

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

ماشین ابزار درجه ۱

www.ketab.ir

مؤلف

محمد علی صافی

انتشارات تعاونی کارکنان سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

سرشناسه	: صافی، محمدعلی، ۱۳۳۱-
عنوان و نام پدیدآور	: ماشین ابزار درجه ۱ / مولف محمد علی صافی.
مشخصات نشر	: تهران: سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور، شرکت تعاونی کارکنان، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری	: ۶۵۶ ص.: مصور، جدول، نمودار؛ ۲۹×۲۲ س.م.
شابک	: ۹۳-۹۳۸-۸۶۳۸-۹۶۴-۹۷۸: ۲۵۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیبا
موضوع:	: برشکاری و تراشکاری فلزات - - راهنمای آموزشی (متوسطه)
موضوع	: ماشین‌های افزار
شناسه افزوده	: سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور. شرکت تعاونی کارکنان
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۱ م۲ص/ TJ۱۲۳۰
رده بندی دیویی	: ۶۲۱/۵۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۰۶۵۱۰۶



انتشارات تعاونی کارکنان

سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

تلفن: ۶۶۸۷۵۷۶۴

نمابر ۶۶۸۴۱۲۳۲

نام کتاب	: ماشین ابزار درجه ۱
مؤلف	: محمد علی صافی
ناشر	: انتشارات تعاونی کارکنان سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور - تورنگ
نوبت چاپ	: اول ۱۳۹۲
شمارگان	: ۱۰۰۰ جلد
طرح روی جلد	: مسعود لاهوت
حروفچینی	: نوآور
اسکن تصاویر	: نکيسا صافی، فرهاد غفارپور
لیتوگرافی	: هاشمیان
چاپ و صحافی	: دلارنگ
قیمت	: ۲۵۰۰۰ تومان

مراکز پخش: خیابان آزادی خیابان خوش جنوبی بین کوچه فطرت و تمدن پلاک ۹۹۰

تلفن: ۶۶۸۷۵۷۶۴ فکس: ۶۶۸۴۱۲۳۲

انتشارات تورنگ: ۶۶۴۱۹۸۲۴

شابک: ۹۳-۹۳۸-۸۶۳۸-۹۶۴-۹۷۸

ISBN: 978-964-8638-93-6

تمامی حقوق مادی این اثر متعلق به تعاونی کارکنان سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور است. تکثیر تمام یا قسمتی از این اثر بصورت حروفچینی یا چاپ مجدد. چاپ افست، پلی‌کپی و انواع دیگر چاپ ممنوع است. متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار خواهند گرفت.

فهرست مطالب

۱۷	 مقدمه
۲۱	 فصل اول: توانائی اندازه گیری و کنترل قطعات
۲۲	 ۱- توانایی اندازه گیری و کنترل قطعات
۲۲	 ۱-۱- هدف از اندازه گیری و کنترل دقیق
۲۳	 ۱-۲- وسایل اندازه گیری
۲۴	 ۱-۳- میکرومتر و انواع آن
۴۰	 ۱-۴- وسایل اندازه گیری عقربه دار
۴۴	 ۱-۵- فرمان های کنترل
۴۶	 ۱-۶- پارچه های اندازه گیری (راپورترها) و مورد استفاده هر یک
۴۷	 ۱-۷- اصول نکاتیکه می بایستی در هنگام استفاده از وسایل اندازه گیری و کنترل مورد توجه قرار گیرد
۴۸	 ۱-۸- اصول رعایت مقررات حفاظت و ایمنی در هنگام کار
۵۰	 آزمون پایانی فصل اول
۵۴	 فصل دوم: توانائی سخت کردن سطحی و عمقی فولادها
۵۵	 ۲- توانائی سخت کردن سطحی و عمقی فولادها
۵۵	 ۲-۱- خواص فیزیکی، مکانیکی، شیمیائی و تکنولوژی فلزات
۵۷	 ۲-۲- کوره های الکتریکی
۵۸	 ۲-۳- جداول حرارتی فولادها
۶۲	 ۲-۴- روش قرار دادن قطعات در کوره
۶۲	 ۲-۵- روش حرارت دادن قطعات
۶۲	 ۲-۶- تنظیم و کنترل زمان آبکاری طبق جدول
۶۲	 ۲-۷- انواع مواد خنک کننده جهت سخت کاری
۶۳	 ۲-۸- اصول سخت کردن سطحی و عمقی فولادها
۶۳	 ۲-۹- اصول نکاتیکه می بایستی در هنگام سخت کردن سطحی و عمقی فولادها و همچنین برگشت دادن آن مورد توجه قرار گیرد
۷۰	 قرار گیرد

۷۱	۲-۱۰- اصول رعایت مقررات حفاظت و ایمنی در هنگام کار
۷۲	آزمون پایانی فصل دوم
۷۳	فصل سوم: توانائی برگشت دادن قطعات فولادی
۷۴	۳- توانائی برگشت دادن قطعات فولادی
۷۴	۳-۱- هدف از برگشت دادن قطعه کار
۷۶	۳-۲- طرز کار دستگاه سختی سنج
۸۱	۳-۳- روش لنگ گیری قطعات سخت کاری شده
۸۱	۳-۴- اصول برگشت دادن قطعه کار
۸۴	۳-۵- اصول رعایت مقررات حفاظت و ایمنی در هنگام کار
۸۵	آزمون پایانی فصل سوم
۸۶	فصل چهارم: توانائی پیشانی تراشی، روتراشی، پله تراشی، شیار تراشی و برشکاری قطعات با دقت ۰/۰۲ میلی متر
۸۷	۴- توانائی پیشانی تراشی، روتراشی، پله تراشی و برشکاری قطعات تا دقت ۰/۰۲ میلی متر
۸۷	۴-۱- آماده سازی وسایل، مواد و ابزار کار قبل از شروع به کار
۸۷	۴-۲- مهار کردن رنده های تراشکاری به رنده گیر و تنظیم آنها
۹۱	۴-۳- فک های نرم و کاربرد آنها
۹۵	۴-۴- محاسبات مربوط به عمق و مقطع براده
۹۸	۴-۵- اصول پیشانی تراشی، روتراشی، پله تراشی، شیار تراشی و برشکاری قطعات تا دقت ۰/۰۲ میلی متر
۱۱۱	۴-۶- تراشیدن قطعات بلند توسط لینت ثابت و متحرک
۱۱۶	۴-۷- اصول تراشیدن قطعات بسته شده به کولت و گیره فشنگی به وسیله ماشین تراش
۱۲۱	۴-۸- اصول نکاتی که می بایستی در هنگام پیشانی تراشی، روتراشی، پله تراشی، شیار تراشی و برشکاری قطعات با ماشین تراش مورد توجه قرار گیرد
۱۲۴	۴-۹- اصول رعایت مقررات حفاظت و ایمنی در هنگام کار
۱۲۶	آزمون پایانی فصل چهارم
۱۲۸	فصل پنجم: توانائی داخل تراشی، پله تراشی، کف تراشی، شیار تراشی و پخ زدن قطعات تا دقت ۰/۰۲ میلی متر
۱۲۹	۵- توانائی داخل تراشی، پله تراشی، کف تراشی، شیار تراشی و پخ زدن قطعات تا دقت ۰/۰۲ میلی متر
۱۲۹	۵-۱- هدف از داخل تراشی
۱۲۹	۵-۲- اصول داخل تراشی سوراخ های راه بدر و بن بست
۱۳۳	۵-۳- اصول کف تراشی و پله تراشی قطعات داخلی
۱۳۵	۵-۴- اصول شیار تراشی و پخ زدن داخلی
۱۳۷	۵-۵- اصول نکاتی که می بایستی در هنگام داخل تراشی قطعات با ماشین تراش مورد توجه قرار گیرد

آزمون پایانی فصل پنجم.....	۱۳۸
فصل ششم: توانائی تراشیدن مخروط‌های خارجی و داخلی با دقت ۲ دقیقه به روش‌های گوناگون و کنترل آن.....	۱۳۹
۶- توانائی تراشیدن مخروط‌های خارجی و داخلی با دقت ۲ دقیقه به روش‌های گوناگون و کنترل آن.....	۱۴۰
۶-۱ هدف از مخروط‌تراشی و کاربرد آن.....	۱۴۰
۶-۲ مشخصات مخروط و علائم اختصاری آن.....	۱۴۰
۶-۳ مخروط‌تراشی به وسیله سوپورت فوقانی و محاسبات مربوطه.....	۱۴۱
۶-۴ مخروط‌تراشی به وسیله انحراف دستگاه مرغک و محاسبات مربوطه.....	۱۴۴
۶-۵ مخروط تراشی با روش انحراف خط‌کش راهنما و محاسبات مربوطه.....	۱۴۷
۶-۶ شیب و محاسبات مربوط به آن در قطعات صنعتی.....	۱۵۰
۶-۷ اصول مخروط تراشی به روش‌های گوناگون.....	۱۵۴
۶-۸ اصول کنترل مخروط‌ها به روش‌های گوناگون.....	۱۵۹
۶-۹ اصول نکاتی که می‌بایستی در هنگام مخروط‌تراشی قطعات موردتوجه قرار گیرد.....	۱۶۲
۶-۱۰ اصول رعایت مقررات حفاظت و ایمنی در هنگام کار.....	۱۶۳
آزمون پایانی فصل ششم.....	۱۶۴
فصل هفتم: توانائی تراشیدن پیچ و مهره‌های اتصالی و انتقالی (میلیمتری و اینچی) دنده مثلی، مربعی، دوزنقه‌ای و مدولی (چپ و راست) چندراهه.....	۱۶۶
۷- توانائی تراشیدن پیچ و مهره‌های اتصالی و انتقالی میلیمتری و اینچی دنده مثلی، مربعی، دوزنقه‌ای و مدولی (چپ و راست) چند راهه.....	۱۶۷
۷-۱ پیچ و مهره‌های دنده مثلی میلی‌متری و اینچی چپ و راست چند راهه.....	۱۶۷
۷-۲ پیچ و مهره‌های دوزنقه‌ای و مربعی چپ و راست (چند راهه).....	۱۷۳
۷-۳ محاسبات مربوط به پیچ و مهره‌های دنده اژه‌ای، گرد و مدولی.....	۱۷۶
۷-۴ اصول تراشیدن پیچ و مهره‌های دنده مثلی و انتقالی چندراهه (چپ و راست).....	۱۸۰
۷-۵ اصول اندازه‌گیری پیچ‌های دنده مثلی، دوزنقه‌ای و مدولی.....	۱۸۹
۷-۶ اصول نکاتی که می‌بایستی در هنگام تراشیدن پیچ و مهره‌های اتصالی و انتقالی یک راهه و چندراهه چپ و راست موردتوجه قرار گیرد.....	۱۹۴
۷-۷ اصول رعایت مقررات حفاظت و ایمنی در هنگام کار.....	۱۹۵
آزمون پایانی فصل هفتم.....	۱۹۶
فصل هشتم: توانائی برق‌کاری قطعات با ماشین تراش.....	۱۹۸
۸- توانائی برق‌کاری قطعات با ماشین تراش.....	۱۹۹
۸-۱ هدف از برق‌کاری.....	۱۹۹

۱۹۹	۸۲- انواع برقو و مورد استفاده هر یک
۲۰۱	۸۳- اصول برقکاری قطعات به وسیله ماشین تراش
۲۰۴	۸۴- اصول نکاتیکه می‌بایستی در هنگام برقکاری با ماشین تراش موردتوجه قرار گیرد
۲۰۵	۸۵- اصول رعایت مقررات حفاظت و ایمنی در هنگام کار
۲۰۷	آزمون پایانی فصل هشتم
۲۰۸	فصل نهم: توانائی حدیده و قلاویزکاری قطعات با ماشین تراش
۲۰۹	۹- توانائی حدیده و قلاویزکاری با ماشین تراش (بیچ‌بری با کمک حدیده و قلاویز ماشینی)
۲۰۹	۹-۱- هدف از قلاویزکاری
۲۰۹	۹-۲- انواع قلاویز ماشینی
۲۰۹	۹-۳- روش‌های قلاویزکاری با ماشین تراش
۲۱۱	۹-۴- اصول قلاویزکاری به وسیله ماشین تراش
۲۱۳	۹-۵- روش‌های حدیده‌کاری به وسیله ماشین تراش
۲۱۴	۹-۶- اصول حدیده‌کاری توسط ماشین تراش
۲۱۷	۹-۷- اصول نکاتیکه می‌بایستی در هنگام حدیده و قلاویزکاری با ماشین تراش موردتوجه قرار گیرد
۲۱۷	۹-۸- اصول رعایت مقررات حفاظت و ایمنی در هنگام کار
۲۱۹	آزمون پایانی فصل نهم
۲۲۰	فصل دهم: توانائی فرم تراشی به وسیله دستگاه کپی تراش
۲۲۱	۱۰- توانائی فرم‌تراشی به وسیله دستگاه کپی تراش
۲۲۱	۱۰-۱- هدف از فرم‌تراشی
۲۲۱	۱۰-۲- ساختمان دستگاه کپی تراش
۲۲۲	۱۰-۳- رنده‌های فرم و روش بستن آن
۲۲۲	۱۰-۴- شابلن‌های فرم و روش ساخت آنها
۲۲۴	۱۰-۵- بستن و تنظیم دستگاه راهنمای هیدرولیکی در روی دستگاه تراش
۲۲۵	۱۰-۶- انواع فرمان
۲۲۶	۱۰-۷- اصول فرم‌تراشی قطعات توسط دستگاه کپی تراش
۲۳۲	۱۰-۸- اصول نکاتیکه می‌بایستی در هنگام فرم‌تراشی قطعات با ماشین تراش موردتوجه قرار گیرد
۲۳۲	۱۰-۹- اصول رعایت مقررات حفاظت و ایمنی در هنگام کار
۲۳۳	آزمون پایانی فصل دهم
۲۳۴	فصل یازدهم: توانائی لنگ‌تراشی قطعات به وسیله ماشین تراش به روش‌های گوناگون
۲۳۵	۱۱- توانائی لنگ‌تراشی قطعات به وسیله ماشین تراش به روش‌های گوناگون

۱۱-۱	هدف از لنگ تراشی.....	۲۳۵
۱۱-۲	انواع لنگ و کاربرد آنها.....	۲۳۵
۱۱-۳	لنگ تراشی قطعات به روش های گوناگون.....	۲۳۵
۱۱-۴	اصول لنگ تراشی قطعات به روش های گوناگون.....	۲۳۷
۱۱-۵	اصول نکاتیکه می بایستی در هنگام لنگ تراشی قطعات به روش های مختلف مورد توجه قرار گیرد.....	۲۴۶
۱۱-۶	اصول رعایت مقررات حفاظت و ایمنی در هنگام کار.....	۲۴۷
	آزمون پایانی فصل یازدهم.....	۲۴۸
	فصل دوازدهم: توانائی تراشیدن قطعات منظم و غیرمنظم توسط چهارنظام تکرو.....	۲۴۹
۱۲	توانائی تراشیدن قطعات منظم و غیرمنظم توسط چهارنظام تکرو.....	۲۵۰
۱۲-۱	مکانیزم حرکت فک های چهارنظام تکرو.....	۲۵۰
۱۲-۲	اصول بستن قطعات به چهارنظام تکرو.....	۲۵۰
۱۲-۳	اصول نظام دادن قطعات در روی چهارنظام تکرو به وسیله سوزن خطکش پایه دار و ساعت اندازه گیری.....	۲۵۱
۱۲-۴	اصول تراشیدن قطعات توسط چهارنظام تکرو.....	۲۵۴
۱۲-۵	اصول نکاتیکه می بایستی در هنگام تراشیدن قطعات منظم و غیرمنظم توسط چهارنظام تکرو مورد توجه قرار گیرد.....	۲۵۵
۱۲-۶	اصول رعایت مقررات حفاظت و ایمنی در هنگام کار.....	۲۵۵
	آزمون پایانی فصل دوازدهم.....	۲۵۶
	فصل سیزدهم: توانائی تراشیدن قطعات نامنظم به وسیله صفحه نظام (صفحات شیاردار).....	۲۵۷
۱۳	توانائی تراشیدن قطعات نامنظم به وسیله صفحات شیاردار.....	۲۵۸
۱۳-۱	قطعات نامنظم و کاربرد آنها.....	۲۵۸
۱۳-۲	اصول بستن و نظام دادن قطعات نامنظم در روی صفحات شیاردار.....	۲۵۸
۱۳-۳	اصول بستن قطعه کار در روی صفحه نظام به کمک گونیای چدنی.....	۲۵۹
۱۳-۴	اصول نکاتیکه می بایستی در هنگام تراشیدن قطعات نامنظم در روی صفحه نظام مورد توجه قرار گیرد.....	۲۶۲
۱۳-۵	اصول رعایت مقررات حفاظت و ایمنی در هنگام کار.....	۲۶۳
	آزمون پایانی فصل سیزدهم.....	۲۶۴
	فصل چهاردهم: توانائی تراشکاری و برنامه ریزی با ماشین تراش دیجیتال.....	۲۶۵
۱۴	توانائی تراشکاری و برنامه ریزی با ماشین تراش دیجیتال.....	۲۶۶
۱۴-۱	برنامه ریزی با ماشین تراش دیجیتال و مزایای آن.....	۲۶۶
۱۴-۲	ساختمان ماشین تراش دیجیتال.....	۲۶۶
۱۴-۳	توضیح کلیدهای نمایشگر (DSC-800).....	۲۶۹

۲۷۰	۱۴-۴ کدهای کاری مربوط برابر دستورالعمل‌های ماشین
۲۷۱	۱۴-۵ عملکرد محورها در ماشین تراش
۲۷۵	فصل پانزدهم: توانایی راه‌اندازی و استفاده از متعلقات ماشین سری تراش (رولور)
۲۷۶	۱۵-۱ توانایی راه‌اندازی و استفاده از متعلقات ماشین سری تراش (رولور)
۲۷۶	۱۵-۱ قسمت‌های مختلف ماشین تراش رولور
۲۷۷	۱۵-۲ وسایل بستن ابزار و قطعه کار در روی ماشین رولور
۲۷۹	۱۵-۳ انواع رنده‌های ماشین رولور
۲۸۰	۱۵-۴ متعلقات ماشین رولور
۲۸۰	۱۵-۵ انواع ماشین تراش رولور
۲۸۱	۱۵-۶ اصول راه‌اندازی و استفاده از متعلقات ماشین سری تراش (رولور)
۲۸۲	۱۵-۷ اصول رعایت مقررات حفاظت و ایمنی
۲۸۳	آزمون پایانی فصل پانزدهم
۲۸۴	فصل شانزدهم: توانایی راه‌اندازی و استفاده از ماشین صفحه تراش کورس کوتاه
۲۸۵	۱۶-۱ توانایی راه‌اندازی و استفاده از ماشین صفحه تراش کورس کوتاه
۲۸۵	۱۶-۱ هدف از صفحه تراشکاری
۲۸۵	۱۶-۲ انواع ماشین صفحه تراش (کورس کوتاه - دروازه‌ای)
۲۸۶	۱۶-۳ ساختمان صفحه تراش کورس کوتاه
۲۸۶	۱۶-۴ وسایل بستن قطعه کار و ابزار برنده
۲۸۹	۱۶-۵ بستن و تنظیم قطعه کار به وسیله گیره
۲۸۹	۱۶-۶ حرکت‌های ماشین صفحه تراش
۲۸۹	۱۶-۷ چگونگی حرکت دورانی به حرکت رفت و برگشت (خطی)
۲۹۱	۱۶-۸ اصول راه‌اندازی دستگاه و تنظیم حرکات آن
۲۹۲	۱۶-۹ اصول رعایت مقررات حفاظت و ایمنی در هنگام کار
۲۹۳	آزمون پایانی فصل شانزدهم
۲۹۴	فصل هفدهم: توانایی کف‌تراشی، گونیاکاری، بغل‌تراشی، پله‌تراشی، شیارتراشی (شیارهای راست گوشه) و شیب‌تراشی با ماشین صفحه تراش
۲۹۵	۱۷-۱ توانایی کف‌تراشی، گونیاکاری، بغل‌تراشی، پله‌تراشی، شیارتراشی (شیارهای راست گوشه) و شیب‌تراشی با ماشین صفحه‌تراش
۲۹۵	۱۷-۱ رنده‌های صفحه تراش
۲۹۵	۱۷-۲ اصول تراشیدن سطوح تخت، گونیایی، بغل‌تراشی، پله‌تراشی، شیارتراشی و زاویه‌تراشی با ماشین صفحه‌تراش

۲۹۵	
۳۰۴	۱۷-۳- اصول نکاتی که می‌بایستی در هنگام صفحه تراشکاری قطعات مورد توجه قرار گیرد.....
۳۰۵	۱۷-۴- اصول رعایت مقررات حفاظت و ایمنی در هنگام کار.....
۳۰۶	آزمون پایانی فصل هفدهم.....
۳۰۷	فصل هیجدهم: توانایی بالانس کردن چرخ‌های سنگ‌زنی (سنگ سنباده) و سوار کردن آن در روی محور ماشین.....
۳۰۸	۱۸- توانایی بالانس کردن چرخ‌های سنگ‌زنی (سنگ سنباده) و سوار کردن آن روی محور ماشین.....
۳۰۸	۱۸-۱- هدف از بالانس کردن چرخ سنگ‌زنی.....
۳۰۸	۱۸-۲- وسایل بالانس کردن سنگ‌های سنباده.....
۳۰۹	۱۸-۳- اصول بستن سنگ سنباده مابین فلانش‌ها.....
۳۱۱	۱۸-۴- اصول بالانس کردن سنگ سنباده به روش استاتیکی.....
۳۱۱	۱۸-۵- سوار کردن سنگ سنباده روی محور ماشین و صاف کردن آن.....
۳۱۶	۱۸-۶- اصول نکاتی که می‌بایستی در هنگام بالانس کردن و بستن سنگ‌های سنباده در روی محور دستگاه مورد توجه قرار گیرد.....
۳۱۳	
۳۱۳	۱۸-۷- اصول رعایت مقررات حفاظت و ایمنی در هنگام کار.....
۳۱۵	آزمون پایانی فصل هیجدهم.....
۳۱۶	فصل نوزدهم: توانایی سنگ زدن سطوح تخت، گونیایی، پله‌ای و سطوح شیب‌دار به وسیله دستگاه سنگ تخت.....
۳۱۷	۱۹- توانایی سنگ زدن سطوح تخت، گونیایی، پله‌ای و سطوح شیب‌دار به وسیله سنگ تخت.....
۳۱۷	۱۹-۱- هدف از سنگ‌کاری.....
۳۱۷	۱۹-۲- انواع دستگاه سنگ‌زنی تخت و قسمت‌های مختلف آن.....
۳۱۸	۱۹-۳- متعلقات دستگاه سنگ کف تخت.....
۳۲۱	۱۹-۴- حرکات در ماشین‌های سنگ‌زنی تخت.....
۳۲۱	۱۹-۵- اصول راه‌اندازی و تنظیم حرکات دستگاه.....
۳۲۳	۱۹-۶- نقش مواد خنک‌کننده در سنگ‌زنی.....
۳۲۴	۱۹-۷- اصول سنگ زدن سطوح تخت و کنترل آن.....
۳۲۹	۱۹-۸- اصول سنگ زدن سطوح گونیایی و کنترل آن.....
۳۳۰	۱۹-۹- اصول سنگ زدن سطوح پله‌ای تخت و کنترل آن.....
۳۳۶	۱۹-۱۰- اصول سنگ زدن سطوح شیب‌دار خارجی توسط دستگاه سنگ تخت.....
۳۳۸	۱۹-۱۱- اصول نکاتی که می‌بایستی در هنگام سنگ زدن قطعات مورد توجه قرار گیرد.....
۳۴۱	۱۹-۱۲- اصول رعایت مقررات حفاظت و ایمنی در هنگام کار.....
۳۴۳	آزمون پایانی فصل نوزدهم.....

فصل بیستم: توانایی سنگ زدن سطوح خارجی، پیشانی، پله‌ای و مخروطی قطعات مُدّور (استوانه‌ای).....	۳۴۴
۲۰- توانایی سنگ زدن سطوح خارجی، پیشانی، پله‌ای و مخروطی قطعات مُدّور (استوانه‌ای).....	۳۴۵
۲۰-۱- هدف از سنگ زدن سطوح مُدّور (گردسای).....	۳۴۵
۲۰-۲- انواع دستگاه سنگ گردسای خارجی و داخلی و قسمت‌های مختلف آن.....	۳۴۵
۲۰-۳- متعلقات ماشین سنگ گردسای خارجی.....	۳۴۷
۲۰-۴- حرکات در دستگاه سنگ گردسای خارجی و داخلی.....	۳۵۰
۲۰-۵- مواد تشکیل‌دهنده انواع سنگ سنباده.....	۳۵۱
۲۰-۶- اصول انتخاب سنگ سنباده مناسب نسبت به فرم و جنس قطعه کار.....	۳۶۲
۲۰-۷- محاسبات مربوط به سرعت محیطی در سنگ‌زنی.....	۳۶۳
۲۰-۸- اصول راه‌اندازی و تنظیم حرکات دستگاه سنگ گرد ساء.....	۳۶۴
۲۰-۹- اصول سنگ زدن سطوح خارجی، پیشانی، پله‌ای و مخروطی قطعات استوانه‌ای.....	۳۶۶
۲۰-۱۰- اصول نکاتی که می‌بایستی در هنگام سنگ زدن قطعات مُدّور خارجی مورد توجه قرار گیرد.....	۳۸۱
۲۰-۱۱- اصول رعایت مقررات حفاظت و ایمنی در هنگام کار.....	۳۸۲
آزمون پایانی فصل بیستم.....	۳۸۴
فصل بیست و یکم: توانایی کف‌تراشی، گویاکاری، پیشانی‌تراشی، شیب‌تراشی و برشکاری قطعات به وسیله ماشین فرز.....	۳۸۷
۲۱- توانایی کف‌تراشی، گویاکاری، پیشانی‌تراشی، پله‌تراشی، شیب‌تراشی و برشکاری قطعات به وسیله ماشین فرز.....	۳۸۸
۲۱-۱- کف‌تراشی قطعات توسط ماشین‌های فرز.....	۳۸۸
۲۱-۲- اصول گویاکاری قطعات به وسیله ماشین فرز عمودی.....	۳۹۰
۲۱-۳- اصول پیشانی‌تراشی قطعات.....	۳۹۳
۲۱-۴- اصول پله‌تراشی قطعات به وسیله ماشین‌های فرز.....	۳۹۴
۲۱-۵- اصول شیب‌تراشی قطعات به وسیله ماشین‌های فرز.....	۳۹۶
۲۱-۶- اصول برشکاری قطعات توسط ماشین فرز به روش‌های گوناگون.....	۳۹۸
۲۱-۷- وسایل بستن قطعه کار در روی میز ماشین فرز.....	۴۰۱
۲۱-۸- اصول نکاتی که می‌بایستی در هنگام کف‌تراشی، گویاکاری، پیشانی‌تراشی، پله‌تراشی و برشکاری قطعات با ماشین فرز مورد توجه قرار گیرد.....	۴۰۷
۲۱-۹- اصول رعایت مقررات حفاظت و ایمنی در هنگام کار.....	۴۰۹
آزمون نهایی فصل بیست و یکم.....	۴۱۱
فصل بیست و دوم: توانایی تراشیدن شیارهای ساده و مارپیچ به وسیله ماشین فرز با دقت ۰/۰۲ میلی‌متر.....	۴۱۴
۲۲- توانایی تراشیدن شیارهای ساده و مارپیچ به وسیله ماشین فرز با دقت ۰/۰۲ میلی‌متر.....	۴۱۵

۴۱۵	۲۲-۱- انواع شیار و کاربرد آنها
۴۱۶	۲۲-۲- اصول تراشیدن شیارهای ساده (راست گوشه)
۴۱۸	۲۲-۳- تراشیدن شیارهای T شکل و کنترل آن
۴۲۰	۲۲-۴- اصول تراشیدن شیارهای V شکل و کنترل آن
۴۲۴	۲۲-۵- اصول تراشیدن شیارهای دم چلچله‌ای و کنترل آن
۴۲۹	۲۲-۶- کنترل شیارهای دم چلچله از طریق محاسبه
۴۳۱	۲۲-۷- تراشیدن شیارهای مارپیچ
۴۳۳	۲۲-۸- محاسبه چرخ دنده‌های تعویضی
۴۳۴	۲۲-۹- جداول چرخ دنده‌های تعویضی (سوارشونده) و روش استفاده از آن
۴۴۵	۲۲-۱۰- روش تراشیدن شیارهای مارپیچ بوسیله ماشین‌های فرز
۴۴۹	۲۲-۱۱- اصول نکاتی که می‌بایستی در هنگام تراشیدن شیارهای ساده و مارپیچ مورد توجه قرار گیرد
۴۵۰	۲۲-۱۲- اصول رعایت مقررات حفاظت و ایمنی در هنگام کار
۴۵۱	آزمون نهایی فصل بیست و دوم
۴۵۳	فصل بیست و سوم: توانایی فرم تراشی قطعات با ماشین فرز
۴۵۴	۲۳- توانایی فرم تراشی قطعات با ماشین فرز
۴۵۴	۲۳-۱- هدف از فرم تراشی
۴۵۵	۲۳-۲- اصول سوار کردن تیغه فرزها به صورت مرکب (سری کردن)
۴۵۶	۲۳-۳- اصول فرم تراشی قطعات
۴۵۷	۲۳-۴- اصول نکاتی که می‌بایستی در هنگام تراشیدن قطعات فرم با ماشین فرز مورد توجه قرار گیرد
۴۵۷	۲۳-۵- اصول رعایت مقررات حفاظت و ایمنی در هنگام کار
۴۵۹	آزمون پایانی فصل بیست و سوم
۴۶۰	فصل بیست و چهارم: توانایی تراشیدن چرخ دنده‌های مارپیچ به روشهای گوناگون
۴۶۱	۲۴- توانایی تراشیدن چرخ دنده‌های مارپیچ به روشهای گوناگون
۴۶۱	۲۴-۱- هدف از تراشیدن چرخ دنده‌های مارپیچ
۴۶۱	۲۴-۲- موارد استفاده و مزایای چرخ دنده‌های مارپیچ نسبت به چرخ دنده‌های ساده
۴۶۲	۲۴-۳- محاسبات مربوط به چرخ دنده‌های مارپیچ
۴۶۷	۲۴-۴- جداول مقدار گردش دسته تقسیم و چرخ دنده‌های تعویضی (سوارشونده) و روش استفاده از آن
۴۷۵	۲۴-۵- روشهای مختلف بدست آوردن چرخ دنده‌های تعویضی
۴۸۲	۲۴-۶- اصول تراشیدن چرخ دنده‌های مارپیچ به وسیله ماشین‌های فرز
۴۹۱	۲۴-۷- چرخ دنده‌های ساده اینچی و محاسبات مربوطه

۴۹۳	۸-۲۴- کنترل چرخ دنده‌های ساده به وسیله میله‌های اندازه‌گیری
۵۰۰	۹-۲۴- روش اندازه‌گیری چرخ دنده‌ها توسط میکرومتر بشقابی
۵۰۱-۲۴	۱۰- اصول نکاتی که می‌بایستی در هنگام تراشیدن چرخ دنده‌ها ماریج توسط ماشین فرز عمودی و افقی مورد توجه قرار گیرد
۵۰۲	
۵۰۳-۲۴	۱۱- اصول رعایت مقررات حفاظت و ایمنی در هنگام کار
۵۰۵	آزمون پایانی فصل بیست و چهارم
۵۰۷	فصل بیست و پنجم: توانایی تراشیدن چرخ زنجیر به وسیله ماشین فرز افقی
۵۰۸-۲۵	۱- توانایی تراشیدن چرخ زنجیر به وسیله ماشین فرز افقی
۵۰۸-۲۵-۱	۱- هدف از زنجیر و چرخ زنجیر
۵۰۸-۲۵-۲	۲- انواع زنجیر و مورد استفاده آنها
۵۰۸-۲۵-۳	۳- محاسبات مربوط به چرخ زنجیرهای حلقه‌ای
۵۱۳-۲۵-۴	۴- روش‌های تولید چرخ زنجیر
۵۱۴-۲۵-۵	۵- اصول تراشیدن چرخ زنجیر به وسیله ماشین فرز افقی
۵۱۵-۲۵-۶	۶- اصول نکاتی که می‌بایستی در هنگام تراشیدن چرخ زنجیر با ماشین فرز مورد توجه قرار گیرد
۵۱۶-۲۵-۷	۷- اصول رعایت مقررات حفاظت و ایمنی در هنگام کار
۵۱۷	آزمون پایانی فصل بیست و پنجم
۵۱۹	فصل بیست و ششم: توانایی تراشیدن حلزون و چرخ حلزون به وسیله ماشین فرز
۵۲۰-۲۶	۱- توانایی تراشیدن حلزون و چرخ حلزون به وسیله ماشین فرز
۵۲۰-۲۶-۱	۱- حلزون و چرخ حلزون و موارد استفاده آن
۵۲۰-۲۶-۲	۲- محاسبات مربوط به پیچ حلزون و علائم اختصاری آن
۵۲۳-۲۶-۳	۳- روشهای تولید پیچ حلزون
۵۲۷-۲۶-۴	۴- اصول تراشیدن پیچ‌های حلزون با ماشین فرز اونیورسال
۵۳۱-۲۶-۵	۵- محاسبات مربوط به چرخ حلزون و مشخصات آن
۵۳۶-۲۶-۶	۶- روش تولید چرخ حلزون
۵۳۶-۲۶-۷	۷- اصول تراشیدن چرخ دنده‌های حلزون در روی ماشین فرز افقی
۵۴۱-۲۶-۸	۸- اصول نکاتی که می‌بایستی در هنگام تراشیدن پیچ و چرخ حلزون مورد توجه قرار گیرد
۵۴۱-۲۶-۹	۹- اصول رعایت مقررات حفاظت و ایمنی در هنگام کار
۵۴۳	آزمون پایانی فصل بیست و ششم
۵۴۵	فصل بیست و هفتم: توانایی تراشیدن چرخ دنده‌های مخروطی ساده در روی ماشین فرز افقی
۵۴۶-۲۷	۱- توانایی تراشیدن چرخ دنده‌های مخروطی ساده در روی ماشین فرز افقی

۵۴۶	۲۷-۱- چرخ دنده‌های مخروطی و موارد استفاده آنها
۵۴۶	۲۷-۲- انواع چرخ دنده‌های مخروطی
۵۴۷	۲۷-۳- مشخصات و محاسبات چرخ دنده‌های مخروطی
۵۵۴	۲۷-۴- روش‌های تولید چرخ دنده‌های مخروطی ساده
۵۵۸	۲۷-۵- اصول تراشیدن چرخ دنده‌های مخروطی دنده مستقیم به کمک ماشین فرز افقی
۵۵۸	۲۷-۶- اصول نکاتی که می‌بایستی در هنگام تراشیدن چرخ دنده‌های مخروطی ساده با ماشین فرز افقی مورد توجه قرار می‌گیرد
۵۶۶	۲۷-۷- اصول رعایت مقررات حفاظت و ایمنی در هنگام کار
۵۶۸	آزمون پایانی فصل بیست و هفتم
۵۷۰	فصل بیست و هشتم: توانایی تراشیدن انواع خار و جای خار خارجی و داخلی با ماشین فرز
۵۷۱	۲۸- توانایی تراشیدن انواع خار و جای خار خارجی و داخلی
۵۷۱	۲۸-۱- هدف از ساختن انواع خار و جای خار
۵۷۱	۲۸-۲- انواع خار و مورد استفاده آنها
۵۷۳	۲۸-۳- جدول استاندارد خارها
۵۷۴	۲۸-۴- انواع گوه و مورد استفاده آنها
۵۷۵	۲۸-۵- اصول تراشیدن جای خارهای خارجی و کنترل آن
۵۸۲	۲۸-۶- اصول تراشیدن خارها و جاسازی آن
۵۸۳	۲۸-۷- دستگاه کله‌زنی، روش بستن و تنظیم کورس آن
۵۸۵	۲۸-۸- بستن و تنظیم قطعه کار جهت شیارتراشی به روشهای گوناگون
۵۸۷	۲۸-۹- انواع رنده‌های کله‌زنی و روش بستن آن به رنده‌بند
۵۹۰	۲۸-۱۰- اصول تراشیدن شیارها، هزار خارها، اضلاع داخلی و کنترل آن
۵۹۰	۲۸-۱۱- اصول نکاتی که می‌بایستی در هنگام تراشیدن انواع خار و (جای خار خارجی و داخلی) مورد توجه قرار گیرد
۵۹۸	آزمون پایانی فصل بیست و هشتم
۵۹۹	۲۸-۱۲- اصول رعایت مقررات حفاظت و ایمنی در هنگام کار
۶۰۱	آزمون پایانی فصل بیست و نهم
۶۰۳	فصل بیست و نهم: توانایی خط‌کشی، سوراخ‌کاری، برق‌کاری و داخل‌تراشی قطعات با ماشین فرز
۶۰۴	۲۹- توانایی خط‌کشی، سوراخ‌کاری، برق‌کاری و داخل‌تراشی قطعات با ماشین فرز
۶۰۴	۲۹-۱- اصول تنظیم فواصل با ورنیه‌های ماشین فرز
۶۰۴	۲۹-۲- اصول قرار دادن میله تنظیم در مرکز سوراخ
۶۰۵	۲۹-۳- اصول خط‌کشی، سوراخ‌کاری و برق‌کاری قطعات با ماشین فرز

۶۱۱	۲۹-۴- داخل تراشی قطعات سوراخ کاری شده با ماشین فرز
۶۱۵	۲۹-۵- اصول نکاتی که می‌بایستی در هنگام خط‌کشی، سوراخ کاری و برقوکاری و داخل تراشی قطعات با ماشین فرز مورد توجه قرار گیرد
۶۱۶	۲۹-۶- اصول رعایت مقررات حفاظت و ایمنی در هنگام خط‌کشی، سوراخ کاری، برقوکاری و داخل تراشی با ماشین فرز
۶۱۸	آزمون پایانی فصل بیست و نهم
۶۲۰	فصل سی‌ام: توانایی فرز کاری و برنامه‌ریزی با ماشین فرز دیجیتال
۶۲۱	۳۰- فرز کاری و برنامه‌ریزی با ماشین فرز دیجیتال
۶۲۱	۳۰-۱- هدف از دیجیتال
۶۲۱	۳۰-۲- ساختمان ماشین فرز دیجیتال
۶۲۳	۳۰-۳- برنامه‌ریزی خطی
۶۲۴	۳۰-۴- کدهای کاری مربوط برابر دستورالعمل ماشین (شروع کار)
۶۲۵	۳۰-۵- طرز عملکرد محورهای X, Y, Z در ماشین‌های سه محوره (حرکت محورها)
۶۲۷	۳۰-۶- مکانیزم عملکرد ماشین (انتخاب مبدا، مختصات)
۶۲۹	۳۰-۷- فرز کاری و برنامه‌ریزی با ماشین‌های فرز دیجیتال
۶۳۹	۳۰-۸- ضمیمه
۶۴۱	فصل سی و یکم: توانایی شناخت روش‌های نوین در ماشین‌های افزار
۶۴۲	۳۱- شناخت روش‌های نوین در ماشین‌های افزار
۶۴۲	۳۱-۱- تعریف
۶۴۲	۳۱-۲- کتب مرجع در زمینه ماشین‌های افزار منابع (داخلی)
۶۴۲	۳۱-۳- کتب مرجع در زمینه ماشین‌های افزار منابع (خارجی)
۶۴۵	۳۱-۴- آخرین پیشرفت‌ها در زمینه ماشین‌افزار
۶۴۵	۳۱-۵- امکانات ساخت انواع قطعات استاندارد مورد مصرف با ماشین‌های افزار
۶۴۷	فصل سی و دوم: توانایی استفاده از کاتالوگ سرویس و نگهداری ماشین‌آلات مربوطه و ابزار مصرفی
۶۴۸	۳۲- استفاده از کاتالوگ جهت سفارش ابزار مصرفی
۶۴۸	۳۲-۱- تعریف کاتالوگ
۶۴۸	۳۲-۲- اصول استفاده از کاتالوگ جهت سفارش قطعات یدکی
۶۵۱	۳۲-۳- لغات، عبارات و اصطلاحات مربوطه در کاتالوگ
۶۵۲	۳۲-۴- طریقه استفاده از کاتالوگ دستگاه
۶۵۲	۳۲-۵- انواع روغن و گریس مصرفی دستگاه‌های مربوطه طبق (جزوه راهنما)

۳۲-۶	محل های گریس خور و روغن خور قسمت های مختلف دستگاه	۶۵۳
۳۲-۷	سرویس های روزانه، هفتگی، ماهانه، فصلی و سایر بررسی های لازم دستگاه از کاتالوگ مربوطه	۶۵۴
۳۲-۸	اصول نگهداری از مدارک و کاتالوگ های دستگاه ها در محل تعیین شده	۶۵۴
۳۲-۹	اصول استفاده از کاتالوگ سرویس و نگهداری ماشین آلات مربوطه	۶۵۵
۶۵۶	فهرست منابع	

www.ketab.ir

www.ketab.ir

مقدمه

حمد و ستایش پروردگاری را که جای جای هستی را با آیات و جلوه‌های خویش بیاراست، تا صاحبان خیرد در آن اندیشه کنند.

فراگیران عزیز:

در ایجاد صنایع مطمئن و سالم که زیر بنای اقتصاد هر جامعه را به معنی وسیع کلمه تشکیل می‌دهد عواملی دخالت موثر دارند که (ماشین، مواد اولیه و نیروی انسانی) نمونه برجسته بشمار می‌روند.

این سه عامل مهم، نیروی انسانی ماهر، مرتبه و ارزش اول را حائز است، زیرا در تهیه دو عامل دیگر (ماشین و مواد اولیه) نیز نیروی انسانی ماهر، عامل اصلی و علت وجودی است.

کتاب ماشین‌افزار درجه ۱ که به روش پودمانی نوشته شده است براساس استانداردهای این رشته مصوب وزارت کار با کُد شغل (۸۳۴/۳۷/۱/۲) تهیه و تنظیم شده است.

پودمان‌های ماشین‌افزار درجه یک در چهار بخش می‌باشد که مجموعاً سی و دو فصل (واحد کار) را تشکیل می‌دهد.

بخش اول: تراشکاری پیشرفته شامل ۱۶ فصل (واحد کار)

بخش دوم: صفحه تراشکاری شامل ۲ فصل (واحد کار)

بخش سوم: سنگ‌زنی شامل ۳ فصل (واحد کار)

بخش چهارم: فرزکاری پیشرفته شامل ۱۲ فصل (واحد کار) می‌باشد.

در این روش (آموزش مهارتی) بیشترین اهمیت را به خود فراگیر می‌دهند در نتیجه کتاب به گونه‌ای تدوین می‌شود که

فراگیر، خود بتواند به دانش تئوری و عملی مورد نیاز در حد مهارت تریف شده دست یابد (روش خود اکتائی)

به همین دلیل است که اطلاعات تئوری این کتاب فقط ۷۲ ساعت ولی ساعت‌های کار (عملی) برای آن ۴۳۱ ساعت در نظر گرفته شده است.

مؤلف کوشیده است با استفاده از کتاب‌های مشابهی که در کشورهای پیشرفته صنعتی مانند آمریکا، آلمان، سوئد و

مخصوصاً کُتب ITB که در انگلستان چاپ و منتشر می‌شوند با بهره‌گیری از اطلاعات آن‌ها و همچنین کُتب داخلی دیگر که

توسط مُدرّسین با سابقه و ورزیده کشورمان تألیف گردیده، مطالب کتاب حاضر را تدوین و تقدیم علاقه‌مندان نماید.

امید است مدیران و هنرآموزان محترم مراکز آموزشی به منظور هر چه بهتر شدن این شیوه نوین آموزش مهارت‌ها با

تمام توان همت گماشته و کلیه اهداف آموزشی کتاب را محقق گردانند.

در عین حال از تمامی همکاران عزیز و اساتید محترم تقاضا دارد مؤلف را از ارشادها و راهنمایی‌های خود بی‌بهره

نسازند.

مؤلف

«هدف کلی فصول»

انجام کلیه عناوینی که به صورت توانایی (نظری و عملی) طبق ساعات تعیین شده در استاندارد ماشین افزار درجه یک شرح داده شده است.

ساعات آموزش			عنوان توانایی	شماره	
نظری	عملی	جمع		فصل	توانایی
۳	۷	۱۰	توانائی اندازه گیری و کنترل قطعات	۱	۱
۳	۸	۱۱	توانائی سخت کردن سطحی و عمقی فولادها	۲	۲
۲	۵	۷	توانائی برگشت دادن قطعات فولادی	۳	۳
۳	۴۴	۴۷	توانائی پیشانی تراشی، پله تراشی، پله تراشی و برشکاری قطعات با دقت ۰/۰۲ میلیمتر	۴	۴
۲	۲۶	۲۸	توانائی داخل تراشی، پله تراشی، کف تراشی و پیچ زدن قطعات با دقت ۰/۰۲ میلیمتر	۵	۵
۲	۱۶	۱۸	توانائی تراشیدن مخروط های خارجی و داخلی با دقت ۲ دقیقه به روش های گوناگون و کنترل آن	۶	۶
۴	۴۰	۴۴	توانائی تراشیدن پیچ و مهره های اتصال و انتقالی (میلیمتری و اینچی) دنده مثلثی، مربعی، دوزنقه ای و مدولی (چپ و راست) چند راهه	۷	۷
۲	۶	۸	توانائی برقکاری قطعات با ماشین تراش	۸	۸
۲	۶	۸	توانائی حدیده و قلاویز کاری قطعات با ماشین تراش	۹	۹
۲	۶	۸	توانائی فرم تراشی به وسیله دستگاه کپی تراش	۱۰	۱۰
۲	۱۶	۱۸	توانائی لنگ تراشی قطعات بوسیله ماشین تراش به روش های گوناگون	۱۱	۱۱
۲	۱۲	۱۴	توانائی تراشیدن قطعات منظم و غیر منظم توسط چهار نظام تکرار	۱۲	۱۲
۲	۲۲	۲۴	توانائی تراشیدن قطعات نامنظم به وسیله صفحه نظام (صفحات شیاردار)	۱۳	۱۳
۳	۶	۹	توانائی تراشکاری و برنامه ریزی با ماشین تراش دیجیتال	۱۴	۱۴
۲	۴	۶	توانائی راه اندازی و استفاده از متعلقات ماشین سری تراش (رولور)	۱۵	۱۵
۱	۲	۳	توانائی راه اندازی و استفاده از ماشین صفحه تراش کورس کوتاه	۱۶	۱۶
۲	۱۷	۱۹	توانائی کف تراشی، گونیا کاری، بغل تراشی، پله تراشی، شیار تراشی (شیارهای راست گوشه) و شیب تراشی با ماشین صفحه تراش	۱۷	۱۷
۱	۲	۳	توانائی بالانس کردن چرخ های سنگ زنی (سنگ سنباده و سوار کردن آن در روی محور ماشین)	۱۸	۱۸