
ابزارشناسی در تاسیسات

تالیف: مهندس سید محمد جواد هاشمی

مربی تاسیسات آموزش فنی و حرفه‌ای بوشهر



نشر «خانه روشنا»

فراخوان همکاری:

نشر «خانه روشنا» از تمامی اساتید، صاحب‌نظران، نویسندگان، دانشجویان فعال و تمامی علاقمندان حوزه نشر دعوت می‌کند تا در صورتی که ایده‌ای در حوزه نشر کتاب داشته یا قصد همکاری در هر یک از بخش‌های نشر کتاب را دارند، از طریق مراجعه حضوری، تماس تلفنی، دورنگار یا ایمیل با خانه روشنا تماس حاصل فرمایند.

فراخوان همیاری:

خواننده گرامی، ضمن سپاس از خرید شما، به اطلاع می‌رساند، نشر «خانه روشنا» در راستای اهداف کلان خود در حوزه نشر و تولید محصولات فرهنگی، تمامی تلاش خود را جهت ارائه محصولی باکیفیت از هر نظر در دستور کار خود قرار داده است. اما بر این باوریم که کیفیت انتهایی ندارد و بی‌شک هنوز هم کاستی‌هایی وجود دارد که در پی اصلاح آن بوده و در این راه همیاری شما را نیز پذیرا هستیم. لذا از شما خواننده گرامی دعوت می‌کنیم در صورتی که در حین مطالعه هر یک از کتاب‌های ما با هر نوع اشتباهی (از جمله غلط‌های تایپی، املائی، اشتباهات فنی و ...) برخورد نمودید، این موارد را از طریق ارسال نسخه اصلاح‌شده کتاب به آدرس انتشارات، ارسال دورنگار یا از طریق آدرس ایمیل: info@roshanapub.ir به اطلاع ما برسانید تا در چاپ‌های آتی کتاب، اقدام لازم در خصوص اصلاح آن انجام شود. خانه روشنا به پاس قدردانی، متناسب با میزان و کیفیت همیاری شما به یک یا چند روش زیر از شما قدردانی خواهد نمود:

- جایگزین کردن کتاب اصلاح شده شما با کتاب جدید
- ارسال یک هدیه از محصولات خانه روشنا
- ذکر نام شما در مقدمه چاپ آتی کتاب

هشدار

جهل به قانون، رافع مسئولیت نیست

به موجب قانون حمایت از حقوق مولفان، مصنفان و هنرمندان مصوب سال ۱۳۴۸ و قانون ترجمه و تکثیر کتب، نشریات و آثار صوتی مصوب سال ۱۳۵۰، کلیه حقوق چاپ، نشر و پخش این اثر به هر نحو برای ناشر محفوظ و منحصر متعلق به انتشارات خانه روشنا است. هرگونه نشر، پخش، عرضه، بهره‌برداری یا فروش کل یا قسمتی از این کتاب به هر شکل ممکن، به صورت:

- نسخه فیزیکی کپی شده
- فروش، نشر، پخش، عرضه و یا حتی انتشار رایگان نسخه الکترونیکی (به صورت لوح فشرده، انتشار در وبسایت‌ها، کانال‌های تلگرامی و شبکه‌های اجتماعی داخلی و خارجی و ...)
- و هر نوع استفاده دیگری که بدون اجازه کتبی از نشر خانه روشنا باشد، علاوه بر آن که غیراخلاقی و شرعا حرام است، غیرقانونی بوده و جرم محسوب می‌شود و مطابق با قانون از شش ماه تا سه سال حبس را در پی خواهد داشت و واحد حقوقی این مجموعه این مورد را تحت پیگرد قضایی قرار می‌دهد و کلیه خسارت‌های وارده از فرد خاطی مطالبه می‌شود.

مخاطب گرامی و فرهیخته،

از آنجایی که برای تولید این محصول زمان و هزینه زیادی صرف شده است، تنها فردی که بهای نسخه چاپی و اصل کتاب را پرداخت نموده است مجاز به استفاده از آن است. توجه داشته باشید که انتشارات خانه روشنا هیچ یک از کتاب‌های چاپی خود را به صورت الکترونیکی منتشر نمی‌کند. لذا در صورتی که نسخه‌ای الکترونیکی از تمام یا بخشی از هر یک از کتاب‌های انتشارات «خانه روشنا» به هر طریقی در دست شماست، این نسخه قاچاق (تکثیر شده به صورت غیرقانونی)، غیرقانونی و حرام است و این مجموعه هیچ‌گونه رضایتی از این بابت ندارد. برای تهیه نسخه قانونی و مجاز این محصول می‌توانید به وبسایت انتشارات خانه روشنا به آدرس www.roshanapub.ir مراجعه نمایید.

سرشناسه:	هاشمی، سید محمد جواد، ۱۳۵۷
عنوان و نام پدیدآور:	ابزارشناسی در تاسیسات / تالیف: سید محمد جواد هاشمی
مشخصات نشر:	تهران، خانه روشنا، ۱۴۰۰
مشخصات ظاهری:	۱۱۶ صفحه
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۷۸۳۱-۹۴-۶
وضعیت فهرست‌نویسی:	فیا
موضوع:	ابزار - Tool
موضوع:	ایمنی صنعتی - استانداردها
موضوع:	Industrial safety - Standards
موضوع:	بهداشت صنعتی
موضوع:	Industrial Hygiene
موضوع:	English language - Dictionaries - Persian
رده‌بندی کنگره:	۱۱۹۵
رده‌بندی دیوبی:	۶۲۱/۹
شماره کتاب‌شناسی ملی:	۷۴۹۸۸۵۴



ابزارشناسی در تاسیسات
تالیف: مهندس سید محمد جواد هاشمی

ناشر:	خانه روشنا
چاپ اول:	۱۴۰۰
آماده‌سازی قبل از چاپ:	آتلیه خانه روشنا
مدیر تولید و ناظر فنی چاپ:	نرگس فرقانی
قطع و تعداد صفحات:	رحلی - ۱۱۶
شمارگان:	۹۰۰ نسخه
قیمت:	۵۰۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۸۳۱-۹۴-۶ ISBN: 978-600-7831-94-6

دفتر نشر و نمایشگاه دائمی: تهران - خیابان مطهری - بین سهروردی و شریعتی - خیابان وزوایی - کوچه

بخش‌ایش پلاک ۲ - واحد ۱ - کد پستی: ۱۵۶۶۸۴۶۳۱۱

دورنگار: ۰۲۱-۸۸۴۴۳۸۱

تلفن: ۰۲۱-۸۸۴۲۹۰۶۴

سامانه پیامک: ۱۰۰۰۶۶۴۲۲۱۲۲

۰۲۱-۶۶۴۲۲۱۲۲

www.roshanapub.ir

وبسایت و فروشگاه اینترنتی خانه روشنا:

info@roshanapub.ir

کلیه حقوق چاپ و نشر این اثر محفوظ و مخصوص ناشر است. به موجب قانون حمایت از حقوق مولفان، مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸/۱۰/۱۱ و قانون ترجمه و تکثیر کتب، نشریات و آثار صوتی مصوب ۱۳۵۰، کلیه حقوق این اثر به هر نحو برای ناشر محفوظ است. هرکس تمام یا قسمتی از این کتاب را بدون اجازه مکتوب ناشر، نشر، پخش و عرضه کند، مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

فهرست مطالب

فصل اول: ایمنی و کمیت‌های اصلی ۱۳

- ۱-۱ حفاظت و ایمنی و بهداشت کارگاه ۱۳
- ۲-۱ آشنایی با واحدها و وسایل اندازه‌گیری (سیستم متریک و اینچی) و تبدیل واحدها ۱۴
- ۳-۱ کمیت‌های اصلی ۱۴
- ۴-۱ حفاظت و نگهداری از وسایل اندازه‌گیری ۱۴

فصل دوم: وسایل اندازه‌گیری طول و زاویه ۱۵

- ۱-۲ متر پارچه‌ای یا PVC ۱۵
- ۲-۲ متر نواری ۱۵
- ۳-۲ خط‌کش فلزی ۱۵
- ۴-۲ متر لیزری ۱۵
- ۵-۲ کولیس ۱۶
- ۶-۲ اجزای کولیس و روش خواندن کسری از میلی‌متر به کمک ورنیه ۱۷
- ۷-۲ میکرومتر ۱۷
- ۸-۲ ساعت اندازه‌گیری ۱۸
- ۹-۲ تله‌رانس ۱۸
- ۱۰-۲ آشنایی با واحد و وسایل اندازه‌گیری زوایا (نقاله، زاویه‌یاب و ...) ۱۸
- ۱۱-۲ انواع گونیا ۱۹
- ۱-۱۱-۲ وسایل ثابت اندازه‌گیری زوایا ۱۹
- ۲-۱۱-۲ روش کنترل قائمه بودن دو سطح نسبت به یکدیگر با گونیای ۹۰ درجه ۱۹
- ۱۲-۲ انواع نقاله ۱۹
- ۱۳-۲ شابلن اندازه‌گیری و کنترل قوس ۲۰
- ۱۴-۲ تراز معمولی ۲۰
- ۱۵-۲ تراز دیجیتال ۲۰
- ۱۶-۲ تراز لیزری ۲۰
- ۱۷-۲ شلنگ تراز ۲۱
- ۱-۱۷-۲ نحوه کارکرد شلنگ تراز ۲۱
- ۲-۱۷-۲ نحوه استفاده از شلنگ تراز ۲۱
- ۳-۱۷-۲ نکاتی که در هنگام کار با شلنگ تراز باید رعایت شود ۲۱
- ۱۸-۲ تراز صنعتی ۲۲
- ۱۹-۲ شاقول ۲۲
- ۲۰-۲ تراز چشمی ۲۲

فصل سوم: وسایل خط‌کشی و انواع چکش‌ها ۲۳

- ۱-۳ معرفی وسایل خط‌کشی ۲۳
- ۲-۳ سوزن خط‌کشی ۲۳
- ۳-۳ سنبه‌نشان ۲۳

۲۳	..... ۴-۳ انواع سنبه
۲۳	..... ۵-۳ سنبه‌نشان معمولی و با دنباله آج‌دار
۲۴	..... ۶-۳ سنبه‌پین با دنباله معمولی و آج‌دار
۲۴	..... ۷-۳ سنبه تنظیم پرچ
۲۴	..... ۸-۳ سنبه خارج‌کننده
۲۵	..... ۹-۳ سنبه تنظیم
۲۵	..... ۱۰-۳ سنبه دستی پرچ‌کاری
۲۵	..... ۱۱-۳ قلم
۲۵	..... ۱۲-۳ قلم بنایی با مقطع بیضی و هشت‌پر
۲۵	..... ۱۳-۳ قلم نوک تیز با مقطع هشت‌پر
۲۵	..... ۱۴-۳ قلم کاردی و صلیبی
۲۶	..... ۱۵-۳ قلم شیارزنی و سرپهن
۲۶	..... ۱۶-۳ اهرم میخ‌کش
۲۶	..... ۱۷-۳ محافظ دست قلم‌ها
۲۶	..... ۱۸-۳ روش‌های خط‌کشی روی قطعات
۲۸	..... ۱۹-۳ چکش‌ها
۲۸	..... ۲۰-۳ چکش مهندسی و چکش سنگین (پتک)
۲۸	..... ۲۱-۳ چکش‌های پوسته‌زدا
۲۸	..... ۲۲-۳ چکش مسی، آلومینیومی، سربی و چوبی
۲۹	..... ۲۳-۳ چکش درودگری (با آهنربا)
۲۹	..... ۲۴-۳ چکش لاستیکی دو سر تخت، یک سر تخت - یک سر کروی
۲۹	..... ۲۵-۳ چکش سرپهن (رویه‌کاری) و چکش سرگرد
۲۹	..... ۲۶-۳ پتک صلیبی (سنگ‌شکن)، تیشه بنایی، تبر

۳۰ فصل چهارم: اره‌کاری، گیره‌ها و انواع سوهان‌ها

۳۰	..... ۱-۴ اره‌کاری
۳۱	..... ۲-۴ روش اره‌کاری
۳۲	..... ۳-۴ میز کار
۳۲	..... ۴-۴ گیره موازی
۳۳	..... ۵-۴ گیره صحرايي
۳۳	..... ۶-۴ گیره لوله رومیزی
۳۳	..... ۷-۴ گیره ظریف‌کاری (آلومینیومی)
۳۳	..... ۸-۴ گیره پیچی
۳۳	..... ۹-۴ سندان ظریف‌کاری
۳۳	..... ۱۰-۴ سندان آهنگری
۳۴	..... ۱۱-۴ چکش‌های صاف‌کاری
۳۴	..... ۱۲-۴ سندان‌های دستی صاف‌کاری
۳۴	..... ۱۳-۴ اهرم‌های دستی صاف‌کاری
۳۴	..... ۱۴-۴ ابزار خم‌کاری
۳۴	..... ۱۵-۴ قالب‌های تنه
۳۴	..... ۱۶-۴ سوهان‌کاری

۱۷-۴ روش کار در سوهان کاری..... ۳۸

فصل پنجم: سوراخ کاری و انواع دنده‌ها..... ۳۹

- ۱-۵ سوراخ کاری (مته زدن)..... ۳۹
- ۱-۱-۵ متنه مستقیم و صاف..... ۳۹
- ۲-۱-۵ متنه مستقیم و شیاردار..... ۳۹
- ۳-۱-۵ متنه پیچشی (ماریچ)..... ۳۹
- ۲-۵ جنس متنه‌ها..... ۴۰
- ۳-۵ تیپ متنه‌ها..... ۴۰
- ۴-۵ اندازه‌گیری قطر متنه..... ۴۰
- ۵-۵ انواع متنه..... ۴۱
- ۱-۵-۵ متنه الماسه..... ۴۱
- ۲-۵-۵ متنه کبالته..... ۴۱
- ۳-۵-۵ متنه چوب..... ۴۱
- ۴-۵-۵ متنه فلز معمولی..... ۴۱
- ۵-۵-۵ متنه گرانت..... ۴۱
- ۶-۵-۵ متنه کونیک..... ۴۲
- ۷-۵-۵ متنه آلومینیوم..... ۴۳
- ۸-۵-۵ متنه مرغک..... ۴۳
- ۹-۵-۵ متنه چهار شیار..... ۴۳
- ۱۰-۵-۵ متنه پنج شیار..... ۴۳
- ۱۱-۵-۵ گردبر امدی اف..... ۴۳
- ۱۲-۵-۵ گردبر چوب..... ۴۳
- ۱۳-۵-۵ گردبر سرامیک..... ۴۳
- ۱۴-۵-۵ گردبر استیل..... ۴۴
- ۱۵-۵-۵ گردبر شیشه..... ۴۴
- ۱۶-۵-۵ متنه خزینه..... ۴۴
- ۶-۵ انواع قطعات کمکی برای سوراخ کاری..... ۴۴
- ۱-۶-۵ کلاهک مخروطی..... ۴۴
- ۲-۶-۵ سه‌نظام آچاردار..... ۴۴
- ۳-۶-۵ سه‌نظام سریع..... ۴۴
- ۴-۶-۵ گُوه..... ۴۴
- ۵-۶-۵ کلید سه‌نظام (آچار سه‌نظام)..... ۴۵
- ۷-۵ انواع ماشین متنه (دریل)..... ۴۵
- ۱-۷-۵ ماشین متنه دستی یا قابل جابه‌جایی..... ۴۵
- ۲-۷-۵ ماشین متنه حساس..... ۴۵
- ۳-۷-۵ ماشین متنه مستقیم..... ۴۵
- ۴-۷-۵ ماشین متنه رادیال (شعاعی)..... ۴۵
- ۵-۷-۵ ماشین متنه گانگ (گروهی)..... ۴۶
- ۶-۷-۵ ماشین متنه اسپیندل چندگانه..... ۴۶
- ۸-۵ ماشین متنه دستی..... ۴۷
- ۹-۵ دریل تخریب..... ۴۷
- ۱۰-۵ ماشین متنه رومیزی..... ۴۸
- ۱۱-۵ ماشین متنه ستونی..... ۴۸
- ۱۲-۵ مایع خنک‌کننده..... ۴۸

۴۹	.....	۱۳-۵	سرعت برش و تعداد دوران
۴۹	.....	۱۴-۵	چند نکته در خصوص مته‌زنی
۵۰	.....	۱۵-۵	اتصال دهنده‌های مکانیکی (انواع پیچ‌ها)
۵۰	.....	۱-۱۵-۵	بُلت
۵۰	.....	۲-۱۵-۵	اسکرو
۵۰	.....	۳-۱۵-۵	استاد
۵۱	.....	۱۶-۵	پیچ‌های متریک
۵۱	.....	۱۷-۵	پیچ‌های اینچی (ANSI)
۵۱	.....	۱۸-۵	دنده‌های داخلی و خارجی
۵۱	.....	۱-۱۸-۵	دنده‌های خارجی
۵۲	.....	۲-۱۸-۵	دنده‌های داخلی
۵۷	.....	۱۹-۵	چند نمونه پیچ متفاوت
۵۷	.....	۱-۱۹-۵	پیچ تنظیم (ست اسکرو)
۵۸	.....	۲-۱۹-۵	پیچ قدرت (پاور اسکرو)
۵۸	.....	۳-۱۹-۵	بال اسکرو
۵۸	.....	۲۰-۵	بررسی دنده‌ها (رزوه‌ها) از نگاهی دیگر و کاربرد آن‌ها
۵۸	.....	۱-۲۰-۵	دنده‌های موازی
۵۸	.....	۲-۲۰-۵	دنده‌های مخروطی
۵۹	.....	۲۱-۵	بیشترین دنده‌های مورد استفاده در پیچ‌ها
۵۹	.....	۱-۲۱-۵	متریک
۵۹	.....	۲-۲۱-۵	دنده بر روی لوله
۶۰	.....	۳-۲۱-۵	دنده ویتورث
۶۱	.....	۴-۲۱-۵	دنده اینچی
۶۳	.....	۵-۲۱-۵	چند اطلاعات بیشتر
۶۳	.....	۲۲-۵	چند نکته در خصوص دنده‌ها
۶۳	.....	۲۳-۵	قلاویز کاری
۶۵	.....	۲۴-۵	قلاویزهای دستی
۶۶	.....	۲۵-۵	قلاویزهای ماشینی
۶۶	.....	۲۶-۵	قلاویز مارپیچ نقطه‌ای
۶۶	.....	۲۷-۵	قلاویز مارپیچ شیاردار
۶۶	.....	۲۸-۵	قلاویز لوله
۶۶	.....	۲۹-۵	قلاویز پانچ
۶۷	.....	۳۰-۵	مته دریل / قلاويز سرخود
۶۷	.....	۳۱-۵	قلاويز پيچ درآر
۶۷	.....	۳۲-۵	حدیده‌کاری و ساخت پیچ
۶۸	.....	۳۳-۵	پرچ‌کاری
۶۸	.....	۱-۳۳-۵	انواع کلگی پرچ‌ها
۶۹	.....	۲-۳۳-۵	روش استفاده از پرچ‌کن دستی معمولی

۷۱ فصل ششم: سنگ‌زنی و تجهیزات مرتبط

۷۱	.....	۱-۶	تیزکاری - سنگ‌زنی
۷۱	.....	۲-۶	ماشین سنگ فرز دستی

- ۳-۶ ده نکته ایمنی در هنگام استفاده از سنگ فرز..... ۷۲
- ۱-۳-۶ اطمینان از محیط کاری ۷۲
- ۲-۳-۶ فضای کاری منظم باشد. ۷۲
- ۳-۳-۶ فضای کاری به اندازه کافی روشن باشد. ۷۲
- ۴-۳-۶ کابل و سیم‌های برق ۷۲
- ۵-۳-۶ وجود تهویه مناسب ۷۲
- ۶-۳-۶ مواد قابل اشتعال ۷۲
- ۷-۳-۶ باران و آب ۷۲
- ۸-۳-۶ جواهرات، لباس‌های شل و گوشی‌ها ۷۲
- ۹-۳-۶ کپسول آتش‌نشانی ۷۲
- ۱۰-۳-۶ از کسانی که در اطراف شما هستند آگاهی داشته باشید. ۷۲
- ۴-۶ استفاده از تجهیزات حفاظتی شخصی (PPE) ۷۳
- ۱-۴-۶ حفاظت از چشم ۷۳
- ۲-۴-۶ حفاظت از گوش ۷۳
- ۳-۴-۶ حفاظت از دست ۷۳
- ۴-۴-۶ حفاظت از تنفس ۷۳
- ۵-۴-۶ کفش‌ها ۷۳
- ۶-۴-۶ لباس و یا پیش‌بند چرمی ۷۳
- ۵-۶ چک کردن سنگ فرز که در شرایط خوب و امن برای استفاده است..... ۷۳
- ۱-۵-۶ سیم و دوشاخه ۷۳
- ۲-۵-۶ کنترل قاب محافظ ۷۳
- ۳-۵-۶ دسته‌های جانبی ۷۴
- ۴-۵-۶ مجاری یا شکاف‌های تهویه ۷۴
- ۶-۶ انتخاب صفحه مناسب برای کار ۷۴
- ۱-۶ از صفحه مناسب برش برای جنس مواد مختلف استفاده شود. ۷۴
- ۲-۶ صفحه برش و ساب از نظر شکستگی و هرگونه عیب کنترل شود. ۷۵
- ۳-۶ هرگز از صفحه برش برای ساب و سنگ‌زنی استفاده نشود. ۷۵
- ۴-۶ صفحات برش نباید در دورهای موتور بالاتر از آنچه روی آن قید شده استفاده شوند. ۷۵
- ۷-۶ از مناسب بودن مهره فلنجی برای سفت کردن صفحه برش یا ساب اطمینان حاصل شود. ۷۵
- ۸-۶ اطمینان حاصل شود که صفحه به شکل صحیح در محل قرار گرفته و سپس سفت شود. ۷۵
- ۹-۶ از صفحات برش یا ساب تاریخ گذشته هرگز استفاده نشود. ۷۵
- ۱۰-۶ فرو رفتگی صفحات برش و ساب به سمت بیرون باشد. ۷۵
- ۱۱-۶ از صفحه با اندازه مناسب برای سنگ فرز استفاده شود. ۷۵
- ۱۲-۶ می‌توان از ابزارهای کمکی نیز بجای صفحات برش یا ساب استفاده نمود. ۷۵
- ۱۳-۶ استفاده صحیح از سنگ فرز ۷۶
- ۱۴-۶ چگونه از سنگ فرز برای برش فلزات روکش‌دار (یا فرم‌دار) استفاده کنیم؟ ۷۷
- ۱۵-۶ زغال سنگ فرز ۷۹
- ۱۶-۶ پروفیل بر ۸۰
- ۱۷-۶ هود سنگ فرز ۸۰
- ۱۸-۶ سنگ انگشتی ۸۰
- ۱۹-۶ سنگ تسطیح بتن ۸۱
- ۲۰-۶ اره رفت و برگشتی برقی ۸۱
- ۲۱-۶ بلور ۸۲
- ۲۲-۶ کمپرسور هوا ۸۲

فصل هفتم: انواع آچار و ابزارهای دستی ۸۳

۸۳	۱-۷ انبردست
۸۳	۲-۷ دم‌باریک
۸۳	۳-۷ سیم‌چین
۸۴	۴-۷ سیم‌لخت‌کن
۸۴	۱-۴-۷ سیم‌لخت‌کن
۸۴	۲-۴-۷ سیم‌لخت‌کن دقیق
۸۴	۳-۴-۷ سیم‌لخت‌کن اتوماتیک
۸۴	۵-۷ جداکننده پوسته کابل
۸۴	۶-۷ انبردست لب‌گرد
۸۵	۷-۷ انبر قفلی
۸۵	۸-۷ انبر قفلی جوش‌کاری
۸۵	۹-۷ انبر حلقه
۸۶	۱۰-۷ انبر آرماتوربندی
۸۶	۱۱-۷ انبر پیچ‌بر
۸۶	۱۲-۷ آچار انبر
۸۶	۱۳-۷ انبردست خودتنظیم چندمنظوره
۸۶	۱۴-۷ آچار لوله دو دسته
۸۷	۱۵-۷ لوله‌بر کامپوزیت
۸۷	۱۶-۷ آچار پانچ
۸۷	۱۷-۷ آچار فرانسه
۸۸	۱۸-۷ آچار بکس
۸۸	۱۹-۷ آچار رینگی و تخت
۸۸	۱-۱۹-۷ آچار تخت
۸۸	۲-۱۹-۷ آچار رینگی
۸۹	۳-۱۹-۷ آچار ترکیبی
۸۹	۴-۱۹-۷ آچار چکش‌خور
۸۹	۲۰-۷ آچار لوله‌گیر (شلاقی)
۹۰	۲۱-۷ آچار زنجیری
۹۱	۲۲-۷ آچار تسمه‌ای
۹۱	۲۳-۷ پیچ‌گوشتی
۹۲	۲۴-۷ قیچی ورق‌بری
۹۲	۲۵-۷ تیغ
۹۲	۲۶-۷ آچار آلن
۹۳	۱-۲۶-۷ آچار آلن ستاره‌ای
۹۳	۲-۲۶-۷ آچار آلن سرگرد
۹۴	۳-۲۶-۷ آچار دسته T
۹۴	۴-۲۶-۷ آچار دسته P
۹۴	۵-۲۶-۷ آچار آلن چاقویی
۹۴	۶-۲۶-۷ آچار آلن جنجغه‌ای
۹۴	۷-۲۶-۷ پیچ‌گوشتی آلن و ستاره‌ای

فصل هشتم: فشار و دما ۹۵

- ۹۵-۸ خواص و حالت مواد ۹۵
- ۹۵-۸ فشار ۹۵
- ۹۵-۸ دما ۹۵
- ۹۵-۸ قانون صفرم ترمودینامیک ۹۵
- ۹۶-۸ مقیاس‌های دمایی و انواع دماسنج ۹۶
- ۹۶-۸-۱ دماسنج مانومتریک ۹۶
- ۹۶-۸-۲ دماسنج مایع در لوله شیشه‌ای ۹۶
- ۹۷-۸-۳ دماسنج گازی ۹۷
- ۹۷-۸-۴ دماسنج بی‌متال ۹۷
- ۹۷-۸-۵ دماسنج دیجیتال ۹۷
- ۹۷-۸-۶ دماسنج اینفرارد (مادون قرمز) ۹۷
- ۹۸-۸ فشارسنج‌ها ۹۸
- ۹۸-۸-۱ بارومتر ۹۸
- ۹۸-۸-۲ مانومتر ۹۸
- ۹۹-۸-۳ فشارسنج بوردن ۹۹

پروژه عملی ۱۰۰

سوالات چند گزینه‌ای ۱۰۱

- ۱۰۷-۸ جواب سوالات چهار گزینه‌ای ۱۰۷

پیوست‌ها ۱۰۸

- ۱۰۸-۱ جدول پیشنهادهایی که در واحدها مورد استفاده قرار می‌گیرند ۱۰۸
- ۱۰۸-۲ جدول تبدیل طول ۱۰۸
- ۱۰۹-۳ جدول تبدیل مساحت ۱۰۹
- ۱۰۹-۴ جدول تبدیل حجم ۱۰۹
- ۱۰۹-۵ جدول تبدیل جرم ۱۰۹
- ۱۱۰-۶ جدول تبدیل چگالی ۱۱۰
- ۱۱۰-۷ جدول تبدیل دبی (ظرفیت حجمی سیال در زمان) ۱۱۰
- ۱۱۰-۸ جدول تبدیل دبی جرمی ۱۱۰
- ۱۱۰-۹ جدول تبدیل فشار بالا ۱۱۰
- ۱۱۱-۱۰ جدول تبدیل فشار پایین ۱۱۱
- ۱۱۱-۱۱ جدول تبدیل سرعت ۱۱۱
- ۱۱۱-۱۲ جدول تبدیل گشتاور ۱۱۱
- ۱۱۱-۱۳ جدول تبدیل ویسکوزیته دینامیکی ۱۱۱
- ۱۱۲-۱۴ جدول تبدیل ویسکوزیته کینماتیکی ۱۱۲
- ۱۱۲-۱۵ جدول تبدیل دما ۱۱۲
- ۱۱۳-۱۶ جدول تبدیل واحد فشار ۱۱۳
- ۱۱۴-۱۷ نمونه تبدیل واحد ۱۱۴

منابع و مراجع ۱۱۵

مقدمه مولف

با یاد و نام خالق هستی

شور و اشتیاق حرفه‌آموزان، مشوقی همیشگی بود که اطلاعات لازم برای رشته‌های مختلف در اختیار آنان قرار گیرد. ولی متأسفانه نبود منابع در خور و بعضاً به دور از حاشیه‌های زیاد علمی و کاربردی، در حد بحث موردنیاز مهارت جویان رنجی بود که سردرگمی همیشگی با آنان همراه شده بود. در این راستا سازمان‌ها و افراد مختلف، فعالیت زیادی در ارتباط با آموزش انجام داده‌اند که از آن جمله می‌توان به سازمان ارزشمند آموزش و پرورش اشاره نمود. با وجود این پیش زمینه، تابستان سال ۸۸ بر آن شدم در زمینه‌هایی که قبلاً به همت سایر دوستان در آن مباحث کار شده است، به دسته‌بندی و به‌روز کردن اطلاعات منابع قبلی بپردازم و حواشی نیز از مباحث حذف کنم و در جاهایی که مباحث دارای اطلاعاتی قدیمی است با استفاده از منابع مناسب به‌روز شده داخلی و خارجی، کارخانجات تولیدی و صاحبان تجربه و علم، آن مباحث نیز بازنویسی گردیده و نقیصه‌ها را رفع کنم. مطالبی در این خصوص تهیه شد ولی به علت مشغله‌های کاری از تدوین آن به شکل کتاب صرف‌نظر نمودم ولی پس از چند سال نبود کتابی مدون در این زمینه و استفاده از مطالب جزوه ناقص قبلی در دست دانشجویان فنی و مهارت‌آموزان و وجود ایراداتی در آن جزوه، مرا برآن داشت تا این مهم را به سرانجام برسانم. لذا با توجه به مطالب فوق‌الذکر در بحث تاسیسات از بحث ابزارشناسی شروع و مطالب را طبقه‌بندی و در پایان تعدادی سوال چهار گزینه‌ای نیز بدان افزودم تا حرفه‌آموز خود را در محک آزمایش قرار دهد. امید است که خواننده عزیز از هر قشر فنی، هرگونه تجربه فنی مفید قابل اعمال در این مجموعه و یا هرگونه اشکال که می‌بایست رفع شود به این اینجانب ارائه دهد تا با حفظ نام منبع، آن را در این مجموعه اعمال کنیم و مسیری روشن و به دور از هر سردرگمی در اختیار حرفه‌آموزان عزیز قرار دهیم. بر این نکته تأکید می‌کنم که منابع مورد استفاده با توجه به موجود بودن اطلاعات کافی چه در حوزه کتب انتشار یافته داخلی و چه در آموزش‌های اینترنتی بنا بر سادگی گذاشته شده است و از بحث مشروح و کسل‌کننده ریز فنی دوری شده است.

این مجموعه مشتمل بر یازده فصل است. در فصل اول اشاره‌ای به ایمنی در کارگاه و بررسی کمیت‌های اصلی شده است. در فصل دوم وسایل اندازه‌گیری طول و زاویه مورد بحث قرار گرفته‌اند. فصل سوم شامل وسایل خط‌کشی و انواع چکش‌هاست. فصل چهارم به اهر کاری، گیره‌ها و سوهان‌ها پرداخته شده است. فصل پنجم به سوراخ‌کاری و انواع دنده‌ها اشاره شده است. فصل شش و هفت نیز به سنگ‌زنی و انواع آچارها و ابزارهای دستی اشاره و فصل هشتم نیز به موضوع فشار و دما پرداخته شده است. سوالات چند گزینه‌ای در فصل نهم و پیوست مطالب مرتبط نیز در فصل دهم آورده شده است. فصل یازدهم نیز به مراجع اختصاص یافته است. این کتاب شامل صدها تصویر است که می‌تواند برای مهارت‌آموز مفید باشد.

از همراهی استاد محترم جناب دکتر سید احسان حبیبی که در ویرایش متن و شیوه طبقه‌بندی مطالب اینجانب را راهنمایی نمودند کمال تشکر دارم.

سید محمد جواد هاشمی

بهار ۱۴۰۰