی گرافیک و صفحه آرایی

آتلیه طراحی گروه صنایع بی تی اس

▪ نشانی الکترونیک public@bts-co.com

▪ نشانی پایگاه اینترنتی www.bts-co.com

▪ آدرس اصفهان، شهرک صنعتی مورچه خورت

خیابان فارابی، خیابان کاوه کاوه ششم

▪ تلفکس ۰۳۱-۴۵ ۶۴۴ ۶۴۴

فهرست

یادداشت فصل / ۰۱

معرفی محصول / ۰۲

معرفی آزمایشگاه تخصصی بی تی اس / ۰۳

گواهینامه ها / ۰۵

محاسبات و طراحی سیستم گرمایش از کف / ۰۷

مدیریت / ۰۹

راز آفرینش / ۱۰

تاریخچه سیستم های فاضلابی / ۱۱

فرهنگ و ادب / ۱۶

کجا بریم؟! / ۱۸

سیستم های آبرسانی بی تی اس / ۱۹

سلامت / ۲۲

اخبار بی تی اس / بی تی اس در شانزدهمین نمایشگاه بین المللی تأسیسات / ۲۳

سرگرمی / ۲۷

یادداشت فصل

پسمه تعالی

فصل پائیز با تمام زیبایی‌های خود بسیار سریع گذشت. فصلی که برای همه و بخصوص برای ما با تغییرات زیادی همراه بود. تغییراتی که در کنار شما آن‌ها را نظاره کردیم. گروه صنایع "بی‌تی‌اس" با ظاهری جدید، دسته محصولات متفاوت، محصولات بروز و سیستم‌های نوین تأسیسات سرمایشی-گرمایشی و آبرسانی در شانزدهمین نمایشگاه بین‌المللی تأسیسات تهران پذیرای شما عزیزان بود. استقبال کم‌نظیر شما گرامیان در این رویداد سالانه موجب دلگرمی هر چه بیشتر ما گردید و ما را بر آن داشت تا در رفع نیاز و تأمین حداکثری آسایش شما بزرگواران، پرتلاش‌تر از پیش ادامه مسیر دهیم.

امید است با آمدن زمستان و تشدید سرمای هوا، آسایش و گرمای مطلوب را با استفاده از سیستم‌های نوین گرمایشی گروه صنایع "بی‌تی‌اس" تجربه کنید و همواره لحظات دلنشینی خود را در کنار خانواده "بی‌تی‌اس" سپری کرده و در این مسیر همراه همیشگی ما باشید.

معرفی محصول

گرمایش از کف، یک روش گرمایشی نوین است که توزیع دمای محیطی نزدیک به توزیع دمای ایده آل بدن انسان را در فضای مسکونی ایجاد می نماید. این سیستم کاربردهای متنوعی در گرمایش سطوح مختلف نظیر: ساختمان های مسکونی، زمین های ورزشی، زمین چمن، فضاهای تجاری، فضاهای صنعتی و ذوب برف در سطوح بیرونی ساختمان و ... را دارد. در این سیستم آب گرم، داخل لوله های کف خواب جریان پیدا کرده و در نتیجه سطح کف و به دنبال آن محیط را گرم می کند. سیستم های گرمایش از کف "بی تی اس" در مدل های متفاوت و با قابلیت های گوناگون ارائه می شود. در این شماره از مجله سیستم گرمایش از کف با کنترل باسیم معرفی می گردد.



سیستم گرمایش از کف با کنترل باسیم

در سیستم های گرمایش از کف به منظور انتقال آب گرم به درون لوله های کف خواب و کنترل دما و دبی در بخش های مختلف نیاز به تجهیزات خاصی است. این محصولات شامل موارد زیر می باشد:

- کلکتورهای مخصوص گرمایش از کف "بی تی اس"
- فلومترهای تنظیم کننده جریان
- شیر شارژ و تخلیه
- شیر هواگیری اتوماتیک
- شیرهای برقی
- ترموستات باسیم
- ترمینال گرمایش از کف

در این سیستم گرمایش از کف، استفاده از فلومترهای تنظیم کننده جریان بر روی کلکتور مسیر رفت، استقلال هر فضا را امکان پذیر می کند و این قابلیت را به سیستم می دهد تا بتوان در هر فضا با توجه به بار حرارتی مورد نیاز، دبی متفاوتی را تنظیم نمود. با استفاده از این قابلیت دیگر نیازی به یکسان سازی طول مدارهای مختلف نبوده و توزیع حرارتی بسیار مطلوبی را در هر منطقه گرمایشی می توان بدست آورد. در سیستم های گرمایش از کف "بی تی اس" اتصال لوله به کلکتورهای گرمایش از کف توسط مهره منسوره کوپلی انجام می شود که موجب سرعت و سهولت در اجرا و اکت حداقلی فشار درون هر مدار می گردد. در این روش کنترلی، قطع و وصل جریان توسط شیرهای برقی برای هر مدار به صورت مستقل انجام می شود. این شیرها به شیرهای سوزنی متصل شده و بر روی کلکتور برگشت نصب می گردد. این مجموعه به کمک یک سیستم کنترلی، دماهای گوناگون از پیش تعیین شده در محیط را با ارائه فرمان های لازم به شیرهای برقی تأمین می نماید. استفاده از این سیستم علاوه بر کاهش مصرف انرژی، آسایش مناسب افراد را فراهم می سازد.



آزمایشگاه تخصصی بی تی اس

(بخش سوم)

مقدمه

در شماره دو و سه نشریه داخلی گروه صنایع "بی تی اس" پنج آزمون از مجموعه تست‌های مورد نیاز جهت ارزیابی کیفیت و عملکرد مجموعه لوله و اتصالات پنج لایه به تفصیل بیان شد. این پنج آزمون شامل آزمون چرخه حرارتی، آزمون محتوای ژل، آزمون ملایی فشار، آزمون فشار برست و آزمون استحکام فشاری بلند مدت بوده است. در شماره حاضر سه آزمون دیگر از این مجموعه بیان شده و در مورد روش انجام هر کدام و استانداردهای مورد استفاده در آن توضیح داده خواهد شد.

آزمون چرخه حرارتی

آزمون محتوای ژل

آزمون ملایی فشار

آزمون فشار برست

آزمون استحکام فشاری بلند مدت

آزمون حلقه

آزمون چسبندگی

آزمون شاخص جریان مذاب

آزمون جدایش لایه‌ها (چسبندگی) / Adhesion Test

هدف: بررسی مقاومت چسب موجود در لایه میانی لوله پنج لایه

استاندارد: ASTM F 1281

آزمون چسبندگی به دو حالت انجام می‌شود.

حالت اول - آزمون چشمی: نمونه به صورت تصادفی در دستگاه برش مارپیچ قرار داده می‌شود و با زاویه ۴۵ درجه نسبت به محور لوله بریده می‌شود. سپس توسط بررسی چشمی کیفیت اتصال لایه‌ی پلیمری و ورق آلومینیوم بررسی می‌شود.

حالت دوم: از یک رول مشخص لوله ۵ نمونه به طول ۱۰ میلی متر جدا می‌گردد. لایه بیرونی لوله را برش زده و به اندازه ۵ میلی متر بلند می‌کنیم. برش لوله‌ها باید به گونه‌ای باشد که خط جوش در سمت مقابل برش قرار گیرد سپس نمونه در داخل فک دستگاه کشش قرار می‌گیرد. نیرویی که سبب جدا شدن لایه بیرونی لوله می‌شود می‌بایست بیشتر از نیروی ذکر شده در استاندارد باشد.

نتایج آزمایشگاهی محصولات "بی تی اس": این تست برای کلیه سایزهای لوله پنج لایه "بی تی اس" انجام می‌گیرد.



نیروی چسبندگی (نیوتن)

میانگین نتایج آزمایش	حداقل استاندارد	سایز اسمی لوله (میلی متر)
۱۰۰	۴۰	۱۶
۱۳۰	۴۰	۲۰
۱۵۰	۴۰	۲۵
۱۸۰	۴۰	۳۲

آزمون حلقه / Ring Test



هدف: بررسی استحکام کششی لایه های لوله و کیفیت جوش آلومینیوم

استاندارد: استاندارد ملی ایران 2-12753-ISIRI / استاندارد ASTM F 1281

در این آزمون ۱۵ نمونه با طول ۲۵ میلی متر انتخاب شده و به گونهای داخل دستگاه کشش (Tensile) قرار داده می شود که جوش آلومینیوم نسبت به محور کشش زاویه ۹۰ درجه داشته باشد. سپس فکها با سرعت ۵۰ میلی متر بر دقیقه ۱ یکدیگر دور شده و ماکزیمم مقدار نیروی تحمل شده توسط لوله ثبت می شود. این مقدار می بایست بیشتر از حداقل استحکام بر اساس استاندارد باشد.

نتایج آزمایشگاهی محصولات "بی تی اس": این تست برای کلیه سایزهای لوله پنج لایه بی تی اس انجام می گیرد.

سایز اسمی لوله (میلی متر)	حداقل استحکام حلقه های لوله های پنج لایه نوع M بر حسب استاندارد	حداقل استحکام حلقه های لوله های پنج لایه نوع M میانگین نتایج آزمایش
۱۶	۲۱۰۰ نیوتن	۲۴۰۰ نیوتن
۲۰	۲۴۰۰ نیوتن	۲۷۰۰ نیوتن
۲۵	۲۴۰۰ نیوتن	۲۸۰۰ نیوتن
۳۲	۲۶۵۰ نیوتن	۳۵۰۰ نیوتن

آزمون شاخص جریان مذاب / Melt Flow Index (MFI) Test

هدف: اندازه گیری نرخ جریان جرمی مذاب پلاستیک های گرما نرم

استاندارد: استاندارد ملی ایران 6980-ISIRI / استاندارد ISO 1133

دستگاه در دمای ۱۹۰ درجه سانتی گراد تنظیم می شود پس از رسیدن به این دما ۳ تا ۸ گرم نمونه از ماده اولیه داخل سیلندر دستگاه قرار داده می شود و بر اساس ماده تحت آزمایش، وزنهای با جرم مشخص روی پیستون قرار می گیرد.

بر اساس ویسکوزیته ماده، جریان خروجی از دستگاه متفاوت است. ماده ای مذاب خروجی از دستگاه در زمان معین برش داده می شود تا نمونه های بنسبت آمده طولی معادل ۱۵ تا ۲۵ میلی متر داشته باشند. سپس با استفاده از زمان برش و میانگین جرمی نمونه ها میزان نرخ جریان مذاب بدست می آید. میزان سهولت جریان مذاب موادی چون PERT، PEX و چسب نقش تعیین کننده ای در روند تولید لوله دارد.

نتایج آزمایشگاهی محصولات "بی تی اس": جرم ماده اولیه PEX مورد استفاده در لوله های پنج لایه "بی تی اس" که در زمان ۱۰ دقیقه از دستگاه خارج می گردد طبق استاندارد شرکت تولید کننده PEX، می بایست عددی ملین ۱/۸ - ۱/۷ گرم در ۱۰ دقیقه باشد که نتایج تست این ماده به وسیله دستگاه MFI عددی ملین ۱ - ۱/۹ گرم در ۱۰ دقیقه را نشان می دهد.



“ باز هم افتخاری دیگر ”

گروه صنایع "بی تی اس" در راستای تحقق حداکثری ایمنی کارکنان و مدیریت اصولی بر این مهم و همچنین گام برداشتن در راستای حفاظت از محیط زیست و جلوگیری از آسیب رساندن آلاینده‌ها به آن موفق به دریافت گواهینامه‌های جدید ISO 14001 و BS OHSAS 18001 و تمدید گواهینامه ISO 9001 از موسسه معتبر DQS و عضویت در شبکه IQNet گردیده است. که اخذ گواهینامه "سیستم مدیریت یک پارچه" را نیز به دنبال داشته است.





محاسبات و

طراحی سیستم گرمایش از کف

تعیین اختلاف دمای ورودی-خروجی هر مدار و دمای ورودی آب

عملکرد پایین در سیستم‌های گرمایش از کف منجر به طول عمر بالا در این سیستم‌ها شده و تعمیر و نگهداری این سیستم‌ها را به حداقل می‌رساند.

در اثر عبور آب گرم درون لوله‌ها در این سیستم‌ها حرارت آب به سطح کف منتقل شده و این امر موجب کاهش دمای آب می‌شود. این کاهش دما به وسیله منبع حرارتی و گرمای منتقل شده به آب جبران می‌شود. در این میان میزان دمای اولیه آب و اکت دمای آن نقش تعیین‌کننده‌ای در انتقال گرما به محیط دارد.

در سیستم گرمایش از کف عبور آب گرم درون لوله‌های کف خواب موجب می‌شود حرارت از آب گرم به فضای داخلی ساختمان منتقل شود و در هوای سرد محیطی مطلوب را برای ساکنان فراهم کند. عموماً در سیستم‌های گرمایش از کف دمای آب ورودی به سیستم کم و در محدوده ۴۰ تا ۴۵ درجه سانتی‌گراد تنظیم می‌گردند و دمای آب در سیستم بسیار کمتر از سیستم‌های گرمایشی دیگر مانند رادیاتورها و فن‌کوئل‌ها است. این محدوده دمایی پایین منجر به کاهش مصرف انرژی در این سیستم‌ها می‌شود. علاوه بر آن دمای

اختلاف دمای ورودی-خروجی آب در هر مدار

توزیع یکنواخت دما در کلکتورهای رفت و برگشت رعایت شود. در سیستم‌های گرمایشی باید توجه داشت که در صورت افت زیاد دمای آب جبران این میزان گرما با تلفات زیاد همراه بوده و راندمان سیستم کاهش می‌یابد. با توجه به این امر، باید سعی شود اختلاف دمای هر مدار، از مقدار اختلاف دمای مذکور تجاوز نکند.

به طور کلی اختلاف دمای مطلوب میان دمای ورودی و خروجی هر مدار در سیستم‌های گرمایش از کف در ساختمان‌های مسکونی برابر ۵/۵ درجه سانتی‌گراد و یا ۱۰ درجه فارنهایت در نظر گرفته می‌شود. این مقدار در فضای صنعتی بیشتر بوده و برابر ۱۱ درجه سانتی‌گراد و یا ۲۰ درجه فارنهایت در نظر گرفته می‌شود. این میزان افت دما به گونه‌ای در نظر گرفته می‌شود که دمای آب درون قسمت ابتدایی و انتهایی لوله در مدارهای متفاوت، تقریباً یکسان باشد و

دمای میانگین آب در هر مدار گرمایشی

دمای میانگین آب درون هر مدار در سیستم گرمایش از کف به دمای میانگین اتاق، دمای سطح کف و مقاومت پوشش کف در ناحیه مورد مطالعه آن مدار بستگی دارد، توضیحات تکمیلی به منظور محاسبه دمای سطح کف و مقاومت پوشش کف در نشریه داخلی گروه صنایع "بی تی اس" شماره دو و شماره سه به تفصیل آورده شده است.

◀ دمای میانگین آب درون هر مدار در سیستم گرمایش از کف از رابطه ۱ بدست می آید.

$$T_{\text{mean}} = -2 T_{\text{room}} R + T_{\text{sur}} (1 + 2R) \quad \text{رابطه ۱}$$

که در آن:

T_{mean} : میانگین دمای آب درون مدار (F)

T_{room} : میانگین دمای اتاق (F)

T_{sur} : دمای سطح کف (F)

R : مقومت پوشش سطح (h.ft²·F/BTU)

دمای ورودی آب در هر مدار گرمایشی

با استفاده از دمای میانگین و مقدار اختلاف دمای آب ورودی و خروجی در هر مدار گرمایش از کف که پیش از این بیان شده با توجه به نوع محیط مورد گرمایش مقدار دمای ورودی آب گرم استخراج می گردد.

◀ مقدار دمای آب ورودی در هر مدار از رابطه ۲ بدست می آید.

$$T_{\text{in}} = T_{\text{mean}} + \frac{\Delta T}{2} \quad \text{رابطه ۲}$$

که در آن:

T_{in} : دمای آب ورودی مدار (F)

ΔT : اختلاف دمای ورودی و خروجی آب در هر مدار (F)



مدیریت

پارادوکس تمرکز پویا

پارادوکس در اصطلاح عبارت است از گزاره هایی که به ظاهر متناقض اند و همخوانی ندارند ولی در باطن بین آنها یگانگی وجود دارد. «مایک تاپسون»، قهرمان اسبق بوکس جهان جمله ای دارد که قابل توجه است: هر کسی برای خودش برنامه دارد، تا وقتی که اولین مشت می خورد توی فکش! بازیکن واقعی، از آن لحظه به بعد مشخص می شود!» آیا این فقط حرف یک بوکسور جسور است، نه! مدیرعامل شرکت جنرال الکتریک چندی پیش بعد از ۱۶ سال مدیریت جایش را به نفر بعدی داد. او بعد از سال های طولانی مدیریت، دانسته هایش را در هفت درس خلاصه کرده است. وی توانست این شرکت را متحول کند و کاری کند که امروز جنرال الکتریک از شرکتی صنعتی و سنتی به شرکتی با دو ویژگی متضاد تبدیل شود: هم کهن سال (۱۲۵ ساله) و هم نوآور و شاداب به همین خاطر است که به این شرکت می گویند استارت آپ ۲۵ ساله! فکر نکنید کار ساده ای است. جنرال الکتریک، یکی از غول های صنعتی دنیاست. شرکتی است که بیش از ۳۳۰ هزار نفر پرسنل دارد و در بیش از ۱۳۰ کشور دنیا فعالیت می کند. حوزه های فعالیت این شرکت نیز بسیار متنوع و عمدتاً دارای فناوری پیشرفته است: از موتورهای هواپیما گرفته تا سلامت، انرژی، حمل و نقل ریلی، آب، نرم افزار و اینترنت اشیا و... درآمد این شرکت در سال ۲۰۱۶، بیش از ۱۲۳ میلیارد دلار بوده است که جزء ۱۰ شرکت برتر آمریکا و ۳۵ شرکت برتر دنیا محسوب می شود. «جفری ایملت»، یکی از مهم ترین آموخته هایش (یکی از هفت درس) را «انعطاف پذیری» می داند و جالب است که به گفته مایک تاپسون اشاره می کند و می گوید که هیچ کس نمی تواند آینده و اتفاقات آن را به خوبی پیش بینی کند؛ پس باید آماده و متعطف بود. انعطاف پذیری که نتیجه اش، برنامه داشتن بعد از خوردن اولین مشت است.

این شرکت نفوذ به بازارهای نوظهور مثل هند و چین را هدف قرار داده بود. روند معمول این بود که محصولات جدید در کشورهای توسعه یافته ساخته می شدند و بعد در بازارهای دیگر دنیا فروخته می شد. اما هر چه استراتژی معمولشان را تکرار کردند به نتیجه نمی رسیدند. تا اینکه متوجه شدند محصولاتشان برای بازارهای نوظهور گران قیمت و ناکارآمد است. روش جدیدی اتخاذ کردند. محصولات برای روستاها، بازارهای کوچک محلی و نوظهور با قیمت پایین و امکانات کمتر طراحی و ساخته شد و حتی بعدها همان محصولات به بازارهای توسعه یافته نیز وارد شد. یکی از این محصولاتی که اینگونه شکل گرفت، دستگاه های قابل حمل نوار قلب بود.

تجویز راهبردی:

یکی از اصول تفکر استراتژیک چه در زندگی شخصی و چه در اداره سازمان و کشورداری، اصل تمرکز پویاست. تمرکز پویا یعنی اینکه من هدفی را تعیین می کنم. در این هدف، دست به انتخاب می زنم و گزینه های دیگر را کنار می گذارم؛ بنابراین بر گزینه منتخب متمرکز می شوم. تا دست یابی به هدف یا تعیین هدف جدید بر هدفم متمرکز می مانم؛ اما تمرکز کافی نیست. تمرکز به معنای ایستایی نیست. پویایی به چه معناست؟ پویایی دو بعد دارد. بعد اول: هدف گیری ماهیتی پویا دارد و اهداف استراتژیک باید در طی زمان، تغییر پیدا کنند. بعد دوم پویایی برمی گردد به اقدامات. به این معنا که با اقدامات بتوانم روی هدفم متمرکز بمانم. اگر اقدام اول به نتیجه نرسید اقدام دوم را در دستور کار قرار دهم و اگر آن هم به نتیجه نرسید با تغییراتی، مسیر دیگری را برای تحقق هدفم انتخاب کنم. ما چه در زندگی فردی، چه سازمانی و چه ملی، اهداف و آرزوهایی داریم که بی صبرانه منتظر تحقق شان هستیم؛ اما طبیعتاً مشکلات، موانع، سختی ها، شکست ها، همراه ناخواسته مسیر تحقق اهداف و آرزوهای ما هستند. نمره بد گرفتن برای یک دانش آموز، بیماری، بی پولی، قبول نشدن در کنکور، از دست دادن شغل و درآمد، مشکلات خانوادگی، استراتژی های شکست خورده یک سازمان، سرمایه گذاری اشتباه در یک حوزه، نقض برجام توسط طرف مقابل، تیره شدن روابط با همسایگان و ده ها مورد دیگر، همه از همان مشت هایی هستند که «مایک تاپسون» می گوید. وقتی اولین مشت به فکمان خورد، به سرعت به فکر کوچک سازی یا راه سازی اهداف و آرزوهایمان می افتیم.

برای تمرکز پویا چهار اصل را باید رعایت کنیم:

- ۱- اهدافی را برای زندگی مان/سازمان مان/کشورمان تعیین کنیم.
- ۲- برای تحقق اهداف مان، پله های کوچک و گام های کوتاه (اقدامات عملی مشخص) طراحی کنیم و آن ها را اجرا کنیم.
- ۳- برای لحظات بعد از خوردن اولین مشت آماده باشیم و باور کنیم که هر مشتتی که می خوریم، نشانه مثبت شروع راه است. نه پایانش!
- ۴- در بازه های زمانی و در زمان آرامش (و نه بعد از مشت خوردن) اهداف خود را بازبینی کنیم.

راز آفرینش

خواص منحصر به فرد آب

کرده و بدون تغییر قابل ملاحظه‌ای آن را در شب به اتمسفر برمی‌گرداند و دمای کره زمین را متعادل نگه می‌دارند. از خاصیت منحصر به فرد دیگر آب این است که آب همانند دیگر مایعات با افزایش دما منبسط و با کاهش دما منقبض می‌شود اما در حین کاهش دما بین صفر و تقریباً چهار درجه‌ی سانتی‌گراد به جای منقبض شدن منبسط می‌شود. علت این اتفاق این است که هنگام انجماد آب مولکول‌های آن در بین یک شش ضلعی باز قرار می‌گیرند و بالا بودن نسبت فضای خالی در ساختمان یخ باعث افزایش حجم یخ نسبت به آب می‌شود؛ در نتیجه چگالی یخ نیز کاهش می‌یابد. کم بودن چگالی (دانسیته) یخ نسبت به آب باعث شناور شدن یخ در سطح آب می‌شود. در انجماد آب بعد از رسیدن به حالت پایدار دمای آب منجمد شده، ۴ درجه می‌باشد و این امر باعث می‌شود تا جلوران آبی بتوانند در زمستان در دریاچه‌های یخ زده به زندگی خود ادامه دهند. وابستگی حیات موجودات زنده به آب و این همه خاصیت منحصر به فرد در آن نشان خالق دانا و بی‌همتایی است که نظام هستی را هدفمند و با نظم خلق نموده است.

آب یکی از فراوان‌ترین ماده‌های مرکب بر روی سطح کره زمین است و حیات موجودات زنده کاملاً به آن وابسته است. حدود ۷۰ درصد سطح زمین را آب پوشانده که بیش از ۹۶ درصد آن موجود در دریاها و اقیانوس‌هاست و تنها حدود ۳ درصد آن قابل شرب می‌باشد که ۹۰ درصد آب شرب به صورت منجمد در دو قطب زمین و دور از دسترس بشر قرار دارد. مولکول آب از یک اتم اکسیژن و دو اتم هیدروژن تشکیل شده است و دارای ساختمانی خمیده می‌باشد. خواص غیر عادی آب حاکی از آن است که در این مولکول یک نوع نیروی بین مولکولی قوی وجود دارد. این نیروی قوی، جاذبه میان هیدروژن از یک مولکول آب و اکسیژن از مولکول دیگر می‌باشد و به پیوند هیدروژنی موسوم است. پیوند هیدروژنی بین مولکول‌های آب باعث تشکیل غشای نسبتاً محکمی در سطح آن می‌شود که در نتیجه آن یک سوزن یا تیغ می‌تواند بر روی آب بماند و یا برخی حشرات بدون فرو رفتن در آب در سطح آب راه بروند. به این پدیده موینگی گفته می‌شود.

علاوه بر آن با توجه به بالا بودن گرمای ویژه آب، آب اقیانوس‌ها در طول روز گرمای خورشید را جذب

تاریخچه سیستم‌های فاضلابی

جمع‌آوری و انتقال فاضلاب از محیط زندگی انسان سابقه‌ای چند هزار ساله دارد. شواهد تاریخی نشان می‌دهد این امر در هندوستان به حدود ۷۰۰۰ سال، در یونان و روم به ۴۰۰۰ سال و در بابل و نینوا به حدود ۳۰۰۰ سال پیش باز می‌گردد. در ایران نیز استفاده از سیستم‌های جمع‌آوری فاضلاب به سده‌های پیش باز می‌گردد. در کاوش‌های انجام شده در اطراف شهر جرجان (در حوالی گرگان)، سیستم‌های فاضلاب مربوط به تقریباً ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ سال پیش مشاهده شده است. امروزه در ساخت و اجرای سیستم‌های فاضلابی از محصولات و لوله‌های متنوعی استفاده می‌شود. در ادامه به بررسی چهار دسته کلی از این محصولات و معایب و مزایای هر کدام پرداخته شده است.

۱) لوله و اتصالات چدنی

استفاده از لوله‌های فاضلابی چدنی به خاطر معایبی چون عدم مقاومت در برابر زنگ زدگی، سختی در اجرا، سنگین بودن قطعات چدنی و زمان‌بر بودن نصب آن‌ها تقریباً منسوخ شده است. به منظور کاهش آثار زنگ‌زدگی و خوردگی در لوله‌های چدنی فاضلابی، سطوح داخلی و خارجی آن را قیراندود (قطران) می‌کنند، اما از طرفی قیراندود کردن این سیستم احتمال ایجاد برآمدگی و در نتیجه انسداد این سیستم را بالا می‌برد که خود یک عمل اصلی برای عدم استفاده از این جنس محسوب می‌شود. در آب‌بند کردن این لوله‌ها از کنف، سرب یا اتصال مکلیکی با واشر الاستومری استفاده می‌گردد.

۲) لوله و اتصالات PVC

این اتصالات به صورت نری و مادگی جفت شده و به وسیله چسب به یکدیگر متصل می‌شوند، به طوری که اتصالات کلاً به صورت شیمیایی به یکدیگر آمیخته می‌شوند. این نوع لوله‌های فاضلابی معمولاً در سایزهای ۳۲ تا ۷۰۰ میلی‌متر موجود می‌باشد.

مزایا:

- قلیل‌ظمنینان از لحاظ آب‌بندی
- سبک بودن لوله و اتصالات

معایب:

- شکننده و آسیب‌پذیر
- احتمال بروز خطای فردی در اجرا

- حمل و نقل آسان
- سطوح داخلی صاف و بدون زبری

- انبساط و نگهداری مشکل

۳) لوله و اتصالات پلی اتیلن (PE)

در این نوع از لوله‌های فاضلابی نوع اتصال جوش لب به لب بوده و جوش خوردن بر اثر گرما و ذوب شدن دو سر لوله حاصل می‌گردد. با توجه به استفاده از دستگاه‌های مخصوص جوشکاری، نصب و اجرای این لوله‌ها از لوله‌های PVC سخت‌تر و از لوله‌های چدنی راحت‌تر می‌باشد. این نوع لوله‌های فاضلابی معمولاً در سایزهای ۳۲ تا ۱۳۰۰ میلی‌متر موجود می‌باشد.

مزایا:

- مقاومت بالا در برابر ضربات فیزیکی
- سبک‌تر از چدن و سنگین‌تر از PVC

معایب:

- احتمال بروز خطای فردی در اجرا
- بالا بودن زبری داخلی در مقایسه با PVC
- ایجاد گرفتگی در داخل لوله به واسطه ایجاد لبه در مکان‌های جوش

۴) لوله و اتصالات پلی پروپیلن (PP پوشفیت)

به‌روزترین نوع لوله‌های فاضلابی که معایب و محدودیت‌های مربوط به انواع دیگر لوله‌های فاضلابی را مرتفع نموده است، لوله و اتصالات پلی پروپیلن یا گرانول‌های مختلف می‌باشد. ویژگی بارز این نوع پلیمرها مقاومت بالای آن‌ها نسبت به ضربه است که در دماهای زیر صفر هم این ویژگی را از دست نمی‌دهند. نوع اتصال این نوع سیستم‌های فاضلابی از نوع مکانیکی با ولشر الاستومری می‌باشد. این نوع لوله‌های فاضلابی عموماً در سایزهای ۵۰ تا ۲۰۰ میلی‌متر موجود می‌باشد. تحقیقات گسترده‌ای پیرامون جنس این نوع محصولات فاضلابی انجام شده است که موجب ارتقاء کیفیت و کاربری آن‌ها شده است.

مزایا:

- سبک بودن لوله و اتصالات
- اجرای سریع و آسان
- قلیل لطمینان از لحاظ آببندی
- قابلیت دمونتاژ
- کاهش بروز خطای فردی در اجرا نسبت به دیگر سیستم‌ها

معایب:

- عدم آببندی در صورت تغییر مقطع دایره لوله به مقطع بیضی



Under Floor Heating
گرمایش از کف



Tools
ابزارآلات



Sewage Push-fit
پوشفیت‌های فاضلابی





Pipe & Fittings
لوله و اتصالات



Valves
شیرآلات



Manifolds
کلکتور



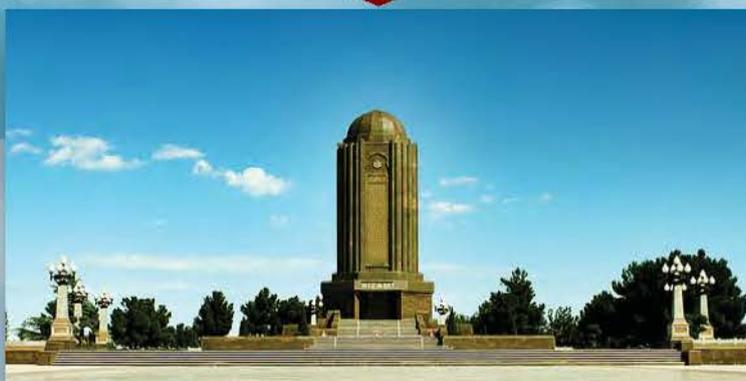
سیستم فاضلابی پوشفیت

magnoplast / HTplus



 **BTS** را دنبال کنید
[telegram.me/btsco](https://t.me/btsco)

فرهنگ و ادب



"جمال‌الدین ابومحمد الیاس بن یوسف بن زکی بن مؤید" متخلص به نظامی در قرن ششم هجری می‌زیست. نظامی را بی شک باید در شمار استادان مسلم زبان و شعر فارسی دانست؛ تنها شاعری که تا پایان قرن ششم هجری توانست شعر تمثیلی را در زبان فارسی به حد اعلای تکامل برساند. وی در انتخاب الفاظ و کلمات مناسب، ایجاد ترکیبات خاص، ابداع مضامین نو و دلپسند و توصیف طبیعت و اشخاص در زمره کسلی قرار گرفته که بعد از خود نظیری نیافته است. با وجود آنکه نظامی در کمتر کلاسی و نزد کمتر استادی حضور یافت، توانست خود را به عنوان یکی از ارکان شعر و ادب پارسی جاودانه سازد. مشهورترین اثر حکیم نظامی، پنج گنج یا همان خمسه نظامی شامل کتاب‌های مخزن الاسرار، خسرو و شیرین، لیلی و مجنون، هفت پیکر و اسکندرنامه است که در کنار هم، بالغ بر ۲۰ هزار بیت را شامل می‌شود. در شهریور سال ۹۵ و به پیشنهاد سعید شفیعیون، استادیار زبان و ادبیات فارسی دانشگاه اصفهان، روز ۲۱ اسفند با تصویب شورای عالی انقلاب فرهنگی به نام روز بزرگداشت نظامی نامگذاری شد.

عاشق شده‌ام بر تو ندبیر چه فرمایی
تا جان و دلم باشد من جان و دلت جویم

در دوستی‌ات سهری گشتند مرا دشمن
زین سان که منم بی تو دور از تو مبادا کس
بر من که کند رحمت؟ گر هم تو نبخشیایی
نه دسترسی بر تو نه بی تو شکیبایی

معرفی کتاب

هنر شفاف اندیشیدن

اندیشیدن اثر ماندگار رولف دوبلی می‌باشد که عادل فردوسی پور، بهزاد توکلی و علی شهروز آن را ترجمه کرده‌اند. نویسنده کتاب یک رمان نویس و کارآفرین است و این کتاب صرفاً حاصل سال‌ها یادداشت برداری او در زمینه خطاهای ذهنی است که برای خود نوشته بود. همه ما در طول روز در حال تصمیم گیری، فکر کردن، انتخاب کردن، مقایسه کردن و... هستیم. یعنی کارهایی که توسط ذهن انجام می‌شود. اما آیا واقعاً این کار را درست انجام می‌دهیم؟ آیا از روی عقل و منطق تصمیم می‌گیریم و یا منطقی انتخاب می‌کنیم؟ این کتاب شامل مواردی است که تحت عنوان خطاهای ذهن شناخته می‌شود. در واقع ما در طول فرآیندهای مختلف ذهنی از جمله تصمیم گرفتن، انتخاب کردن و... دچار خطاهایی می‌شویم که بعضاً حتی چیزی از آن‌ها نمی‌دانیم. این کتاب در ۹۹ بخش کوتاه تک تک خطاهایی که ذهن به شکل غیرعمدی و ناخودآگاه مرتکب می‌شود را بررسی می‌کند.





اتصالات سایز بزرگ پرسی





کجا بریم؟!

باداب سورت، چشمه های پلگانی



باداب سورت، مجموعه‌ای از چشمه‌های شگفت‌انگیز و دومین اثر طبیعی ملی ایران بعد از کوه دماوند است. چشمه های پلگانی باداب سورت در مرز بین استان سمنان و مازندران، جنوب شهرستان ساری، شهرستان کیاسر، بخش چهاردانگه، دهستان پشت کوه، روستای سورت، حدفاصل روستاهای اروست و مال خولست قرار دارد.

این بادابها یکی از محبوب‌ترین و زیباترین نقاط کیاسر محسوب می‌شود. باداب به معنی آب گازدار و سورت به معنی شدت اثر است. در سال ۱۳۸۷، کوه دماوند، چشمه‌های باداب سورت و سرو ابرکوه به عنوان سه اثر طبیعی توسط سازمان میراث فرهنگی ثبت شدند. چشمه‌های باداب سورت بعد از چشمه پاموکاله ترکیه به عنوان دومین چشمه آب شور در دنیا، ثبت جهانی شده است.

باداب سورت شامل دو چشمه با آب‌های کاملاً متفاوت از لحاظ رنگه بو، مزه و حجم آب است. چشمه پرآب‌تر دارای آب بسیار شور و استخری با قطر حدود ۱۵ متر و عمق زیاد است که عمدتاً در تابستان برای آب تنی استفاده می‌شود و برای درمان دردهای کمر و پا، امراض پوستی، روماتیسم و میگرن سودمند است.

همچنین این چشمه به علت شور بودن در فصل زمستان یخ نمی‌زند. چشمه دوم که بالاتر از چشمه اول و در شمال غربی آن قرار دارد، ترش مزه و دارای آبی به رنگ قرمز و نارنجی می‌باشد.

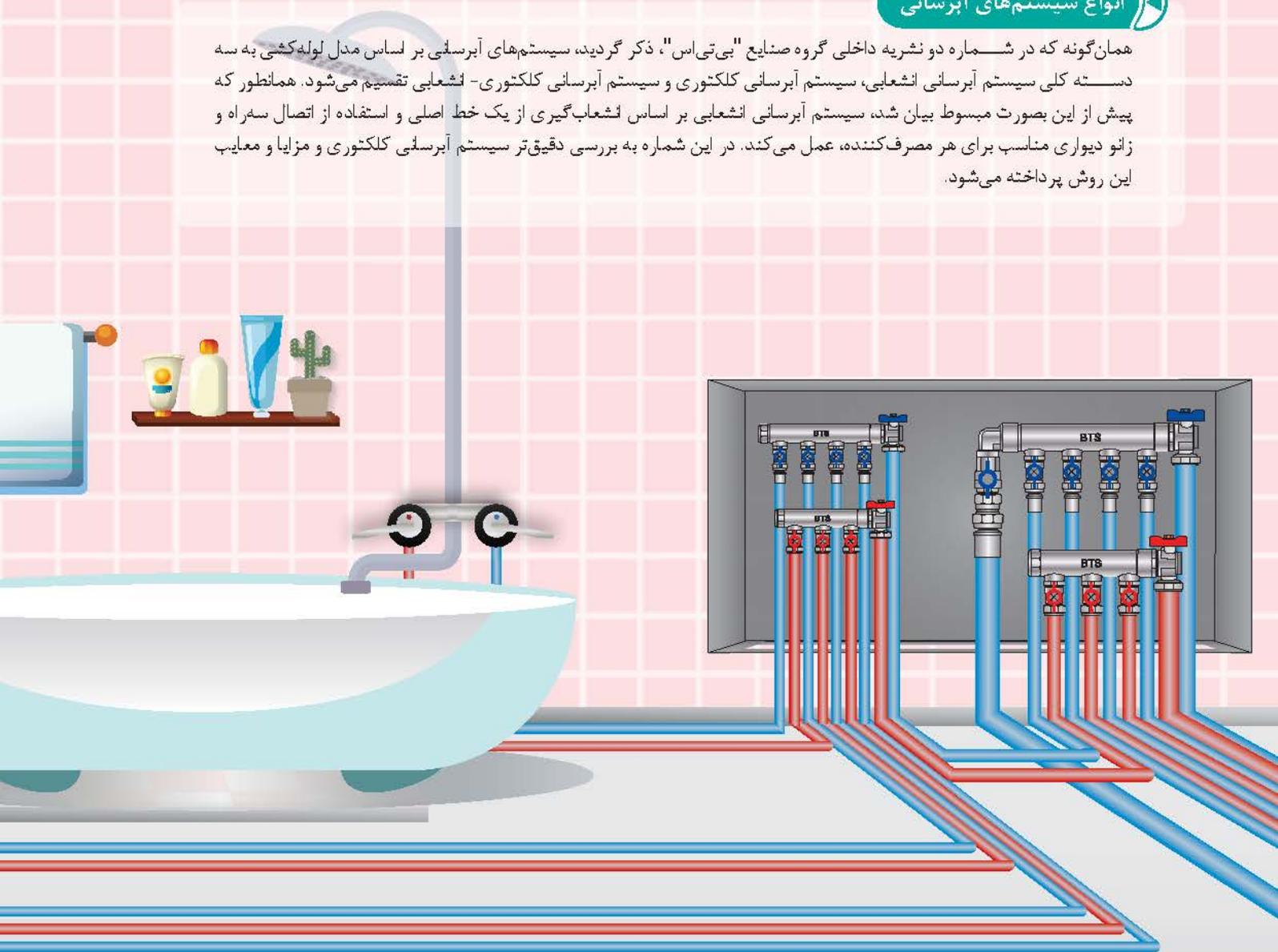
جریان آب‌های رسوبی و معدنی این چشمه‌ها طی سال‌ها، در بخش‌های پایین‌تر، صدها طبقه و ده‌ها حوضچه‌ی بسیار زیبا به رنگ‌های نارنجی، زرد و قرمز در اندازه‌های مختلف پدید آورده است. این طبقات و حوضچه‌ها در واقع جاذبه‌ی اصلی و ویژگی منحصر به فرد چشمه‌های باداب سورت است. زیبایی این طبقات و محل ویژه قرارگیری چشمه در دامنه کوهستان و چشم‌اندازهای اطراف بسیار جذاب است.



سیستم های آبرسانی "بی تی اس"

انواع سیستم های آبرسانی

همان گونه که در شماره دو نشریه داخلی گروه صنایع "بی تی اس"، ذکر گردید، سیستم های آبرسانی بر اساس مدل لوله کشی به سه دسته کلی سیستم آبرسانی انشعابی، سیستم آبرسانی کلکتوری و سیستم آبرسانی کلکتوری- انشعابی تقسیم می شود. همانطور که پیش از این بصورت مبسوط بیان شد، سیستم آبرسانی انشعابی بر اساس انشعاب گیری از یک خط اصلی و استفاده از اتصال سواره و زانو دیواری مناسب برای هر مصرف کننده، عمل می کند. در این شماره به بررسی دقیق تر سیستم آبرسانی کلکتوری و مزایا و معایب این روش پرداخته می شود.



سیستم آبرسانی کلکتوری

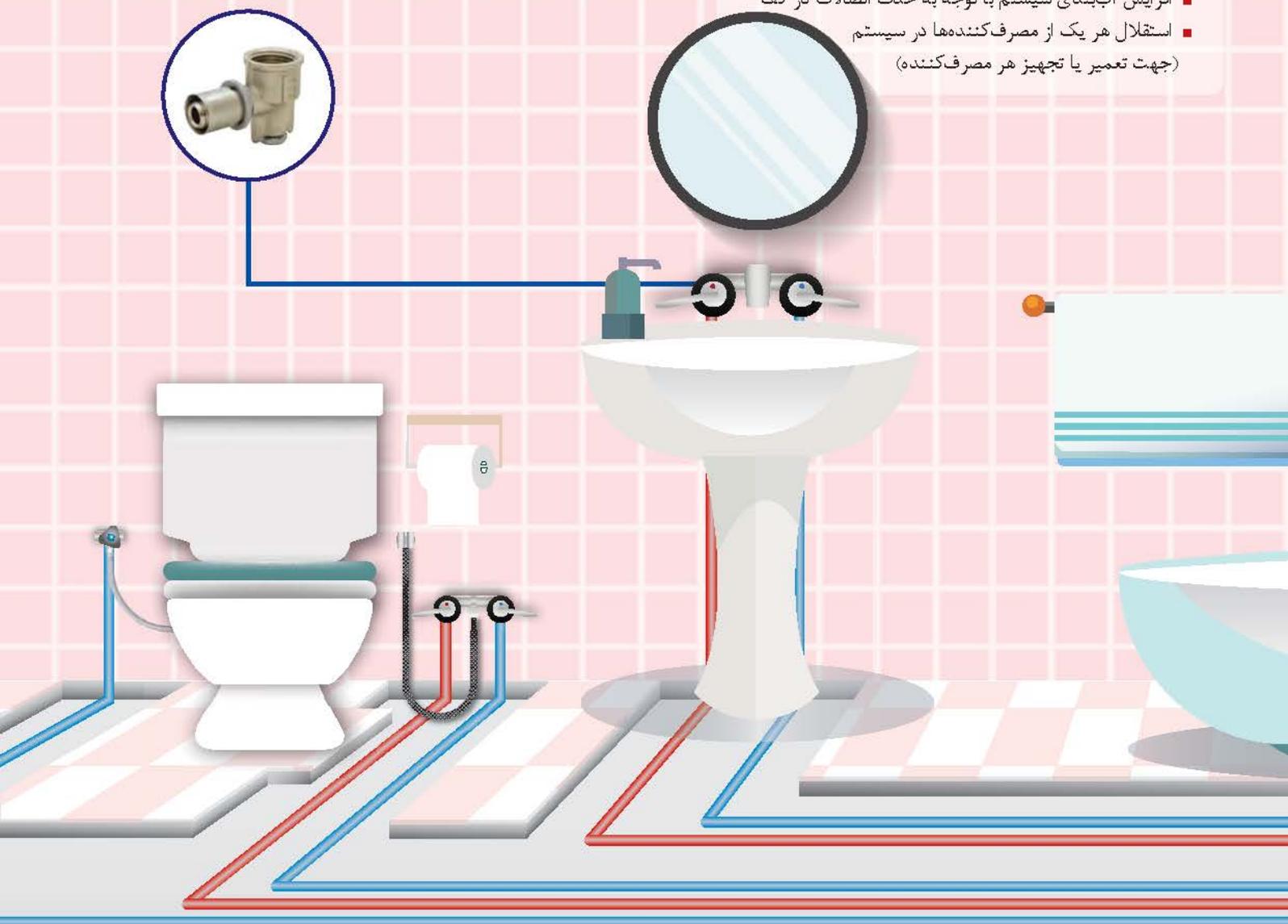
از جدیدترین روش‌های آبرسانی، آبرسانی به روش کلکتوری می‌باشد. برای توضیح این روش یک واحد مسکونی شامل سه بخش اصلی آشپزخانه، حمام، سرویس بهداشتی را در نظر بگیرید. در این واحد آب سرد و گرم بهداشتی وارد یک جفت کلکتور اصلی می‌شود. این کلکتورها به تعداد بخش‌های اصلی ساختمان انشعاب خواهد داشت. در این مثال کلکتور آب سرد و گرم هر کدام سه انشعاب دارد. لوله‌های منشعب شده از کلکتور اصلی در هر یک از بخش‌های واحد وارد کلکتور کوچکتری می‌شود و تعداد انشعابات این کلکتور بر اساس تعداد مصرف‌کننده‌های داخل این بخش خواهد بود.

معایب سیستم آبرسانی کلکتوری

- افزایش هزینه اجرا به دلیل وجود کلکتورهای متعدد و مترای بالای لوله
- اشغال فضای زیاد به دلیل تعداد بیشتر جعبه کلکتور

مزایای سیستم آبرسانی کلکتوری

- کاهش سایز لوله مصرفی
- طراحی آسان و سریع سیستم
- کاهش افت فشار به دلیل استفاده کمتر از اتصالات
- افزایش آببندی سیستم با توجه به حذف اتصالات در کف
- استقلال هر یک از مصرف‌کننده‌ها در سیستم (جهت تعمیر یا تجهیز هر مصرف‌کننده)





اتصالات مدولار بی تی اس





معجون‌های جادویی در فصل زمستان

متأسفانه با نزدیک شدن به فصل‌های سرد سال امکان سرماخوردگی در میان افراد بیشتر می‌شود. در چنین شرایطی به جای مصرف داروهایی شیمیایی می‌توانیم از گیاهان داروئی چون زنجبیل، آویشن و نعنا استفاده کنیم.

زنجبیل

زنجبیل تازه از جمله گیاهان داروئی است که تاثیر فوق العاده‌ای در پیشگیری از ابتلا به سرماخوردگی به ویژه در فصول سرد دارد. این گیاه خاصیت ضد باکتری و ضد ویروسی داشته و یکی از بهترین و موثرترین گیاهان داروئی برای تقویت و بیشتر کردن توان سیستم ایمنی و دفاعی بدن محسوب می‌شود. چای زنجبیل نه تنها آرامتان می‌کند بلکه سیستم ایمنی بدنتان را نیز تحریک کرده و شما را گرم نگه می‌دارد. برای تهیه چای زنجبیل علاوه بر زنجبیل تازه، آب لیمو و عسل هم مورد نیاز می‌باشد. عسل دارای اثر تسکین دهنده است و خارش گلو را آرام می‌کند. همچنین آلبیمو سرشار از ویتامین C می‌باشد. این ترکیبات سیستم ایمنی بدن را تقویت می‌کنند.



آویشن

آویشن گیاهی کوهستانی، معطر، گرم و خشک می‌باشد. خواص آویشن گسترده بوده برخی از فواید داروئی آن شامل درمان سرفه‌های سخته درمان سرماخوردگی و کاهش علائم آن، تقویت معده و کمک به هضم غذا، کاهش درد سیاتیک و دردهای مفصلی، ضد عفونی کننده، التیام درد ناشی از کوفتگی عضلات و ایجاد نشاط است. آویشن سرشار از «فنول» بوده به همین دلیل یک ضد عفونی کننده موثر می‌باشد که با بیماری‌های مجاری تنفسی مقابله می‌کند. برای تهیه دمنوش آویشن، ۱۰ تا ۲۰ گرم گیاه خشک را با یک لیتر آب جوش دم کرده و روزی سه فنجان صبح، ظهر و شب بنوشید. در صورت تلخ بودن می‌توان این دمنوش را با عسل مصرف کرد. به دلیل طبیعت گرم آویشن، استفاده از آن جهت درمان‌های خانگی در افراد گرم مزاج بایستی با احتیاط صورت گیرد.



نعنا

نعنا گیاهی است که در هر خانه‌ای یافت می‌شود و می‌توان معجونی مخصوص سرماخوردگی‌های زمستان از آن تهیه کرد. دم نوش نعنا سیستم ایمنی بدن را تقویت کرده و در رفع گلودرد و گرفتگی بینی موثر است. دمنوش نعنا بهبود دهنده حالت تهوع و تب بر است. یک قلش غذای نعنا خشک را با یک لیوان آب جوش دم کرده و بعد آن را صاف کنید. سپس دوباره این دم نوش را به همراه برش‌های لیموترش، چوب دارچین و چند برش از زنجبیل و نبات دم کرده و فرصت دهید به خوبی دم بکشد. بهتر است این دمنوش را قبل از شام بنوشید.



شانزدهمین نمایشگاه بین المللی تأسیسات و سیستم های سرمایشی و گرمایشی





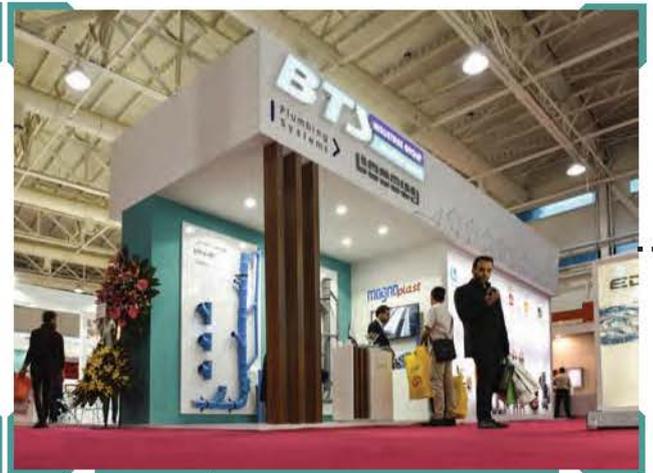
در پاییز ۹۶ طی چهار روز از تاریخ سوم لغایت ششم آبان، شانزدهمین نمایشگاه بین‌المللی تأسیسات و سیستم‌های سرمایشی و گرمایشی در محل دائمی نمایشگاه‌های تهران برگزار گردید. گروه صنایع "بی‌تی‌اس" در این نمایشگاه حضور پررنگ خود را با شعار "تغییر را نظاره کنید" به آگاهی همراهان "بی‌تی‌اس" رسانید.

در این نمایشگاه بر آن بودیم که متمایز از دیروز خود و با تغییرات امروز، فردایی متفاوت را رقم بزنیم. به همین دلیل در چهار روز نمایشگاه، استقبال بی‌نظیری از محصولات متنوع و کاملاً متمایز "بی‌تی‌اس" به عمل آمد. یکی از تغییرات اساسی، دسته‌بندی جدید محصولات است که این دسته‌بندی شامل موارد زیر می‌باشد:

- لوله و اتصالات
- شیرآلات
- کلکتور
- سیستم‌های گرمایش از کف
- پوشفیت‌های فاضلابی
- ایزرآلات

در دسته‌بندی فوق، محصولات جدیدی نظیر گروه اتصالات پرسی سایز بزرگ، مجموعه اتصالات مدولار "بی‌تی‌اس"، سیستم‌های گرمایش از کف بی‌سیم، سیستم گرمایش از کف باسیم، سیستم گرمایشی ذوب برفه کلکتورهای گرمایش از کف "بی‌تی‌اس" و ... برای اولین بار به نمایش گذاشته شد.





غرفه ارزی- محصولات فاضلابی مگناپلاست



تنوع بسیار زیاد محصولات جدید به شدت مورد استقبال بازدیدکنندگان قرار گرفت و به همین دلیل غرفه "بی‌تی‌اس" چهار روز بسیار شلوغ را طی نمود. علاوه بر این، تأسیس آکادمی "بی‌تی‌اس" با محوریت آموزش‌های تأسیساتی به صورت ارائه از راه دور و حضوری توجه بسیاری از بازدیدکنندگان را جلب نمود. همچنین برای آشنایی مخاطبین با نحوه‌ی کاربرد محصولات، پایلوت‌های آموزشی مختلفی ارائه گردید و از این طریق نحوه‌ی قرارگیری و استفاده از محصولات همچنین نحوه‌ی عملکرد آن‌ها نشان داده شد.

در بخش دیگری از نمایشگاه، با حضور نمایندگان شرکت مگناپلاست، توضیحات کلملی در مورد سیستم‌های نوین فاضلابی ارائه شد. گفتنی است گروه صنایع "بی‌تی‌اس"، نماینده انحصاری شرکت مگناپلاست می‌باشد.



میز مجری

سودوکو

یکی از سرگرمی‌های جالب فکری حل جدول سودوکو است. جدول سودوکو یا جدول اعداد متقاطع دارای پیشینه ژاپنی است. سودوکو، مخفف عبارت ژاپنی 数字は独身に限る که خوانده می‌شود سوچی وا دوکوشین نی کاگیرو به معنی «ارقام باید تنها باشند» است.

نوع متداول سودوکو یک جدول ۹*۹ است که کل جدول هم به ۹ جدول کوچک تر ۳*۳ تقسیم شده است. در این جدول چند عدد به طور پیش فرض قرار داده شده که باید باقی اعداد را با رعایت سه قانون زیر پیدا کرد:

- قانون اول: در هر سطر جدول، اعداد ۱ تا ۹ بدون تکرار قرار گیرد.
- قانون دوم: در هر ستون جدول، اعداد ۱ تا ۹ بدون تکرار قرار گیرد.
- قانون سوم: در هر ناحیه ۳*۳ جدول، اعداد ۱ تا ۹ بدون تکرار قرار گیرد.

۱		۷	۴	۲			۹	
۴								۲
	۵		۷			۱		۳
۹				۵			۶	
	۴		۸		۶		۲	
۳		۵					۱	
۲				۱	۳			۶
		۳		۹			۷	
۶					۸	۴		۵

♥	۸	۳	۷	۸	۸	۶	۱	۸
۱	۸	۸	۳	۶	۸	۸	۷	♥
۸	۷	۶	۸	۱	♥	۳	۸	۸
۸	۱	۷	۸	۳	۶	♥	۸	۸
۶	۸	♥	۸	۸	۷	۱	۳	۸
۳	۸	۸	۸	♥	۱	۷	۸	۶
۸	۳	۱	۶	۸	۸	۸	♥	۷
۸	♥	۸	۱	۷	۸	۸	۶	۳
۷	۶	۸	♥	۸	۳	۸	۸	۱

۸		۶				۱		
			۶					
	۵	۳			۴	۸		۶
۷		۴	۸			۶	۳	
							۹	
۱			۵			۴		
		۱	۲			۷		۹
۲					۶			
	۷			۱			۸	

۸	۷	♥	۸	۱	۳	۶	۸	۸
۳	۱	۸	۸	۶	۸	♥	۷	۸
۶	۸	۸	۷	♥	۸	۱	۳	۸
۷	۸	۳	۶	۸	♥	۸	۸	۱
۱	۶	۸	۸	۳	۸	۷	۸	♥
♥	۸	۸	۱	۸	۷	۳	۶	۸
۸	۸	۷	۳	۸	۱	۸	♥	۶
۸	♥	۶	۸	۷	۸	۸	۱	۳
۸	۳	۱	♥	۸	۶	۸	۸	۷

🔗 راه های ارتباط با بی تی اس

🌐 www.bts-co.com

📷 [Instagram.com/bts_co](https://www.instagram.com/bts_co)

📍 [telegram.me/btsco](https://t.me/btsco)

📍 [telegram.me/btsplus](https://t.me/btsplus)

📍 آدرس: اصفهان، شهرک صنعتی مورچه خورت
خیابان فارابی، خیابان کاوه، کاوه ششم

📞 تلفکس: ۰۳۱ - ۴۵ ۶۴۴ ۶۴۴

اسفند
روز

۱۵

درختکاری



#MYBTS
FAMILY