

به نام خدا

لوله کشی و نصاب وسایل بهداشتی

براساس آخرین استانداردهای مصوب برای آموزش های فنی
و حرفه ای لوله کشی و نصاب وسایل بهداشتی (درجه ۲ و ۱)
گروه برنامه ریزی تربیت معلم تهران
کد استاندارد (۸/۷۱/۰۶/۲/۳/۱) - (۸/۷۱/۰۶/۲/۳/۱)

مهندس ابوالقاسم گرامی نژاد
کارشناس سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور
مهندس حمید رضا گرامی نژاد

سرشناسه:	گرامی نژاد، ابوالقاسم، ۱۳۲۴ -
عنوان و نام پدیدآور:	لوله کشی و نصاب وسایل بهداشتی: براساس آخرین استانداردهای مصوب برای آموزش
فنی و حرفه‌ای ... / ابوالقاسم گرامی نژاد، حمیدرضا گرامی نژاد.	
مشخصات نشر:	تهران: ادبستان، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری:	۱۶۷ص: مصور، جدول.
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۱۹۶-۰۵۲-۹
وضعیت فهرست نویسی:	فیا
موضوع:	لوله کشی آب -- راهنمای آموزشی
موضوع:	اتصال‌های لوله -- راهنمای آموزشی
موضوع:	شیرآلات
شناسه افزوده:	گرامی نژاد، حمیدرضا، ۱۳۵۶ -
رده بندی کنگره:	۱۳۹۲ ج۱/ک۴/ت۷۱۱۲۲ TH
رده بندی دیویی:	۶۹۶/۱۰۷
شماره کتابشناسی ملی:	۳۳۸۸۱۱۲

نام کتاب: **لوله کشی و نصاب وسایل بهداشتی**

مؤلف: **مهندس ابوالقاسم گرامی نژاد - مهندس حمیدرضا گرامی نژاد**

ناشر: **ادبستان**

لیتوگرافی: **طبع نگار**

چاپ: **اول - از اش تصویر رایان**

نوبت چاپ: **اول**

تیراژ: **۱۰۰۰ نسخه**

قیمت: **۱۵۰۰۰ مان**

دفتر مرکزی کتاب آیلار

انقلاب - خیابان شهید منیری جاوید (اردیبهشت) - یابا - مهدای ژاندارمری شرقی

شماره ۱۴۶ (ساختمان آیلار) تلفن: ۱۲۵۵۰۶۶۴۰ - ۶۶۴۰۶۴۲ - ۶۶۴۰۶۴۲

فروشگاه شماره ۱ (کتاب آیلار)

انقلاب - روبروی دبیرخانه دانشگاه تهران - بازارچه کتاب، تلفن: ۶۶۹۵۶۴۳۳ - ۶۶۲۱۰۰۹

فروشگاه شماره ۲ (کتاب آیلار)

کریمخان زند - مابین ایرانشهر و خردمند جنوبی - شماره ۱۳۲، تلفن: ۸۰۰۱۹۰۴۰ - ۸۰۰۱۹۰۴۰

فروشگاه شماره ۳ (کتاب آیلار)

انقلاب - روبروی دانشگاه تهران - پاساژ فروزنده - همکف - شماره ۳۲۱ - تلفن: ۶۶۹۶۳۵ - ۹۷

ISBN:978-600-196-052-9

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۹۶-۰۵۲-۹

این اثر مشمول قانون حمایت از حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه ناشر، نشر یا پخش یا عرضه کند تحت پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

فهرست

۱۷	مقدمه
۱۸	پیش‌گفتار
۱۹	مبانی
۱۹	مبانی لوله‌کشی آ - فاضلاب
۲۰	اجرای کار لوله‌کشی
۲۱	کلیات
۲۳	روشهای اتصال لوله
۲۴	اتصالات جوشی پلی‌اتیلن
۲۴	اتصالات فلنجی
۲۵	اتصالات مکانیکی
۲۵	اتصال لحیمی موئینگی
۲۵	اتصالات پی وی سی PVC (چسبی)
۲۵	لوله‌های پلاستیکی
۲۷	لوله‌کش درجه (۲)
۲۷	فصل اول - فلزکاری عمومی
۲۷	آشنایی با واحد و وسایل اندازه‌گیری (سیستم متریک و اینچی) و تبدیل واحدها
۲۸	وسایل اندازه‌گیری
۲۹	کولیس و انواع آن:
۳۰	آشنایی با واحد و وسایل اندازه‌گیری زوایا (نقاله - زاویه‌یاب و انواع آن)
۳۱	اصول علامت‌گذاری قطعات مسطح (سنبه نشان - سوزن خط‌کش و پرگار)
۳۲	اصول اندازه‌گیری، خط‌کشی و علامت‌گذاری قطعات کار
۳۲	هدف از خط‌کشی چیست؟
۳۲	سوهان و زوایای آج‌ها
۳۴	اصول سوهانکاری
۳۵	قسمت‌های مختلف مته
۳۷	انواع دریل (دستی و پایه‌دار)

- ۳۷..... دریل پایه دار
- ۳۸..... اصول سوراخکاری قطعات فلزی
- ۳۹..... روش سوراخکاری با ماشینهای مته
- ۳۹..... انواع قلاویز و زاویه
- ۴۱..... حدیده دستی و انواع آن
- ۴۲..... روش انجام کار در حدیده کاری
- ۴۳..... ماشینهای سنگ سنباده - سنگ فیبری و سنگ برش
- ۴۵..... فصل دوم - واحدهای اندازه گیری (دما - فشار ...)
- ۴۵..... واحدهای درجه حرارت فشار و گرما و کاربرد آنها
- ۴۶..... آشنایی با اجزای چنانچه و حجم ماده
- ۴۷..... وسایل اندازه گیری دما و فشار (ترمومترها - مانومترها)
- ۴۷..... نحوه اندازه گیری فشار
- ۴۸..... اندازه گیری گرما
- ۴۹..... مانومترها: (manometers)
- ۵۰..... فصل سوم - توانایی اتصال موقت نیمه برقی قطعات
- ۵۰..... انواع میخ پرچ و میخ پرچ کنهای دستی و سنگ
- ۵۲..... مزایا و معایب
- ۵۴..... انواع پیچ و مهره
- ۵۶..... انواع آچار و پیچ گشتی (پیچ گوشتی)
- ۵۸..... انبر کلاهی
- ۵۹..... فصل چهارم - ترسیم نقشه ها و کروکیهای ساده لوله کشی
- ۵۹..... آشنایی با نقشه، میز نقشه و متعلقات آن و مقیاسهای اندازه در نقشه
- ۵۹..... آشنایی با نقشه های ساختمانی
- ۶۱..... میز نقشه و متعلقات آن و مقیاسهای اندازه در نقشه
- ۶۲..... مقیاس اندازه در نقشه
- ۶۲..... وسایل و ابزارهای نقشه کشی
- ۶۳..... اصول ترسیم اشکال هندسی و نما از روی قطعات کار
- ۶۴..... طریقه ترسیم پرسپکتیو (سه بُعد) ایزومتریک
- ۶۵..... اصول ترسیم کروکیهای ساده سیستم لوله کشی
- ۶۶..... علائم اختصاری و استاندارد لوله کشی و فاضلاب وسایل بهداشتی:

۶۶	علائم اختصاری و استاندارد لوله کشی آب
۷۰	فصل پنجم - سوراخ کاری و کنده کاری کف و دیوار
۷۰	آشنایی با انواع دیوار و کف و مصالح بکاررفته در آنها
۷۱	کف سازی:
۷۳	آشنایی با وسایل کنده کاری:
۷۳	فرز دیوارکن
۷۴	ریل بتن کن
۷۴	دریل و اجزاء تشکیل دهنده آن
۷۵	فصل ششم - برش و برشکاری لوله ها
۷۵	لوله بر و انواع آن
۷۷	آشنایی با انواع گیره های لوله
۷۸	اصول برشکاری لوله
۸۱	ابزارهای برقو کاری
۸۲	فصل هفتم - توانایی حدیده کاری لوله ها و فولاد
۸۲	انواع لوله های گالوانیزه
۸۳	اندازه استاندارد لوله ها
۸۴	آشنایی با انواع وسایل حدیده (رکس ثابت و متحرک: توپی - رولر)
۸۵	روش حدیده کاری لوله
۸۷	طرز کار حدیده ثابت
۸۸	مواد خنک کننده و روغن ها
۹۰	فصل هشتم - ابزار و لوازم جوشکاری برق و وسایل مربوطه
۹۲	خصوصیات دستگاههای جوشکاری AC
۹۳	دستگاه جوشکاری AC از نوع مبدلی (ترانس جوش)
۹۳	دستگاههای جوشکاری DC-AC
۹۴	آشنایی با الکتروود و انواع آن
۹۴	الکتروود زغالی
۹۴	انتخاب نوع جریان جوشکاری
۹۵	وظایف مفتول
۹۵	تقسیم بندی الکتروودها:

- ۹۶.....شناسایی الکترودها.....
- ۹۶.....مبانی طبقه بندی روشهای جوشکاری.....
- ۹۷.....قطبیت در جوشکاری.....
- ۹۸.....قطب الکتروود.....
- ۹۸.....دستگاه جوشکاری اینورتر.....
- ۹۸.....حالت جوشکاری تخت - خط جوش.....
- ۹۸.....حالت جوشکاری.....
- ۹۹.....بهت پیشرفت جوش.....
- ۱۰۰.....نمای آماده کردن قطعه کار.....
- ۱۰۱.....آشنایی با دستگاه جوش گاز و متعلقات آن.....
- ۱۰۲.....مشخصات لوله و.....
- ۱۰۳.....آشنایی با آماده کردن و راه اندازی دستگاه جوش گاز.....
- ۱۰۳.....ساختمان و رز کار جوشکاری برای راه اندازی.....
- ۱۰۳.....سرپیک جوشکاری گاز مشعل.....
- ۱۰۴.....روشن کردن مشعل.....
- ۱۰۵.....انواع شعله.....
- ۱۰۵.....ساخت انواع سازه (انواع تکیه گاه - ان - بست و پایه).....
- ۱۰۶.....تکیه گاه (بست).....
- ۱۰۷.....تکیه گاه لوله های فاضلاب.....
- ۱۰۸.....انواع پروفیل های ساختمانی.....
- ۱۱۰.....فصل نهم ۱۱۰ - توانایی اتصال لوله های فولادی و پلیمری.....
- ۱۱۰.....آشنایی با انواع لوله های فولادی و پلیمری مورد مصرف در اتصالات و کاربرد آنها.....
- ۱۱۰.....انواع لوله های فولادی.....
- ۱۱۱.....انواع لوله های پلیمری.....
- ۱۱۳.....نوع ۲- کوپلیمر ضربه ای (PP+B).....
- ۱۱۳.....ویژگی های لوله های پلیمری.....
- ۱۱۳.....سیستم گرمایش از کف.....
- ۱۱۴.....انواع اتصالات در لوله کشی.....
- ۱۱۵.....اتصالات جوشی پلی اتیلن.....
- ۱۱۶.....روش اتصال لوله به یکدیگر و به دیگر دستگاه ها.....
- ۱۱۷.....اتصال لوله های پلاستیکی.....
- ۱۱۷.....نحوه جوشکاری لوله های پلاستیکی: به روش جوش فیوژن.....
- ۱۱۸.....روش کار کردن با دستگاه فیوژن.....

۱۲۰	اتصالات چسبی
۱۲۰	لوله اتصالات پلی پروپیلن
۱۲۱	موارد مصرف لوله و اتصالات پلی پروپیلن BS. Pipe
۱۲۱	نحوه اتصال فیتینگها:
۱۲۱	اتصال رزوه‌ای
۱۲۲	اتصال کم‌کننده ارتعاشات
۱۲۲	فیتینگها جوش شونده
۱۲۲	لول اتصالات لوله و اتصالات پلیمری
۱۲۳	سیستمهای لوله‌کشی لوله‌های (پلیمری)
۱۲۵	مواد آب‌بندی لوله‌کشی (نوار - خمیر و کف)
۱۲۵	خمیر آب‌بند
۱۲۸	معایب و مشکلات استفاده از روشهای مرسوم برای آب‌بندی اتصالات رزوه‌ای
۱۲۹	معایب روش آب‌بندی
	ابزار آلات لوله، تأسیسات و ساختار آنها (لوله‌گیر - آچار زنجیری - آچار شلاقی - انبر قفلی - آچارفرانسه)
۱۳۱	اندازه‌های استاندارد لوله‌ها
۱۳۲	استانداردهای ملی ایران
۱۳۲	استانداردهای BSI
۱۳۳	لوله‌های پلی پروپیلن
۱۳۳	لوله‌های PVC
۱۳۴	لوله پلی بوتیلن
۱۳۴	لوله‌های ABS
۱۳۶	فصل دهم - ساختار لوله‌های تلفیقی
۱۳۸	لایه چسب
۱۳۸	سایز لوله‌های تلفیقی
۱۳۸	کاربرد لوله‌های تلفیقی
۱۳۸	مزایای وجود آلومینیوم
۱۳۹	ضریب انبساط حرارتی زیاد
۱۴۰	آب آشامیدنی
۱۴۰	کاربرد لوله‌های پنج لایه در صنعت و پزشکی
۱۴۰	روشهای اتصال سیستمهای لوله‌کشی تلفیقی
۱۴۲	انواع قیچی و لوله‌بر
۱۴۲	نحوه برش لوله‌های تلفیقی

۱۴۲	نحوه برش لوله‌های تلفیقی.....
۱۴۲	ابزار کالبر.....
۱۴۳	نحوه کالبر نمودن.....
۱۴۳	روش لوله‌کشی لوله‌های تلفیقی.....
۱۴۴	فتر خم‌کن.....
۱۴۴	تست لوله‌های تلفیقی.....
۱۴۵	آماده‌سازی آبیگری سیستم.....
۱۴۷	فصل یازدهم - عایق‌بندی حرارتی و رطوبتی لوله‌ها.....
۱۴۷	انواع عایق و شناخت انواع عایق‌بندی.....
۱۴۸	عایق‌بندی لوله‌ها.....
۱۵۰	روش‌های عایق‌کشی.....
۱۵۱	عایق‌های رطوبتی (آب‌بندی) سرد و گرم.....
۱۵۵	فصل دوازدهم - اجرای شبکه‌های آب سرد و گرم با انواع لوله‌ها.....
۱۵۵	آشنایی با مفهوم لوله‌کشی.....
۱۵۶	اصول نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی و ابعاد لوله‌ها.....
۱۵۸	نقشه‌های جزئیات بر دو نوع‌اند:.....
۱۶۱	نوشتن قطر رایزرها.....
۱۶۱	آشنایی با شبکه‌های لوله‌کشی (آبرسانی - تشریفاتی حرارتی و برودتی - فاضلاب - تهویه - استخرها).....
۱۶۳	محدودیت فشار.....
۱۶۴	شبکه آتش‌نشانی.....
۱۶۴	شبکه‌های آبرسانی آتش‌نشانی به دو دسته سیستم‌های خشک و تر تقسیم می‌شود.....
۱۶۵	شبکه‌های لوله‌کشی حرارتی و برودتی.....
۱۶۶	سیستم‌های برودتی.....
۱۶۷	شبکه فاضلاب.....
۱۶۷	شبکه تهویه.....
۱۶۸	شبکه استخرها.....
۱۶۸	شبکه تهویه.....
۱۶۹	فصل سیزدهم - آشنایی با انواع فاضلاب (سطحی، خانگی و صنعتی).....
۱۶۹	فاضلاب سطحی.....

۱۶۹	فاضلاب‌های صنعتی
۱۷۰	انواع لوله‌های فاضلاب
۱۷۱	مزایای استفاده از لوله‌های پلاستیکی:
۱۷۲	معایب
۱۷۶	دریچه بازدید (Clean outs)
۱۷۸	کف خواب
۱۷۹	کف شور
۱۸۰	شیب لوله‌های فاضلاب
۱۸۱	نکات مهم در اجرای لوله‌کشی فاضلاب (شیب دادن)
۱۸۲	شناخت با نقشه‌های لوله‌کشی فاضلاب
۱۸۲	اصول پیاده کردن نقشه‌های لوله‌کشی
۱۸۵	لوله‌کشی شبکه باران
۱۸۷	ابزار، اتصال لوله ورود استفاده در سیستم بوش‌فیت
۱۸۹	فصل چهاردهم - نصب انواع شیرآلات و وسایل بهداشتی
۱۸۹	انواع شیرآلات و کاربرد آنها
۱۹۲	اصول نصب شیرآلات بهداشتی
۱۹۳	آشنایی با انواع وسایل بهداشتی
۱۹۳	ارتفاع استاندارد و نصب وسایل بهداشتی
۱۹۴	ظرفشویی (سینک)
۱۹۴	توالت ایرانی
۱۹۵	توالت فرنگی
۱۹۶	بیده
۱۹۶	آبریز دیواری
۱۹۶	وان
۱۹۷	دستشویی
۱۹۷	آب خوری
۱۹۸	ماشینهای ظرفشویی و رختشویی
۱۹۹	فصل پانزدهم - توانایی نصب و راه‌اندازی انواع آبگرمکن
۱۹۹	انواع آبگرمکن و کاربرد آنها
۱۹۹	آب‌گرمکن نفتی
۲۰۰	آبگرمکن گازی دیواری
۲۰۲	آبگرمکن گازی ایستاده

۲۰۳	آبگرمکن برقی
۲۰۳	ساختمان آبگرمکن برقی
۲۰۴	آبگرمکن‌های غیرمستقیم (کویلی - دوجداره)
۲۰۴	منبع کویل‌دار
۲۰۴	منبع کویل‌دار و منبع دوجداره
۲۰۵	آبگرمکن خورشیدی
۲۰۵	نحوه کار
۲۰۵	انواع آبگرمکن خورشیدی
۲۰۶	ترموستات‌ها و ترموستات‌ها
۲۰۶	نوع ترموستات‌ها
۲۰۷	ترموستات
۲۰۷	ترموستات دیگر (تومات)
۲۰۷	ترموستات جری
۲۰۹	فصل شانزدهم - آشنایی با روش‌های تست لوله
۲۰۹	نکات قابل توجه قبل از تست
۲۰۹	آماده سازی آبیگری
۲۱۰	تست مقدماتی
۲۱۰	تست نهایی
۲۱۰	آشنایی با وسایل تست لوله
۲۱۱	آشنایی با فشار تست
۲۱۲	آشنایی با روش‌های نشت‌یابی
۲۱۳	سئوالات و پاسخنامه درجه (۲)
۲۲۴	پاسخنامه
۲۲۵	لوله‌کش درجه (۱)
۲۲۵	فصل اول - توانایی نقشه‌خوانی تأسیسات لوله‌کشی سرد و گرم و فاضلاب بهداشتی
۲۲۵	آشنایی با علائم اختصاری نقشه‌های لوله‌کشی
۲۲۷	آشنایی با مقیاس اندازه‌گیری در نقشه‌های تأسیساتی
۲۲۹	شناسایی اصول خواندن نقشه‌های لوله‌کشی آب و فاضلاب با استفاده از علائم اختصاری
۲۲۹	خواندن نقشه‌های لوله‌کشی آب و فاضلاب با استفاده از علائم اختصاری
۲۳۴	فصل دوم - توانایی برآورد لوله‌ها و اتصالات مصرفی

۲۳۴.....	آشنایی با برآورد لوله و اتصالات مصرفی از روی نقشه.....
۲۳۵.....	آشنایی با محاسبه لوله و اتصالات از روی نقشه کار و حجم عملیاتی کار.....
۲۳۶.....	فصل سوم - توانایی لوله کشی و اتصال لوله‌های مسی.....
۲۳۶.....	آشنایی با انواع لوله‌های مسی.....
۲۳۷.....	آشنایی با قطر خارجی و داخلی لوله‌های مسی.....
۲۳۸.....	روش‌های خمکاری لوله‌های مسی و کرومه.....
۲۳۸.....	رأرهای خمکاری اهرمی.....
۲۳۹.....	آشنایی با بریدن لوله‌های مسی.....
۲۴۱.....	روش کردن لوله مسی.....
۲۴۱.....	گشاد کردن لوله مسی.....
۲۴۳.....	گشادکن مسی.....
۲۴۳.....	تنگ‌کن لوله مسی.....
۲۴۴.....	روشهای اتصال لوله مسی.....
۲۴۴.....	روش اتصال پرس.....
۲۴۴.....	اتصالات لب‌برگشته (flared joints).....
۲۴۴.....	اتصالات شیردار.....
۲۴۵.....	اتصالات لحیم‌کاری و جوشکاری لوله‌ها.....
۲۴۷.....	فصل چهارم - توانایی نصب و راه‌اندازی پمپ‌های سانتریفوژ (گ) از مرکز).....
۲۴۷.....	آشنایی با پمپ و انواع متداول آن.....
۲۴۸.....	انواع پمپ‌های گریز از مرکز.....
۲۴۹.....	پمپ‌های سانتریفوژ از نظر مکش.....
۲۴۹.....	انواع پمپ‌های گریز از مرکز (سانتریفوژ).....
۲۵۰.....	مزایای پمپ‌های سانتریفوژ.....
۲۵۰.....	معایب پمپ‌های سانتریفوژ.....
۲۵۱.....	مشخصات فنی و الکتریکی پمپها.....
۲۵۲.....	مشخصات الکتریکی پمپها.....
۲۵۳.....	نصب پمپ‌های سانتریفوژ.....
۲۵۳.....	شناسایی اصول هواگیری پمپ‌های سانتریفوژ.....
۲۵۴.....	روش استفاده از تلمبه دستی (یا پمپ هواگیری برقی).....
۲۵۴.....	روش استفاده از سوپاپ یکطرفه.....

۲۵۶	فصل پنجم - آشنایی با روشهای آبرسانی در ساختمانهای مرتفع
۲۵۷	مخازن تحت فشار
۲۵۷	محاسبه حجم مخزن ذخیره آب در ساختمانهای مرتفع
۲۶۰	آشنایی با منابع در ارتفاع
۲۶۱	آشنایی با رابطه فشار و ستون مایعات
۲۶۲	فشار مایعات
۲۶۴	تامین آب در ساختمانهای مرتفع
۲۶۵	سیستم توزیع آب در ساختمان با استفاده از مخزن تحت فشار
۲۶۷	فصل ششم - توانایی نصب انواع کنتورهای فرعی آب (دبی سنجها)
۲۶۷	آشنایی با انواع کنتورهای آب (چرخ‌دنده‌ای - توربینی)
۲۷۱	کنتورهای مکانیکی
۲۷۱	کنتورهای مکانیکی نوع رعدی
۲۷۲	کنتورهای مخصوص برای مصارف صنعتی
۲۷۲	دبی سنجهای الکترومغناطیسی
۲۷۳	اندازه یا سایز کنتورها
۲۷۳	کنتورهای آب از دیدگاه استاندارد
۲۷۴	اصول نصب کنتورهای آب
۲۷۵	رعایت موارد ایمنی
۲۷۶	استفاده از کنتورهای هوشمند
۲۷۶	روشهای پیش‌گیری کنتور از یخ‌زدگی
۲۷۷	خطاهای اندازه‌گیری در کنتور آب
۲۷۷	دلایل بروز ضربه قوچ چیست؟
۲۸۰	فصل هفتم - توانایی در انجام سرویس و تعمیر وسایل بهداشتی و شیرآلات
۲۸۰	آشنایی با قطعات شیرها و وسایل بهداشتی
۲۸۶	دستشویی
۲۸۹	توالت
۲۹۲	آشنایی با طرز کار فلاش تانک و فلاش والوها
۲۹۵	آزمایش لوازم بهداشتی پس از نصب
۲۹۶	فصل هشتم - توانایی لوله‌کشی آتش‌نشانی شیرآلات
۲۹۶	آشنایی با سیستم لوله‌کشی آتش‌نشانی و تغذیه آب سیستم

۲۹۷	آشنایی با تجهیزات و متعلقات سیستم آتش‌نشانی
۳۰۳	لوله‌های خرطوم‌ی مکنده یا آبیگری
۳۰۴	آشنایی با شیوه‌های سیستم آتش‌نشانی
۳۰۸	محل نصب و استقرار سرآپاشها (افشانک)
۳۰۹	آشنایی با منبع و تجهیزات تغذیه آب
۳۱۰	بوستر پمپ‌های آبرسانی آتش‌نشانی
۳۱۱	اصول تامین فشار
۳۱۲	ایست‌های تدریج‌ای ایمنی و حفاظتی در لوله‌کشی آتش‌نشانی
۳۱۴	فصل نهم - توانایی لوله‌کشی استخر و جکوزی
۳۱۴	آشنایی با لوله‌کشی استخر
۳۱۶	مخزن جانی آب
۳۱۷	آشنایی با اسکیم افشانک استخر
۳۱۸	افشانک
۳۱۹	آشنایی با پمپ تصفیه آب استخر
۳۱۹	پمپ‌های تزریق موادشیمیایی
۳۲۰	پمپ‌های برنامه‌ریزی شده
۳۲۰	نصب و راه‌اندازی پمپ
۳۲۱	آشنایی با صافی‌های شنی
۳۲۳	مشخصات سیلیس داخل فیلتر
۳۲۴	آشنایی با بک واش در فیلترهای شنی (backwash)
۳۲۴	تعویض شن در فیلترهای شنی
۳۲۵	پارامترهای عملیاتی
۳۲۶	آشنایی با پمپ ایرجت (هیدروجت) و نصب آن
۳۲۸	فصل دهم - توانایی لوله‌کشی و نصب اتصالات جوشی و فلنجی
۳۲۸	آشنایی با انواع لوله و کاربرد آن
۳۲۸	آشنایی با انواع فلنج و اتصالات و کاربرد آن
۳۲۹	اتصالات جوش سوکت
۳۲۹	اتصالات Fittings
۳۳۰	زانویی (Elbows or ELLS)
۳۳۰	زانویی‌های کاهنده
۳۳۱	برگشت Return

۳۳۱	 خمها (Bends)
۳۳۱	 کاهنده و فزاینده
۳۳۲	 Flat Clousures سرپوش‌های تخت
۳۳۲	 شناسایی اصول لوله‌کشی و نصب اتصالات فلنجی و آب‌بندی آن
۳۳۲	 انواع فلنجها
۳۳۳	 جنس فلنجها:
۳۳۴	 پیچ و مهره نمودن فلنجها
۳۳۴	 بایندر فلنج
۳۳۵	 اتصال فلنجی در مقابل اتصال جوشی
۳۳۶	 نیت نکات ایمنی ضمن کار
۳۳۷	 گرانروی
۳۳۷	 مراحل اجرای لوله‌گذاری در کف
۳۳۹	 فصل یازدهم - توانایی تحت فشار (فیتینگ) دنده‌ای
۳۳۹	 آشنایی با کلکتور
۳۳۹	 آشنایی با انواع اتصالات تبدیل
۳۴۰	 مزایای استفاده از سیستم کلکتور
۳۴۱	 انواع سیستم کلکتور در لوله‌کشی
۳۴۱	 سیستم لوله‌کشی کلکتور (جعبه مرکب)
۳۴۳	 محاسبه قطر کلکتور
۳۴۴	 فصل دوازدهم - توانایی جوشکاری برق و گاز تکمیلی
۳۴۴	 آشنایی با دستگاه جوش برق و متعلقات آن
۳۴۵	 انواع جریان برق مورد استفاده در جوشکاری
۳۴۸	 انواع الکتروود کاربرد آن
۳۵۰	 راههای ورود هیدروژن به جوش
۳۵۱	 هدایت جریان الکتریکی
۳۵۱	 روش ایجاد قوس الکتریک
۳۵۲	 ترانسفورماتورهای مخصوص با سه کوئل (همراه کوئل تنظیم ولتاژ):
۳۵۲	 اینورتر
۳۵۲	 مزیت دستگاههای کنترل اینورتر چیست؟
۳۵۳	 جوشکاری با قوس الکتریک
۳۵۴	 الکتریسیته در جوشکاری
۳۵۶	 جفت کردن لوله‌ها برای جوشکاری

۳۵۷	دو نوع جوشکاری لوله وجود دارد.....
۳۵۷	شناسایی اصول جوشکاری برق انواع اتصالات و لوله.....
۳۵۸	انواع اتصال در جوشکاری.....
۳۶۰	جوشکاری لوله‌های گالوانیزه در لوله‌کشی آب.....
۳۶۰	جوشکاری لوله‌های گالوانیزه.....
۳۶۱	اندازه و سایز لوله.....
۳۶۱	آماده‌سازی لوله برای جوشکاری.....
۳۶۳	فرآیند جوشکاری لوله با قوس الکتریک.....
۳۶۴	جوشکاری.....
۳۶۴	جوشکاری با گاز اکسی استیلن.....
۳۶۵	تاز استیلن.....
۳۶۶	دستگاه جوشکاری اکسی استیلن.....
۳۶۷	تنظیم شعله.....
۳۶۸	انواع شعله.....
۳۶۹	حرارت شعله.....
۳۷۲	سایز الکترود (Size of Electrode).....
۳۷۲	روشهای جوشکاری با گاز اکسی استیلن.....
۳۷۴	جوشکاری لوله.....
۳۷۴	فرآیندهای جوشکاری گاز.....
۳۷۵	رعایت نکات ایمنی در جوشکاری با قوس الکتریک.....
۳۷۷	رعایت نکات ایمنی در جوشکاری با گاز هنگام کار.....
۳۷۸	فصل سیزدهم - ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط کار.....
۳۷۸	ویژگیهای محیط کار.....
۳۷۹	آشنایی با حوادث شغلی و علل بروز آنها.....
۳۸۰	بهداشت:.....
۳۸۰	وسایل ایمنی و حفاظتی بهداشت کار و کاربرد آنها.....
۳۸۰	- کفش ایمنی.....
۳۸۱	- دستکش.....
۳۸۱	- کمربند ایمنی.....
۳۸۱	کلاه ایمنی.....
۳۸۳	عوارض جانبی و اصول انجام کمکهای اولیه.....
۳۸۳	اهداف کمکهای اولیه.....
۳۸۳	اقدامات لازم در کمکهای اولیه.....

۳۸۳.....	علائم و نشانه‌ها.....
۳۸۴.....	آشنایی با آتش سوزی و اصول آتش نشانی.....
۳۸۴.....	روشهای اطفاء حریق.....
۳۸۴.....	روشهای خاموش کردن حریق و مواد اطفایی:.....
۳۸۵.....	وسایل و تجهیزات اطفاء حریق.....
۳۸۵.....	موارد ایمنی و کمک اولیه در برق گرفتگی.....
۳۸۷.....	فصل پنجم - ویژگیهای اخلاق اسلامی.....
۳۸۸.....	ویژگی اخلاق فردی.....
۳۸۸.....	اخلاق در کار.....
۳۹۰.....	فصل پانزدهم - کار آفرینی.....
۳۹۰.....	قوانین کار جمهوری اسلامی ایران.....
۳۹۸.....	سئوالات و پاسخنامه جامع.....
۴۱۵.....	پاسخنامه.....
۴۱۶.....	منابع و مأخذ.....

مقدمه

کتاب حاضر براساس استانداردهای سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای
تألیف گردیده تا بتوان از آن برای بالا بردن سطح آگاهی علمی و
عملی نیروهای ماهر در زمینه تأسیسات بهداشتی ساختمان استفاده
کرد.

بهداشت اصول بهداشتی یکی از مهمترین بخش‌های زندگی انسان
یعنی تأمین آب سالم و بهداشتی و دفع پسابها و فاضلاب نقش مهم
ایفا می‌کند. کتاب این نوشتار در برگیرنده کلیه اهداف و برنامه‌های
درسی مطابق استاندارد درجه دو و درجه یک لوله‌کشی و نصب
وسایل بهداشتی که برای کارآموزان رشته‌های کار و دانش، مراکز
آموزشهای فنی و حرفه‌ای، هنرستان کارگران ماهر، دانشجویان رشته
عمران و تأسیسات مناسب است.

پیشگفتار

هدف از لوله‌کشی و فاضلاب در شهرها تهیه و توزیع صحیح و پاکیزه آب تصفیه شده جهت آشامیدن و مصارف دیگر بهداشتی و خارج از آن فاضلاب حاصل از محیط‌های مسکونی، اداری، تجاری و صنعتی است.

لوله‌کشی آب و فاضلاب در نظر اول بسیار ساده و عمل پیش پاافتاده به نظر می‌رسد، در صورتی که اگر طبق اصول صحیح برآورد و اجراء نشود عذوه بر ضررهای اقتصادی ممکن است ضرر و زیانهایی نیز از نظر ساختمان ایجاد نماید.

توجه به نحوه ساخت ساز و شرایط اقلیمی در هر کشور و نوع مورد استفاده و بهره‌برداری از انواع لوله‌کشی در تدوین استانداردهای تأسیساتی نقش مهمی دارد و براساس این اساس استانداردها برای صرفه‌جویی بیشتر و راندمان بالاتر و هزینه کمتر تدوین می‌شوند. لذا انجام کارهای مربوط به لوله‌کشی بهداشتی مطابق این استانداردها علاوه بر اینکه ضامن سلامتی و بهداشت است، مسائل اقتصادی را نیز پوشش می‌دهد.