

آزمایشگاه تخصصی بی تی اس
صفحه ۳ - ۴

محاسبات و
طراحی سیستم گرمایش از کف
صفحه ۷ - ۸

محاسبه شیب لوله های
فاضلابی و قطر سیفون
صفحه ۱۱ - ۱۲

تست شبکه لوله کشی با گاز متراکم

صفحه ۱۷



BTS

گروه صنایع بی‌تی‌اس

کیفیت میلیونی



اتصالات، شیرآلات و لوله‌های پلی‌لایه



گروه صنایع بی‌تی‌اس

کیفیت میلیونی

BTS

سیستم‌های لوله‌کشی

تغییر

را دنبال کنید...



■ نشریه داخلی گروه صنایع بی تی اس

سال اول / شماره سه / پاییز ۱۳۹۶

■ هیئت اجرایی و تحریریه

دیارتمان 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

مدیریت / ۰۶

محاسبات و طراحی سیستم گرمایش از کف / ۰۷

راز آفرینش / ۱۰

محاسبه شیب لوله های فاضلابی و قطر سیفون / ۱۱

الگوی کاری بی تی اس / ۱۳

فرهنگ و ادب / ۱۶

تست شبکه لوله کشی با گاز متراکم / ۱۷

کجا بریم؟! / ۲۲

اخبار بی تی اس / ۲۳

سلامت / ۲۶

سرگرمی / ۲۷

یادداشت فصل

بسمه تعالی

تابستان گرم را پشت سر گذاشته و وارد فصل پاییز، فصل زیبای طبیعت و عروس رنگارنگ فصل‌ها شدیم. فصل پاییز با ویژگی‌های خاص خود، نشان‌دهنده تغییرات است تغییراتی که زیبایی را با تنوعی مثال‌زدنی به همراه دارد. ما نیز در گروه صنایع "بی‌تی‌اس" همزمان با این فصل، تغییراتی را به همراه داشته و شاهد نمونه‌ها و تنوعات جدیدی در تولیدات و فعالیت‌های خود خواهیم بود. همراه گرامی "بی‌تی‌اس" در فصل رنگ‌ها برایتان سرنوشتی رنگارنگ و زیبا را از خالق زیبایی‌ها طلب می‌کنیم. همچنین همانند شماره‌های قبلی فصلنامه گروه صنایع "بی‌تی‌اس"، منتظر دریافت پیشنهادات و انتقادات سازنده شما هستیم.

معرفی محصول

سه راهی کلکتور

گروه صنایع "بی‌تی‌اس" در راستای رسالت خود که ارج نهادن به مخاطبان و ارائه راهکارهای بروز و عملیاتی در راستای اجرای آسان و با کیفیت سیستم‌های تاسیسات مکانیکی می‌باشد؛ در جدیدترین گام، اقدام به تولید سه‌راهی کلکتور "بی‌تی‌اس" نموده است.

امروزه در طراحی سیستم‌های آبرسانی و گرمایشی از روش‌های انشعابی کلکتوری بطور گسترده‌ای استفاده می‌شود. کلکتورهای به کار گرفته شده در این سیستم‌ها نیاز به انعطاف پذیری بالا در اجرا، طول عمر مناسب، عملکرد قابل اطمینان و ظاهری مناسب دارد. کلکتورهای ساخته شده در گروه صنایع "بی‌تی‌اس" یک راه حل مطمئن و کارا در این عرصه است. دامنه وسیع کلکتورهای "بی‌تی‌اس" کلیه نیازهای خانگی مصرف کنندگان را در زمینه تاسیسات آبرسانی و گرمایشی تأمین می‌کند و جوابگوی نیازهای صنعت ساختمان می‌باشد.

سه راهی کلکتور "بی‌تی‌اس" قطعه‌ای تمام برنجی است که به منظور ایجاد ورودی یا خروجی در مرکز کلکتورهای سایز بالا به کار گرفته می‌شود. استفاده از این قطعه در مرکز کلکتور موجب می‌گردد توزیع نسبتاً یکنواخت دبی مابین دو کلکتور و خروجی‌های آن‌ها وجود داشته باشد که این امر در صورت استفاده از یک سمت کلکتور به عنوان ورودی یا خروجی میسر نیست.

با نصب این محصول در مرکز کلکتور می‌توان لوله رایزر را به صورت مستقیم به کلکتورها متصل نمود. این اتصال جایگزین بسیار مناسب اتصالات گالوانیزه به کار رفته در میانه کلکتورهای سایز بالا بوده و اجرای کامل محصولات برنجی در کلکتورهای سایز بالا را ممکن می‌سازد. با

این شیوه مشکل خوردگی ناشی از یکسان نبودن جنس کلکتورهای برنجی با اتصالات گالوانیزه نیز مرتفع می‌گردد.

سه راهی کلکتور "بی‌تی‌اس" از نظر ساختاری به صورت مدولار است. وجود انتهای روپیچ و توپیچ در دو سمت سه راه و در راستای کلکتور، اجرای سریع و آسان سیستم آبرسانی و گرمایشی را امکان پذیر می‌کند. سه راهی کلکتور "بی‌تی‌اس" در حال حاضر در سایزهای "۱/۲" و "۲" تولید و عرضه می‌گردد.



آبرسانی بهتر



آزمایشگاه تخصصی بی تی اس

(بخش دوم)

مقدمه

در شماره پیشین قابلیت منحصر به فرد و برجسته گروه صنایع "بی تی اس" که بهره‌مندی از آزمایشگاه تخصصی و مجهز در صنعت لوله و اتصالات پنج لایه است، بیان گردید و سه آزمون از آزمون‌های موجود (چرخه حرارتی، محتوای ژل و مانایی فشار) به تفصیل شرح داده شد. در این شماره نیز به شرح دو آزمون برست و استحکام فشاری بلند مدت، پرداخته می‌شود.

- ◀ آزمون چرخه حرارتی
- ◀ آزمون محتوای ژل
- ◀ آزمون مانایی فشار
- ▬ آزمون فشار برست
- ▬ آزمون استحکام فشاری بلند مدت
- ▶ آزمون حلقه
- ▶ آزمون چسبندگی
- ▶ آزمون شاخص جریان مذاب

آزمون فشار برست / Burst Pressure Test

هدف: سنجش مقاومت لوله‌های چند لایه در برابر فشار لحظه‌ای

استاندارد: ISIRI 12753-2 / ASTM F 1281

نمونه لوله به طول ۳۰ سانتی‌متر با آب در دمای ۲۳ درجه سانتی‌گراد پر شده و طی ۱ ساعت به تعادل دمایی می‌رسد. پس از آن فشار داخلی به صورت پیوسته طی ۶۰ ثانیه و به صورت افزایشی وارد می‌شود. پس از گذشت ۶۰ ثانیه سرعت افزایش فشار بیشتر شده تا جایی که نمونه دچار ترکیدگی شود. در صورتی که لوله قبل از ۶۰ ثانیه دچار ترکیدگی شود، آزمون رد شده و باید تکرار گردد. فشار برست قابل تحمل لوله می‌بایست بالاتر از مقادیر مربوط به هر سایز لوله باشد.

نتایج آزمایشگاهی محصولات "بی تی اس": این تست برای کلیه سایزهای لوله پنج‌لایه "بی تی اس" انجام می‌گیرد. حداقل فشار برست استاندارد و میانگین نتایج آزمایش فشار برست در جدول ذیل آورده شده است. قدرت تحمل قابل قبول و بالای لوله‌های پنج لایه بی تی اس در برابر فشار برست در مقایسه با مقدار ذکر شده در استاندارد گواه کیفیت بالای لوله‌های پنج لایه بی تی اس می‌باشد.

سایز اسمی لوله (میلی متر)	حداقل فشار برست (بار) استاندارد	فشار برست (بار) میانگین نتایج آزمایش
۱۶	۶۰	۹۰
۲۰	۵۰	۷۵
۲۵	۴۰	۶۳
۳۲	۴۰	۶۰



● نمونه لوله
بعد از آزمون فشار برست



● نمونه لوله
قبل از آزمون فشار برست

آزمون استحکام فشاری بلند مدت (هیدرواستاتیک) / Sustained Pressure Test



هدف: سنجش مقاومت لوله های چند لایه در برابر فشار مداوم این آزمون برای لوله های پنج لایه، وابسته به نوع محیط آزمون به دو روش قابل اجرا است.

● **روش اول:** استفاده از حمام آب (تست فشار هیدرواستاتیک آب در آب)

اسانندارد: ASTM F 1281

در این روش نمونه لوله که محتوی سیال می باشد، به منظور هم دمایی به مدت ۲ ساعت در حمام آب قرار می گیرد. پس از تعادل دمایی، نمونه لوله به مدت ۱۰ ساعت در دمای ۸۲ درجه سانتی گراد و تحت فشار داخلی ۲۷ بار مورد آزمایش قرار می گیرد. طول نمونه های لوله استفاده شده در این آزمون حداقل ۲۵ سانتی متر می باشد. هیچ یک از نمونه ها در این روش، نباید دچار ترکیدگی، بادکردگی و یا نشتی شوند.

● روش دوم

استفاده از آون هوا (تست فشار هیدرواستاتیک آب در هوا)

اسانندارد: ISO 21003-2 / ISIRI 12753-2

در این روش نمونه لوله که محتوی سیال می باشد، به منظور هم دمایی به مدت ۴ ساعت در آون هوا قرار می گیرد. پس از تعادل دمایی، نمونه لوله به مدت ۲۲ ساعت در دمای آزمون ۹۵ درجه سانتی گراد و تحت فشار داخلی ۲۵ بار مورد آزمون قرار می گیرد. طول نمونه لوله استفاده شده در این آزمون حداقل ۱۰ برابر قطر خارجی می باشد. مجدداً هیچ یک از نمونه ها در این روش، نباید دچار ترکیدگی، بادکردگی و یا نشتی شوند.

ننایج آزمایشگاهی محصولات بی تی اس: کلیه سائزهای مختلف لوله های پنج لایه بی تی اس تحت شرایط آزمون قرار گرفته و هیچ گونه ترکیدگی، بادکردگی و نشتی در بین آنها مشاهده نشده است.



سیستم فاضلابی

پوش فیت



magnoplast / HTplus

مدیریت

مدیریت قارچی چیست و چگونه می‌توان آن را کنترل کرد؟

نا ساعت‌ها بعد از برخورد کشتنی تامانیک با کوه یخ فقط کابینان و تعداد انگشت شماری از ملوانان ارشد می‌دانستند که کشتی غرق خواهد شد. مطابق تحلیل کارشناسان، بی‌خبر نگاه‌داشتن کارکنان و مسافران به فاجعه‌ای منجر شد که در صورت اطلاع آن‌ها از وضعیت موجود می‌توانست سبب کاهش میزان خسارات شود. بی‌خبر نگاه‌داشتن، نشانه‌ی اصلی مدیریت قارچی است که مبنای آن بی‌اطلاعی و با کم‌اطلاعی کارکنان در مورد عملکرد، راهبردها و وضعیت سازمان است.

مدیریت قارچی

مدیریت قارچی روشی رایج در مدیریت است که بر مبنای آن کارکنان از اهداف، راهبردها و ایده‌های کلی شرکت مطلع نیستند و ارتباط میان کارهای محوله با اهداف شرکت نیز برای آن‌ها مشخص نیست. در واقع، درست شبیه به پرورش قارچ؛ کارکنان به مانند قارچ در تاریکی، در اینجا یعنی عدم دسترسی و آگاهی از اهداف کاری و اصلی شرکت، قرار می‌گیرند و نیز به شیوه‌ای که از کود برای پرورش و رشد قارچ استفاده می‌شود، آن‌ها فقط به اطلاعات و منابعی دسترسی دارند که برای به انجام رساندن کار و وظیفه به عهده‌ی ایشان سپرده شده، نیاز است.

نشانه‌های مدیریت قارچی

- تمرکز کارکنان در راستای اهداف و راهبردهای سازمان
- کارکنان خودشان به دنبال کسب اطلاعات در مورد عملکرد سازمان هستند
- کارکنان در تصمیم‌گیری خود استقلال ندارند و دائماً از مدیران خود کسب تکلیف می‌کنند

منشأ مدیریت قارچی

مدیریت قارچی از دو مشکل اصلی نشأت می‌گیرد: فقدان اطلاعات و عدم دسترسی همگانی به آن‌ها



شیوه‌های کنترل مدیریت قارچی

اندازه‌گیری: هر کار قابل سنجش، انجام‌شدنی است. قدم اول، تبیین شاخص‌های سنجش است. شاخص‌های اصلی عملکرد سازمان باید بر مبنای اهداف و راهبردهای کلی سازمان تبیین شود. همچنین شاخص‌های معین شده باید بر مبنای وضعیت کنونی، مسیر دستیابی به اهداف برای موفقیت سازمان را هموار کنند. علاوه بر مشخص کردن شاخص‌های اصلی در سطح کلان، هر بخش و واحد نیز باید شاخص‌های اصلی عملکرد خود را منطبق با شاخص‌های کلان تعریف و اندازه‌گیری کند.

اشتراک‌گذاری: در اختیار قراردادن اطلاعات برای همه و بدون محدودیت، پس از تولید اطلاعات، یکپارچه‌سازی و به اشتراک‌گذاری داده‌ها از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. نکته‌ی مهم این است که داده‌ها باید حتی‌الامکان در اختیار همه‌ی کارکنان قرار گیرد. این امر به کارکنان اجازه می‌دهد تا به اصطلاح «در تاریکی شمشیر نزنند» و اقداماتشان را به

طور مداوم اندازه‌گیری کنند و برای رفع نواقص به طریق بهتری اقدام کنند.

قابل فهم کردن: داده‌ها را قابل فهم کنید، مغز انسان توانایی استنباط سریع و دقیق از بسیاری از روش‌های رایج نمایش اطلاعات را ندارد؛ به همین دلیل، قابل فهم کردن داده‌ها از طریق نمایش بهینه آن‌ها، از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است.

در نهایت به تعداد محدودی از تکنیک‌های بصری سازی از جمله رنگ، اندازه و نوع قلم اکتفا کنید تا مخاطب از منظور اصلی دور نشود.



محاسبات و

طراحی سیستم گرمایش از کف

مقدمه

بار حرارتی، مقاومت حرارتی پوشش کف و غیره بسیار اثرگذار است. در این نسخه به اهمیت مقاومت پوشش کف و محاسبه آن برای پوشش‌های متفاوت کف می‌پردازیم.

تعیین مقدار گرمای خروجی از سیستم گرمایش از کف به منظور اطمینان از حصول حداکثر شرایط آسایش محیط بسیار حائز اهمیت است. در این رابطه مواردی همچون اندازه محیط،

مقاومت حرارتی پوشش کف

به دلیل تفاوت دما است. بهترین کفپوش برای گرمایش از کف، کفپوشی با رسانش بالا است که گرما را سریع‌تر انتقال دهد و گرمای بیشتری به سطح خارجی برسد. البته این بدان معنا نیست که مواد با رسانش کمتر نمی‌توانند برای گرمایش از کف استفاده شوند.

در سیستم‌های گرمایش از کف هر چه دمای سطح بالاتر باشد، مقدار شار حرارتی خروجی از سطح بیشتر بوده و محیط گرم‌تر می‌شود. البته گرمای بیش از اندازه سطح کف می‌تواند شرایط آسایش را بر هم زده و همچنین به پوشش کف آسیب زند. تفاوت اصلی در کاربرد انواع کفپوش‌ها در گرمایش از کف، رسانش گرمایی آن‌هاست. رسانش گرمایی مواد بیان‌کننده مقدار انتقال گرما از ماده

انتقال حرارت در پوشش‌های متراکم

و روشن شود و زمان راه‌اندازی اولیه سیستم گرمایش از کف دارای اهمیت باشد، بهتر است از مواد چگالی بالا استفاده شود تا سرعت انتقال حرارت به سطح افزایش و زمان راه‌اندازی کاهش یابد. همچنین سنگ و سرامیک قابلیت تحمل دمایی تا دماهای بیشتر از ۲۹ درجه سانتی‌گراد را دارد. در صورتی که چوب و لمینت تحمل دمایی کمتری نسبت به سنگ و سرامیک دارند.

رسانش گرمایی یا ضریب انتقال حرارت هدایتی در مواد با چگالی بالا بیشتر است. در صورت استفاده از این مواد به عنوان کفپوش، حرارت بهتر از سطح لوله‌های داغ به سطح کف منتقل می‌شود. سنگ و سرامیک در مقایسه با چوب و لمینت چگالی بالاتری دارند. از این رو در گرمایش از کف بهتر می‌توانند حرارت را انتقال دهند. همچنین در مواردی که سیستم به صورت متوالی خاموش

محاسبه انتقال حرارت هدایتی در پوشش های کف

رابطه محاسبه انتقال حرارت هدایتی به صورت زیر می باشد:

$$q = k \frac{dT}{dx}$$

که در این رابطه:

q : شار حرارتی (W/m²)

k : ضریب انتقال حرارت هدایتی (W/m.k)

در این رابطه آنچه موجب عملکرد متفاوت کفپوش ها در سیستم های گرمایش از کف می شود، وجود ضریب انتقال حرارت هدایتی مواد مختلف است. در مباحث انتقال حرارت پارامتر دیگری به نام مقاومت حرارتی استفاده می شود که متناسب با معکوس ضریب انتقال حرارتی است و نشان دهنده مقاومت ماده در برابر عبور انرژی حرارتی می باشد. نمودار ۱ مقدار مقاومت حرارتی برای چندین پوشش مختلف را نشان داده است.

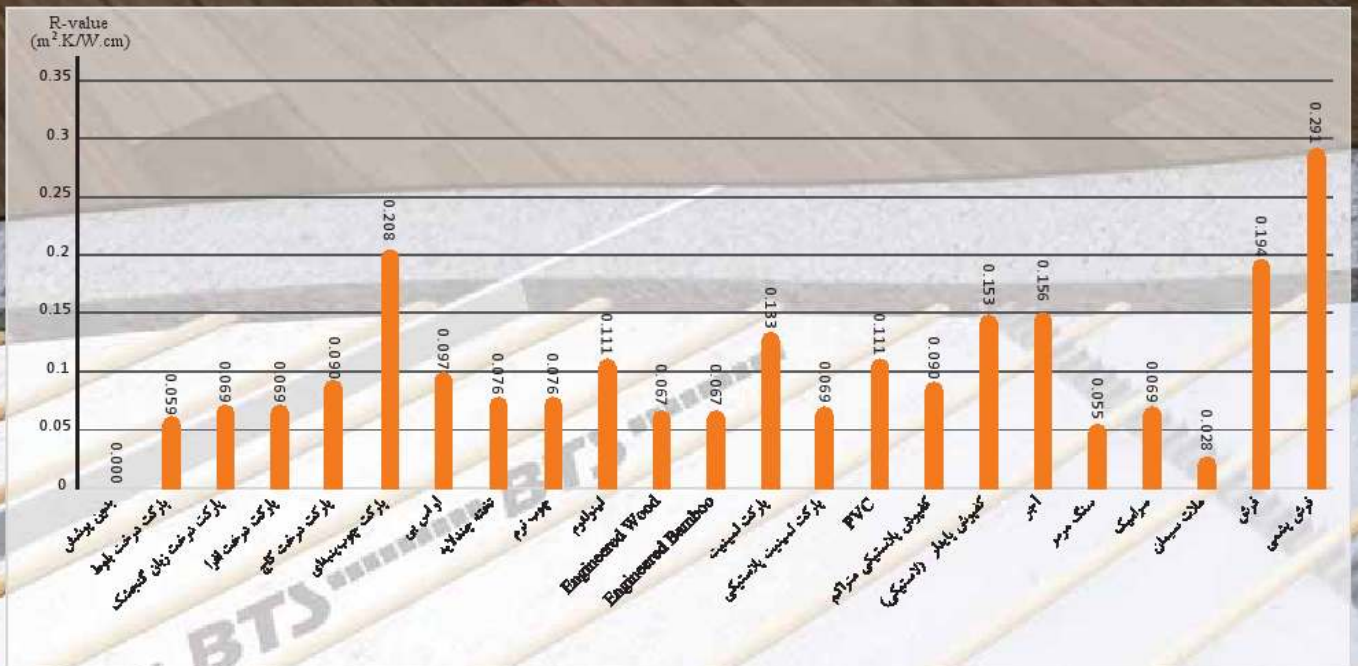
اهمیت انتخاب مناسب پوشش کف

هزینه نهایی می شود.

همچنین در صورتی که مقاومت حرارتی در نظر گرفته شده پایین تر از مقاومت حرارتی کفپوش اجرا شده باشد، سیستم در روزهای سرد زمستان جوابگوی گرمایش ساختمان نخواهد بود و به خوبی عمل نمی کند. لذا در صورت انتخاب سیستم گرمایش از کف می بایست در زمان طراحی نوع کفپوش مشخص شده باشد.

با توجه به تاثیر مقاومت حرارتی نوع کفپوش در محاسبات سیستم گرمایش از کف، انتخاب آن در زمان طراحی بسیار پر اهمیت خواهد بود.

در صورت مشخص نبودن نوع کفپوش، اگر محاسبات بر مبنای بیشترین مقاومت حرارتی فرض شود، مقدار لوله های کف خواب و دمای طراحی آب ورودی افزایش می یابد که در حقیقت موجب برآورد مازاد بر نیاز در سیستم گرمایش از کف و در نتیجه افزایش



نمودار ۱- مقدار مقاومت حرارتی پوشش کف



اتصالات سایز بالا

۴۰، ۵۰، ۶۳ میلی متر



راز آفرینش

نسبت طلایی

همه انسان ها زیبایی و جذابیت را دوست دارند و زیبایی از دیرباز مورد توجه انسان بوده است. اما چه هنگام یک جسم، یک نقاشی و به طور کلی یک شکل را زیبا می خوانیم؟! مطالعات علمی نشان داده اند، اجسام و اشکالی که زیبا و جذاب به نظر می رسند، همگی از یک نسبت خاص به اسم نسبت طلایی پیروی می کنند. این نسبت، زمانی در یک جسم رعایت شده است که "نسبت طول بزرگ تر (a) به طول کوچک تر (b) و نسبت کل (a+b) به طول بزرگ تر (a)، برابر با عدد طلایی یا فی (Ø) بدست آید. مقدار این عدد نامتناهی ... ۱/۶۱۸۰۳۳۹ = Ø است. یعنی:

$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b} = \phi$$



پروردگار عالم همواره در تعداد بی شماری از پدیده های گیتی مانند پالس های قلب ما، نسبت مارپیچ های DNA، ساختار برگ گیاهان، کریستال های دانه های برف، ساختار مارپیچی بسیاری از کهکشان ها و ... از نسبت طلایی برابر با ۱/۶۱۸ استفاده نموده است. داوینچی اولین کسی بود که نسبت دقیق استخوان های انسان را اندازه گیری نمود و ثابت کرد که این اعداد با ضرایب عدد طلایی متناسب هستند. در یک چهره ی زیبا و ایده آل، نسبت فاصله ی چشم ها تا لب به فاصله ی لب تا چانه، و نیز نسبت عرض چشم ها و بینی به عرض لب و در اندام، فاصله سر تا زمین تقسیم بر فاصله ی شکم تا زمین و همچنین فاصله شانه ها تا نوک انگشت تقسیم بر فاصله آرنج تا نوک انگشت بیانگر عدد طلایی می باشد.

نسبت طلایی در بناهای تاریخی ایران و مصر باستان نیز استفاده شده تا این بناها به زیبایی تمام، طراحی و ساخته شوند.

برج و میدان آزادی - تهران:

در برج آزادی نسبت طول به عرض از نسبت طلایی

پیروی می کند و سبک معماری آن تلفیقی از

سبک معماری دوره هخامنشی، ساسانی و

اسلامی است.

بل ورسک-مازندران:

این پل بر روی رودخانه ورسک

در مجاورت سواد کوه بنا شده و

نسبت بلندی این پل به طول

قوس آن بیانگر عدد طلایی است.

مقبره ابن سینا در همدان،

بیسنتون از دوره هخامنشی در

کرمانشاه و اهرام مصر همگی از آثاری

است که برای زیباتر شدن بنا از نسبت طلایی

استفاده نموده اند.

اما نکته بسیار جالب توجه اینجاست که نسبت فاصله ی مکه تا قطب جنوب به فاصله ی

آن تا قطب شمال و همچنین نسبت فاصله ی قطبین به فاصله ی مکه تا قطب جنوب برابر

۱/۶۱۸ است.

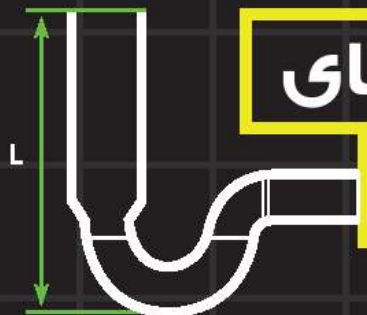
(فاصله ی مکه تا قطب جنوب = ۱۲۳۴۸/۳۲ کیلومتر و فاصله ی مکه تا قطب شمال =

۷۶۳۱/۶۸ کیلومتر)

این نسبت ها به هیچ عنوان نمی توانند تصادفی باشند و همه ی این شواهد نشان می دهند که خدایی

واحد خالق جهان، تمامی مخلوقات و ریاضیات حاکم بر آن است.

محاسبه شیب لوله های فاضلابی و قطر سیفون

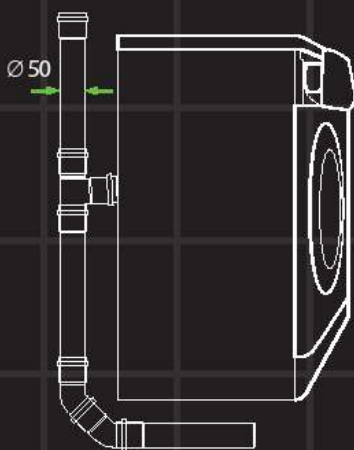
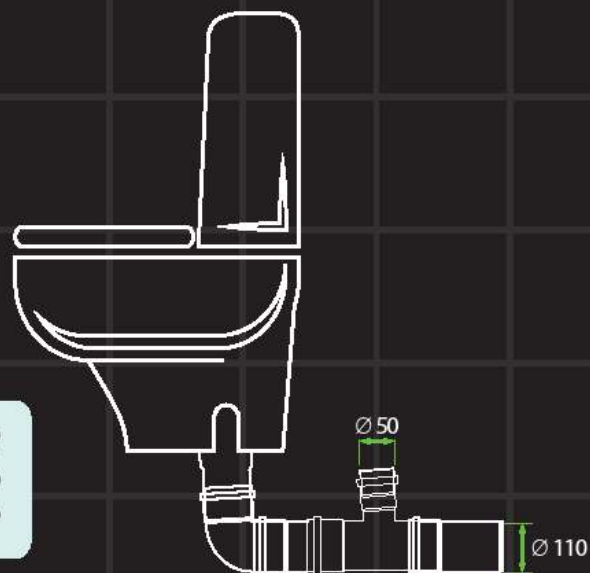


بطور کلی به مجموعه آب های آلوده تولید شده توسط انسان، فعالیت های صنعتی، بیمارستانی، حیوانی و آب باران یا سیلاب که نیاز به دفع دارد، آب های زائد و یا فاضلاب گفته می شود. این آب های آلوده به طور عمده شامل آب و به طور جزئی شامل درصدی از مواد آلی و معدنی است.

◀ فاضلاب عموماً با توجه به مرکز تولیدکننده آن به دسته های زیر تقسیم می گردد:

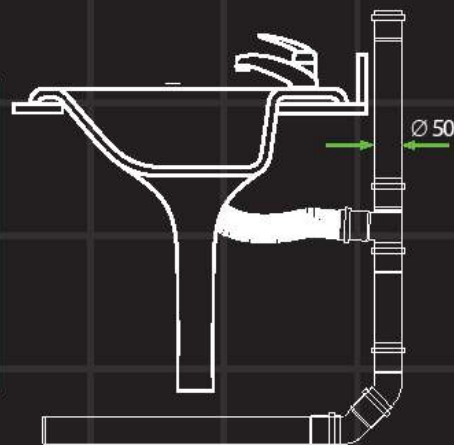
- فاضلاب خانگی
- فاضلاب صنعتی
- فاضلاب مرکز عمومی
- سیلاب ها و آب های سطحی

به منظور طراحی سیستم های فاضلابی نیاز به انجام محاسبات اندازه، شیب، تخمین رایزرها و ... می باشد. در این شماره به بررسی لوله های فاضلابی افقی و محاسبه سائز و قطر آن ها پرداخته خواهد شد.



لوله های افقی فاضلاب

طراحی لوله های افقی بر اساس فرض پر بودن ۵۰ درصد سطح مقطع آن ها می باشد. حرکت در لوله ها به صورت ثقلی است و بنابراین باید لوله ها شیب مناسب داشته باشند تا فاضلاب با سرعت ۰/۷ متر بر ثانیه (۲/۳ فوت بر ثانیه) حرکت نموده و از خود رسوبی باقی نگذارد. این شیب با توجه به قطر لوله های فاضلابی تعیین می گردد.



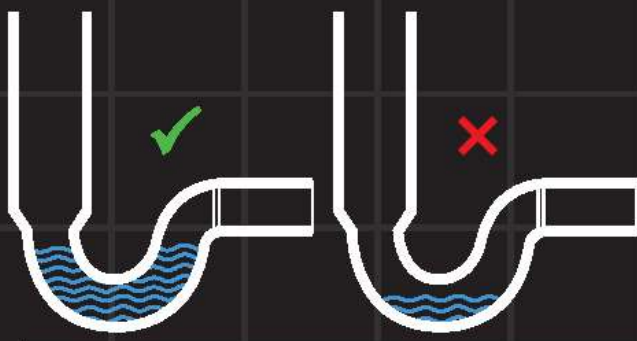
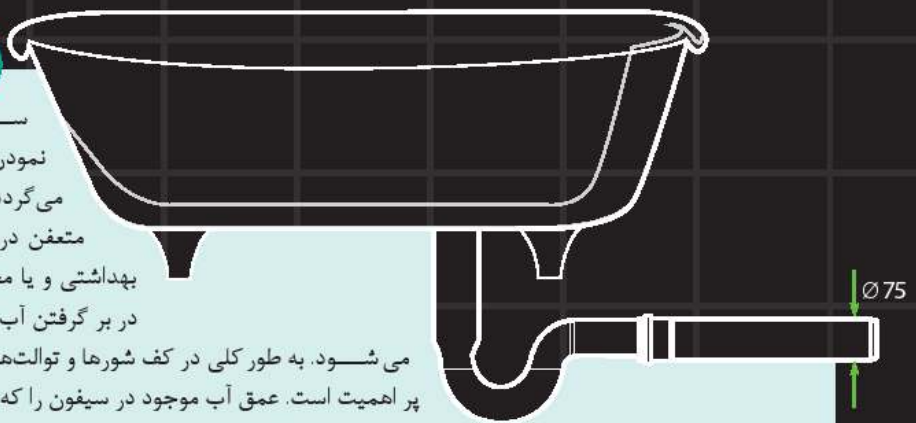
جدول شماره ۱ حداقل شیب لوله های فاضلابی افقی را با توجه به قطر آن ها نشان می دهد. در صورتی که در طراحی سیستم های فاضلابی قطر لوله ها بیش از حد نیاز انتخاب شود، علاوه بر افزایش هزینه، جریان سیال در سیستم کند می شود. از طرف دیگر انتخاب قطر لوله کمتر از مقدار مورد نیاز موجب می شود سرعت جریان سیال درون لوله و مقاومت اصطکاکی افزایش یابد و عبور فاضلاب سنگین با مشکل روبرو شود.

قطر لوله (in)	۱ ۱/۴	۱ ۱/۲	۲	۱ ۱/۲	۳	۴	۵	۶	۸	۱۰	۱۲
حداقل شیب (in/ft)	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۸	۱/۸	۱/۸	۱/۱۶	۱/۱۶	۱/۱۶	۱/۱۶	۱/۱۶

جدول ۱: حداقل شیب لوله های فاضلابی بر اساس قطر

سیفون در سیستم فاضلابی

سیفون یک وسیله U شکل است که به منظور جدا نمودن وسیله بهداشتی از لوله های فاضلاب استفاده می گردد. وظیفه اصلی سیفون جلوگیری از ورود گازهای متعفن درون لوله فاضلابی به فضای آزاد درون سرویس بهداشتی و یا محوطه های دارای کفشور است. این وسیله U شکل با در بر گرفتن آب به صورت محبوس، مانع از انتقال این گازهای متعفن می شود. به طور کلی در کف شورها و توالت های ایرانی استفاده از سیفون، امری اجباری و بسیار پر اهمیت است. عمق آب موجود در سیفون را که از سطح سر ریز تا پایین ترین نقطه سیفون است عمق آب بند سیفون گویند و این عمق به طراحی سیفون بستگی دارد. هر گونه اختلال در عملکرد سیفون می تواند عمق آب بند سیفون و وظیفه آن را تحت الشعاع قرار دهد. در شماره های آتی در خصوص انواع حالت هایی که عمق آب بند سیفون از بین می رود و عملکرد آن را مختل می کند، صحبت خواهد شد.



حداقل اندازه سیفون

به منظور اندازه گذاری سیفون دقت شود که قطر سیفون باید هم اندازه خروجی وسیله بهداشتی باشد. همواره باید در سیفون مقداری آب قرار گیرد تا مانع از ورود گازهای نامطبوع سیستم فاضلابی به فضای داخلی ساختمان شود. در صورتی که اندازه سیفون بیشتر از اندازه مورد نیاز وسیله انتخاب شود، ممکن است تخلیه آن با مشکل مواجه شود و مواد زائد در آن باقی بماند. تنظیم فشار در سیستم فاضلابی نیز از اهمیت ویژه ای برخوردار است و عدم برقراری فشار تعادلی در سیستم ممکن است منجر به تخلیه سیفون و از بین رفتن عملکرد سیستم شود. باید توجه شود که وجود شیب زیاد در لوله های منشعب از سیفون، می تواند منجر به تخلیه آب درون سیفون شود و بنابراین اندازه گذاری و شیب بندی صحیح سیستم فاضلابی بسیار حائز اهمیت است.

باید توجه شود که عمق آب بند سیفون برای سیفون های حامل فاضلاب سبک و سنگین متفاوت است. این عمق برای فاضلاب سنگین بین ۲ تا حداکثر ۴ اینچ می باشد.

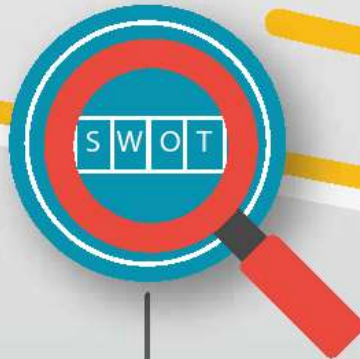
الگوی کاری اینتی اس



متفاوت فکر کنید



بزرگ فکر کنید



خود را تحلیل کنید



کارآفرین باشید



نوآوری کنید



از کوچک شروع کنید



جویای بازخورد باشید



از خطا و شکست
بیاموزید



بر روی خدمات
فکر کنید



کارها را با بیشترین
کیفیت انجام دهید



بر روی محصول
فکر کنید



سعی کنید در بازار
پیشرو باشید

سیستم فاضلابی

پوش فیت

بی صدا



magnoplast / Ultra-dB

فرهنگ و ادب

به بهانه ۸ مهر - بزرگداشت مولوی



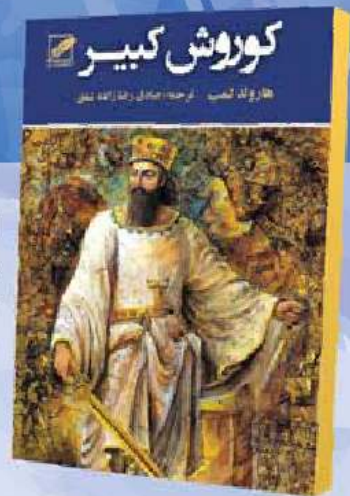
مولانا جلال الدین محمد بلخی، اعجوبه شعر فارسی و آشنای تمام جهانیان است. اندیشه‌های فاخر و سترگ او به زبان‌های مختلف ترجمه شده و اندیشمندان بسیاری از او تأثیر گرفته‌اند. آنری ماسه، ایران‌شناس برجسته فرانسوی در جشن بازنشستگی‌اش در دانشگاه سوربن فرانسه گفت: «من عمرم را وقف ادبیات فارسی کرده‌ام و برای اینکه به شما استادان و روشنفکران جهان بشناسم که این ادبیات عجیب چیست، چاره‌ای ندارم جز اینکه به مقایسه بپردازم و بگویم که ادبیات فارسی بر چهار ستون اصلی استوار است: فردوسی، سعدی، حافظ و مولانا. فردوسی، هم‌سنگ و هم‌ماتای هومر یونانی است و حتی برتر از اوست. سعدی، آنتون فرانسیس فیلسوف را به یاد می‌آورد. حافظ با گوته آلمانی قابل قیاس است که خود را شاگرد حافظ می‌شمارد. اما مولانا، در جهان هیچ چهره‌ای را نیافتم که بتوان مولانا را به آن تشبیه کرد. او یگانه است و یگانه باقی خواهد ماند. او فقط شاعر نیست بلکه بیشتر جامعه‌شناس و به ویژه روانشناس کاملی است که ذات بشر و خداوند را دقیق می‌شناسد. قدر او را بدانید و او را بخوانید تا خود و خدایتان را بشناسید.

جان پر و بال می‌زند در طرب هوای تو
دشمن خواب می‌شود دیده من برای تو
مردم و سنگ می‌خورد عشق چو اژدهای تو
جوهر مکن که بنده را نیست کسی به جای تو
گاه دمم فروردرد از سبب حیای تو
چیست دل خراب من کارگه وفای تو
چنگ خروش می‌کند در صفت و ثنای تو
دید مرا که بی‌توام گفت مرا که وای تو
رفتم و مانده‌ام دلی کشته به دست و پای تو

سنگ شکاف می‌کند در هوس لقای تو
آتش آب می‌شود عقل خراب می‌شود
جامه صبر می‌درد عقل ز خویش می‌رود
بند مکن رونده را گریه مکن تو خنده را
آب تو چون به جو رود کی سختم نکو رود
چیست غذای عشق تو این جگر کباب تو
خابیه جوش می‌کند کیست که نوش می‌کند
عشق درآمد از درم دست نهاد بر سرم
دیدم صعب منزلی درهم و سخت مشکلی

معرفی کتاب

این رمان تاریخی و جذاب که به قلم توانای هارولد آلبرت لمب و به ترجمه‌ی گویای دکتر صادق رضازاده‌ی شفق به نگارش درآمده، در نوع خود شاهکاری است ماندگار و جاودانه برای تمام دوستداران تاریخ که به دنبال کتابی شیوا و خواندنی در این زمینه هستند. نویسنده این کتاب با دیده‌ی ستایش به بنیان‌گذار بزرگترین شاهنشاهی جهان باستان می‌نگرد و زندگی او را به گونه‌ی رمانی تاریخی می‌نویسد تا شاید آنان که خواندن تاریخ را دشوار می‌پندارند با خواندن این کتاب با بزرگ‌مردی که منشور حقوق بشرش پس از سده‌ها زینت بخش سازمان ملل است، آشنا شوند. اگرچه خیال‌پردازی‌های او را در این نوشتار نمی‌توان نادیده انگاشت. آن چه در این داستان شیرین ارزش دارد، همانا تصویر ماهرانه ظهور و پیشرفت عجیب کوروش، دلاوری، سادگی، عدل‌پروری، دادگستری و سیاست کشورگشایی و کشورداری اوست. از این لحاظ مؤلف در راه روشن کردن تاریخی یکی از بزرگترین شاهان صلح‌پرور جهان و یکی از اولین مدافعین حقوق انسان، خدمتی شایسته و اثری سزاوار ستایش و امتنان انجام داده است.



۷ آبان- بزرگداشت کوروش کبیر

تست

شبکه

لوله‌کشی با گاز متراکم

تست شبکه لوله‌کشی (تست با گاز متراکم)

با آغاز ماه‌های سرد سال، مجریان تأسیساتی با مشکل تست فشار سیستم لوله‌کشی به وسیله آب مواجه هستند و احتمال یخزدگی سیستم در این ماه‌ها وجود دارد. از طرف دیگر به دلیل اهمیت این تست در شناسایی عیوب احتمالی پیش از پوشاندن لوله‌ها، نمی‌توان از آن صرف نظر کرد. به همین سبب دپارتمان تخصصی آب و انرژی "بی‌تی‌اس" اقدام به تدوین دستورالعمل تست سیستم لوله‌کشی با گاز متراکم نموده است.

راه‌اندازی سیستم تست فشار

پیش از اجرای تست فشار با گاز متراکم، می‌بایست با بررسی چشمی از صحت اجرای مجموعه لوله و اتصالات اطمینان حاصل نمود. همچنین به منظور تخلیه ایمن سیستم نیاز است از یک شیر هواگیر استفاده شود. در این تست حجم بالای لوله‌ها موجب می‌شود نشستی‌های کوچک به وسیله بررسی افت فشار به خوبی قابل تشخیص نبوده و تغییرات فشار به کندی و بسیار کم باشد؛ لذا توصیه می‌شود سیستم در بخش‌هایی با حجم محدود (حدود ۱۰۰ لیتر) تقسیم‌بندی شده و تست گردد. در تست فشار معمولاً از فشارسنج با حداقل دقت ۱ میلی بار استفاده می‌شود. تست فشار به وسیله گاز در دو مرحله تست نشستی و تست مقاومت انجام می‌شود. در هر تست، پس از افزایش فشار به میزان فشار اولیه تست، باید سیستم به تعادل دمایی و شرایط پایدار برسد. در صورت مشاهده افزایش یا کاهش در فشار، فشار تست مجدداً باید تنظیم گردد.



تست نشتی (Leak Test)



فشار سیستم به تدریج تا مقدار ۱۵۰ میلی‌بار افزایش یابد. (فشار تست نشتی).



به منظور به تعادل رسیدن سیستم، ابتدا باید حجم لوله‌ها محاسبه گردد (مطابق جدول ۱): چرا که زمان به تعادل رسیدن سیستم با توجه به حجم لوله‌ها به دست می‌آید (مطابق جدول ۲).
تذکر: در صورت مشاهده تغییرات فشار پس از زمان تعادل، فشار تجدید گردد.



پس از آنکه سیستم در فشار تست به تعادل دمایی رسید، سیستم به مدت زمان مشخص شده مطابق جدول ۲ برای تست نشتی رها شود.



در انتهای زمان تست نشتی، مجموعه لوله و اتصال به منظور یافتن نشتی مجدداً بررسی گردد.
تذکر: بررسی نشتی سیستم به صورت چشمی بوده و افت فشار تنها ملاک نخواهد بود.



در صورت یافتن نشتی در سیستم، نقص آن رفع شود و مجدداً تست انجام گردد.

متر از لوله (بر حسب متر) معادل ۱۰۰ لیتر	لیتر بر ۱ متر لوله	سایز لوله
۸۸۵	۰/۱۱۳	لوله ۱۶
۴۹۸	۰/۲۰۱	لوله ۲۰
۳۱۸	۰/۳۱۴	لوله ۲۵
۲۰۴	۰/۴۹۱	لوله ۳۲

جدول ۱: جدول راهنما برای محاسبه حجم لوله

زمان تست نشتی (دقیقه)	زمان به تعادل رسیدن (دقیقه)	حجم لوله (لیتر)
۱۲۰	۱۰	$V < 100$
۱۴۰	۳۰	$100 \leq V < 200$
۱۴۰ + به ازای هر ۱۰۰ لیتر، ۲۰ دقیقه	۶۰	$200 \leq V$

جدول ۲: زمان به تعادل رسیدن و تست نشتی به ازای حجم‌های مختلف سیستم لوله‌کشی

تست مقاومت (Strength Test)

بلافاصله پس از پایان یافتن تست نشتی، فشار تست به تدریج تا میزان ۳ بار افزایش داده شود. **تذکر:** در صورت مشاهده تغییرات فشار، فشار تست مجدداً به میزان ۳ بار تنظیم شود.



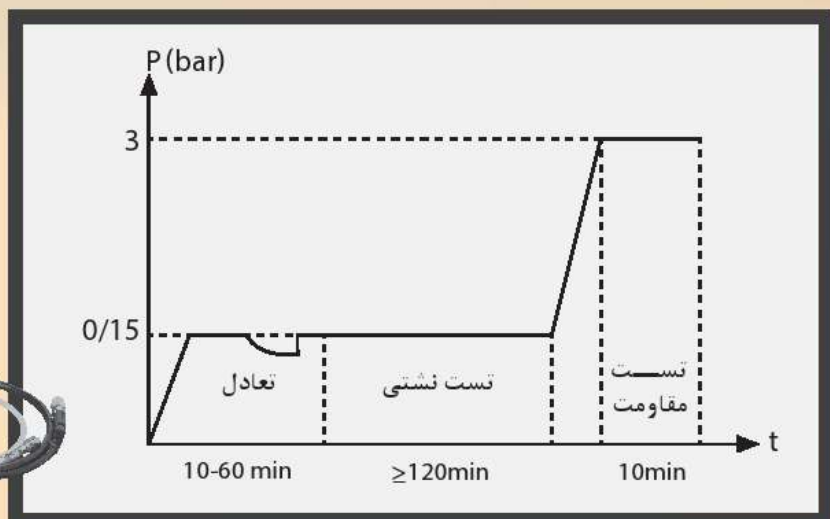
به منظور یافتن نشتی، پس از پایان ۱۰ دقیقه زمان تست مقاومت، مجموعه لوله و اتصال بررسی گردد.



در صورت یافتن نشتی در سیستم، نقص سیستم باید رفع شود و سیستم مجدداً تست مقاومت گردد.



پس از تست مقاومت، گاز درون سیستم به صورت تدریجی تخلیه شود.



کاربردهای تست فشار با گاز متراکم

تست فشار با گاز متراکم سیستم لوله‌کشی BTS منطبق بر استاندارد DIN ۱۸۳۸۰ می‌باشد. توصیه می‌شود این تست تنها در موارد زیر استفاده گردد:

۱. نیاز به رعایت بیش از حد متعارف بهداشت در ساختمان‌هایی با کاربری خاص (مانند مراکز بهداشتی و بیمارستان‌ها)
۲. فاصله زمانی زیاد مابین زمان اجرای تاسیسات آبرسانی گرمایشی و زمان بهره‌برداری از آن به دلیل راکد ماندن آب
۳. اجرای تاسیسات آبرسانی گرمایشی در فصول سرد و احتمال یخ‌زدگی سیستم در صورت استفاده از آب

* در صورتی که در موارد ۲ و ۳ امکان تخلیه آب از سیستم بعد از تست وجود داشته باشد، تست فشار با گاز توصیه نمی‌شود. از آنجا که تست فشار با گاز متراکم یک تست جایگزین است، هرگز نباید نتایج آن مانند تست فشار با آب مورد استناد باشد. لذا باید در صورت استفاده از این تست، بلافاصله پیش از بهره‌برداری سیستم، تست فشار مجدداً با آب انجام شود.

فرم صحت عملکرد لوله‌کشی با گاز متراکم BTS

بسمه تعالی

فرم تست سیستم لوله‌کشی با گاز متراکم BTS	
تاریخ:	شماره پرونده:
مجری:	ناظر:
محل اجرای سیستم:	
کلیه لوله و اتصالات به کار رفته در سیستم لوله‌کشی متعلق به BTS می‌باشد. <input type="checkbox"/> بلی <input type="checkbox"/> خیر	
سیستم به وسیله گاز عاری از روغن و آلودگی پر شده است. <input type="checkbox"/> بلی <input type="checkbox"/> خیر	
کلیه اتصالات به صورت چشمی بررسی شده است. <input type="checkbox"/> بلی <input type="checkbox"/> خیر	
گاز به کار برده شده در تست:	حجم لوله:
<input type="checkbox"/> هوای متراکم <input type="checkbox"/> نیتروژن <input type="checkbox"/> دی‌اکسید کربن	<input type="checkbox"/> کمتر از ۱۰۰ لیتر ($V < 100$) <input type="checkbox"/> بیشتر از ۱۰۰ لیتر و کمتر از ۲۰۰ لیتر ($100 \leq V < 200$) <input type="checkbox"/> بیشتر از ۲۰۰ لیتر ($200 \leq V$)
تست نشتی (Leak test)	
افزایش فشار تا ۱۵۰ میلی بار: <input type="checkbox"/> تایید <input type="checkbox"/> عدم تایید	
مدت زمان رسیدن به تعادل دمایی (با توجه به جدول ۱): دقیقه در صورت مشاهده تغییرات فشار، مجدداً فشار به مقدار ۱۵۰ میلی بار تنظیم شده است. <input type="checkbox"/> تایید <input type="checkbox"/> عدم تایید <input type="checkbox"/> بدون تغییرات	
مدت زمان اجرای تست نشتی (با توجه به جدول ۱): دقیقه فشار در مدت زمان اجرای تست نشتی، ۱۵۰ میلی بار بوده است. <input type="checkbox"/> تایید <input type="checkbox"/> عدم تایید	
آیا در مدت زمان اجرای تست، نشتی مشاهده شده است؟ در صورت مشاهده نشتی در سیستم، نقص سیستم باید رفع شود و مجدداً سیستم تست گردد. <input type="checkbox"/> بلی <input type="checkbox"/> خیر علت نشتی:	
تست مقاومت (strength test)	
افزایش فشار تا ۳ بار: <input type="checkbox"/> تایید <input type="checkbox"/> عدم تایید	
سیستم به تعادل دمایی یا محیط رسیده است. <input type="checkbox"/> تایید <input type="checkbox"/> عدم تایید	
در صورت مشاهده تغییرات فشار، مجدداً فشار به مقدار ۳ بار تنظیم شده است. <input type="checkbox"/> تایید <input type="checkbox"/> عدم تایید <input type="checkbox"/> بدون تغییرات	
مدت زمان تست باید حداقل ۱۰ دقیقه در نظر گرفته شده باشد. <input type="checkbox"/> تایید <input type="checkbox"/> عدم تایید	
فشار در مدت زمان اجرای تست مقاومت، ۳ بار بوده است. <input type="checkbox"/> تایید <input type="checkbox"/> عدم تایید	
آیا در مدت زمان اجرای تست، نشتی مشاهده شده است؟ در صورت مشاهده نشتی در سیستم، نقص سیستم باید رفع شود و مجدداً سیستم تست گردد. <input type="checkbox"/> بلی <input type="checkbox"/> خیر علت نشتی:	
امضا و تاریخ (مجری):	امضا و تاریخ (ناظر):

نوآوری رمز ماندگاری



کجا بریم؟!



کال جنی منطقه ای بکر در دل کویر

با همه بیابان‌های اطرافش فرق می‌کند. اینجا آب عنصری نایاب نیست و در جای جای آن چشمه‌ها و برکه‌های آب مشاهده می‌شود. آبشارهای کوچکی در طول مسیر هستند که محلی‌ها به آن‌ها شُلن می‌گویند. در این مسیر حوضچه‌هایی وجود دارد که تا ۱/۵ متر عمق داشته و مکانی بسیار منحصر به فرد برای خنک شدن در گرمای این سرزمین فراهم کرده است. وجود تونل‌ها و خانه‌هایی به نام خانه گبرها در دل دیواره‌ها که برای سکونت زرتشتیان در زمان‌های گذشته ساخته شده است از دیگر جذابیت‌های این دره است. ساخت این تونل‌ها و حفره‌ها احتمالاً به زمان ساسانیان باز می‌گردد. این حفره‌ها و تونل‌ها در دامنه جداره‌های این دره قرار گرفته‌اند.

است. کال به دره یا مسیر ایجاد شده به وسیله سیلاب‌ها و جریان آب گفته می‌شود. به دلیل این که ساکنان روستاها این محل را ترسناک و محل حضور جن‌ها می‌دانستند، بخش دوم نام را به آن اضافه کرده‌اند.

پیش از سفر به این منطقه باید به این نکته توجه داشت که مسیر دسترسی به کال جنی بسیار دشوار است. تونل‌های بسیاری را در میان مسیر خواهید دید که برخی از آن‌ها با یکدیگر مرتبط بوده و می‌توانند شما را سردرگم کنند، در نتیجه بهتر است فکر سفر انفرادی به این منطقه را از ذهن خود دور کنید، زیرا برای رسیدن به کف دره باید راهنمای مسیر داشته باشید. کال جنی

کویر سرزمین افسون و افسانه است، میعادگاهی که در آن، گاه سکوتی مرگبار آدمی را درمی‌نوردد و گاه دنیایی از آرامش به انسان ارزانی می‌دارد. سکوت و شب کویر را در هیچ کجای دیگر نمی‌توان مانند این منطقه تجربه کرد و پاییز را برای کویرنوردی در این منطقه نباید از دست داد.

کال جنی، دره‌ای زیبا و حیرت‌انگیز که با نام دره جنی نیز شناخته می‌شود، در استان خراسان جنوبی مقصد مناسبی برای کسانی است که دلشان غرق شدن در رمز و راز را می‌خواهد. منطقه‌ای که در شمال طبس و در اطراف روستای آزمیغان واقع شده است. یک دره خاموش و اسرارآمیز، خنک و پر آب در دل پهنه‌ای داغ و تپ‌دار که آثار حیات در آن دست کم به دوران امپراتوری ساسانی باز می‌گردد. کال جنی از دو بخش کال و جنی تشکیل شده





اخبار بی تی اس

نوزدهمین نمایشگاه بین المللی صنعت ساختمان شیراز

گروه صنایع "بی تی اس" با هدف معرفی محصولات و خدمات مهندسی قابل ارائه توسط دپارتمان آب و انرژی خود، در نمایشگاه بین المللی صنعت ساختمان در شهر زیبای شیراز شرکت نمود. این نمایشگاه در تاریخ ۱۲ الی ۱۶ تیرماه برگزار گردید و کارشناسان و نمایندگان فروش گروه صنایع "بی تی اس" پاسخگوی مراجعه کنندگان و استفاده کنندگان محصولات "بی تی اس" بودند. در این نمایشگاه به منظور آگاهی و شناخت هر چه بهتر محصولات و کاربرد آن ها در کنار یکدیگر پایلوت های اجرایی در معرض دید بازدیدکنندگان قرار گرفت. از جمله این پایلوت ها می توان به پایلوت آبرسانی، پایلوت گرمایشی و پایلوت پمپ خانه "بی تی اس" اشاره نمود.



بازدید مسئولین بنیاد مسکن آذربایجان شرقی

مدیر کل بنیاد مسکن آذربایجان شرقی جناب آقای مهندس حافظ باباپور به همراه هیأت همراه از گروه صنایع "بی تی اس" بازدید به عمل آوردند در این بازدید سه ساعته، بازدیدکنندگان با بخشهای مختلف تولید اتصالات، شیرآلات، کلکتورهای اختصاصی و لوله های پنج لایه آشنا شده و از نزدیک در جریان جزئیات و مراحل تولید قرار گرفتند. در طی بازدید، نحوه ماشین کاری دقیق اتصالات و شیرآلات که توسط ماشین ترانسفر ساخت "بی تی اس" و با فناوری تمام ایرانی انجام گردیده مورد توجه هیأت بازدید کننده قرار گرفت. قابل ذکر است در این بازدید معاونت مسکن شهری، ریاست توسعه مسکن، مدیر شعبه تبریز و مدیر شعبه مراغه مدیر کل محترم را همراهی می نمودند. خوشبختانه توانمندی های فنی و مهندسی گروه صنایع "بی تی اس" مورد توجه بازدیدکنندگان قرار گرفت و زمینه همکاری های آتی با حضور مدیریت شرکت مورد بحث قرار گرفت.



بازدید اعضای نظام مهندسی اصفهان

خط اتوماتیک آبکاری، خط تولید لوله پنج لایه در فازهای مختلف بازدید به عمل آمد همچنین در بخش دیگر، بازدید از آزمایشگاه‌های تخصصی انجام پذیرفت و نحوه استقرار نظامنامه کیفیتی گروه تشریح گردید. خوشبختانه تنوع تولیدات گروه، استفاده از فناوری تمام ایرانی، ظرفیت بالای تولید، استقرار نظام نامه کیفیتی دقیق و نهایتاً آزمایشگاه‌های تخصصی گروه مورد توجه بسیار زیاد کارشناسان حاضر در بازدید قرار گرفت. در پایان نیز جهت استفاده هرچه بهتر از نظرات کارشناسی سازمان نام مهندسی بحث و تبادل نظر صورت گرفت.

با هدف شناخت هرچه بهتر از نیازمندی‌های صنعت ساختمان، استاندارد سازی محصولات و مقررات موجود و آشنایی هرچه بیشتر با روند تولید لوله‌های پنج لایه، اتصالات و شیرآلات برنجی و کلکتورها، سه گروه تخصصی از نظام مهندسی استان اصفهان از گروه صنایع "بی‌تی‌اس" بازدید به عمل آوردند. در این بازدید گروهی که در روزهای پنجشنبه ۱۹ مرداد و دوشنبه ۲۳ مرداد و دوشنبه ۶ شهریور صورت گرفت؛ بازدیدکنندگان محترم با امکانات تولیدی گروه و ظرفیت بالای تولید قطعات بر مبنای توانمندی داخل کشور آشنا گردیدند. در این بازدید از نحوه تأمین مواد اولیه با کیفیت، کارگاه‌های فورج، ماشینکاری، مونتاژ و





سیستم گرمایش از کف اختصاصی

ساخت پی تی اس

Underfloor Heating Systems



سودوکو

یکی از سرگرمی‌های جالب فکری حل جدول سودوکو است. جدول سودوکو یا جدول اعداد متقاطع دارای بیشینه زائبی است. سودوکو، مخفف عبارت زائبی باشد 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 بیش 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.

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

۱	۸	۷	۷	۴	۸	۶	۵	۸
۷	۸	۸	۸	۶	۵	۱	۴	۷
۴	۶	۵	۸	۱	۷	۷	۸	۸
۸	۸	۸	۷	۵	۶	۴	۱	۷
۷	۴	۷	۱	۸	۸	۵	۸	۶
۵	۱	۶	۴	۸	۷	۸	۷	۸
۸	۵	۸	۶	۷	۴	۸	۷	۱
۸	۵	۸	۶	۷	۴	۸	۷	۱
۶	۷	۱	۵	۸	۷	۸	۶	۴
۸	۷	۴	۸	۷	۱	۸	۶	۵

■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■

پاسخ نایاب شماره ۲

راه های ارتباط با بی تی اس

 www.bts-co.com

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

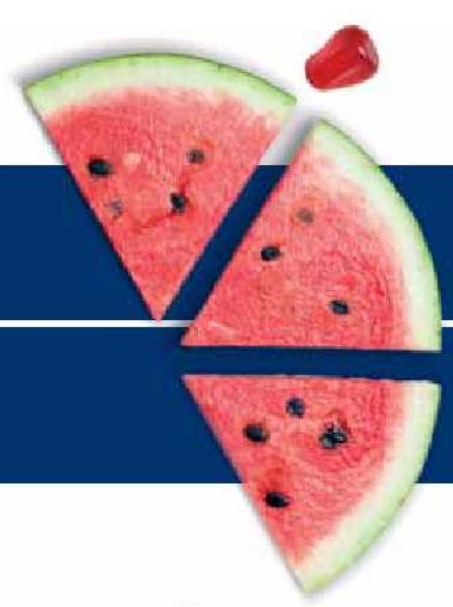
 [telegram.me/btsco](https://www.telegram.me/btsco)

 [telegram.me/btsplus](https://www.telegram.me/btsplus)

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

تلفکس: ۰۳۱ - ۴۵ ۶۴۴ ۶۴۴ 

يلدا مبارك



MYBTSEAMILY