

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# کارگاه ماشین ابزار

رشته نقشه‌کشی عمومی

زمینه صنعت

شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای

شماره درس ۱۵۹۶

کارگاه ماشین ابزار / مؤلفان : حسین رشیدزاد...[و دیگران] - [ویرایش دوم] / بازسازی و	۶۲۱
تجدید نظر : کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی رشته نقشه‌کشی عمومی - تهران :	۹۰۰۲۸ /
شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران ، ۱۳۹۵ .	۱۴۷ ک
۲۶۶ ص. : مصور . - (آموزش فنی و حرفه‌ای؛ شماره درس ۱۵۹۶)	۱۳۹۵
متون درسی رشته نقشه‌کشی عمومی، زمینه صنعت.	
۱. ماشینهای افزار - کارگاه‌ها. الف. رشیدزاد، حسین. ب. ایران. وزارت آموزش و پرورش.	
کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی رشته نقشه‌کشی عمومی. ج. عنوان. د. فروست.	

همکاران محترم و دانش آموزان عزیز :

پیشنهادهای و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی  
تهران - صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر تألیف کتابهای درسی فنی و  
حرفه‌ای و واردانش، ارسال فرمایند.

info@tvoccd.sch.ir

پیام نگار (ایمیل)

www.tvoccd.sch.ir

وبگاه (وبسایت)

این کتاب با توجه به برنامه سالی - واحدی در دی ماه سال ۱۳۷۹ توسط کمیسیون تخصصی  
برنامه‌ریزی و تألیف رشته نقشه‌کشی عمومی بازسازی و تجدید نظر گردید.

## وزارت آموزش و پرورش

### سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر تألیف کتابهای درسی فنی و حرفه‌ای و واردانش

نام کتاب : کارگاه ماشین ابزار - ۴۸۷/۷

مؤلفان : حسین رشیدزاد، علی اصغر هدایی، منصور شبانی، علی عقیقی شهباز (بخش اول - تراشکاری)،

حسین رشیدزاد (بخش دوم - فرزکاری) و علی اصغر هدایی (بخش سوم - صفحه‌تراشی)

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع : اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن : ۹ - ۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وبسایت : www.chap.sch.ir

صفحه‌آرا : شهرزاد قنبری

طراح جلد : مریم کیوان

ناشر : شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران : تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

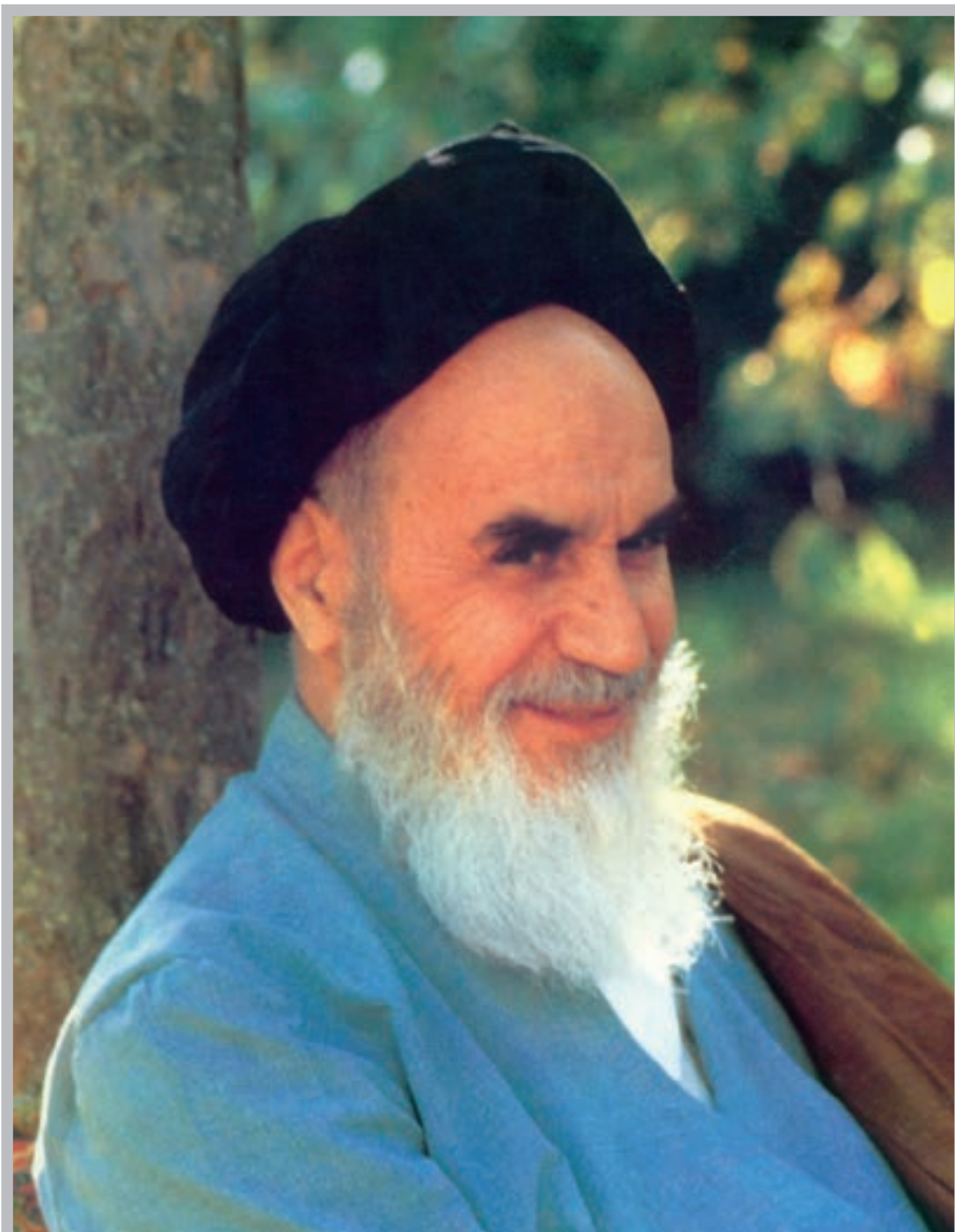
تلفن : ۵ - ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۱۳۹ - ۳۷۵۱۵

چاپخانه : شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار : ۱۳۹۵

حق چاپ محفوظ است.

شابک ۹۶۴-۰۵-۰۸۸۲-۹ ISBN 964-05-0882-9



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آید و احتیاجات  
کشور خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل  
نباشید و از اتکای به اجانب پرهیزید.

امام خمینی «قدس سرّه الشریف»



## فهرست

مقدمه	۱	فصل دوم : انتخاب تعداد دور و سرعت پیشروی	۱۵
هدف کلی	۲	مناسب در تراشکاری	۱۵
بخش اول : تراشکاری	۳	هدفهای رفتاری	۱۵
فصل اول : راه اندازی ماشین	۴	۲-۱- تعریف سرعت برش در تراشکاری	۱۵
هدفهای رفتاری		۲-۱-۱- عوامل مؤثر در انتخاب سرعت	۱۶
۱-۱- تاریخچه ماشین تراش	۴	برش	۱۶
۱-۲- شناسایی قسمتهای مختلف یک		۲-۲- استفاده از جدول سرعت برش	۱۶
ماشین تراش مرغکدار	۵	۲-۲- تعیین تعداد دور به کمک محاسبه	۱۷
۱-۲-۱- جعبه دنده اصلی	۶	۲-۳- تعیین عده دوران به کمک دیاگرام	۱۷
۱-۲-۲- محور اصلی	۷	۲-۴- تعریف مقدار پیشروی	۱۸
۱-۲-۳- جعبه دنده پیشروی	۷	۲-۴-۱- تعیین مقدار پیشروی در رو تراشی	۱۸
۱-۲-۴- میز ماشین	۷	۲-۴-۲- رابطه عمق زبری سطح تراشکاری	۱۹
۱-۲-۵- کلیدهای راه انداز ماشین (ماشین - تراش ساخت تبریز) و شرح چگونگی راه اندازی ماشین تراش	۸	بامقدار پیشروی و شعاع نوک رنده	۱۹
۱-۲-۶- چگونگی تنظیم تعداد دوران	۹	۲-۴-۳- عمق زبری اختصاصی نسبت به	۱۹
ماشین تراش	۹	عمل تراشکاری	۱۹
۱-۲-۷- شرح جدولهای پیشروی	۹	ارزشیابی	۲۰
ماشین تراش	۹	فصل سوم : انتخاب و بستن رنده های روتراشی	۲۱
۱-۲-۸- شرح عمل اهرمهای پیشروی	۱۰	خارجی	۲۱
۱-۲-۹- تنظیم اهرمهای پیشروی از		هدفهای رفتاری	۲۱
جدول پیشروی ماشین تراش	۱۱	۳-۱- شناسایی جنس قطعات تراشکاری	۲۱
۱-۳- نکات ایمنی در راه اندازی ماشین	۱۱	۳-۲- جنس رنده های تراشکاری	۲۲
ارزشیابی	۱۲	۳-۲-۱- فولاد افزار غیر آلیاژی	۲۲
		۳-۲-۲- فولاد ابزار آلیاژی	۲۲
		۳-۲-۳- فلزات سخت	۲۲
		۳-۲-۴- رنده های سرامیکی	۲۴
		۳-۳- فرم لیه برنده رنده های تراشکاری	۲۵

فصل پنجم : روش تیز کردن رنده های تراش سطح	۴۰
خارجی اجسام	
هدفهای رفتاری	
۱-۵- شناسایی سنگهای سنباده	۴۰
۲-۵- بستن سنگهای سنباده	۴۱
۳-۵- دستگاه سنگ سنباده	۴۱
۴-۵- صاف کردن سنگهای سنباده	۴۲
۵-۵- شابلنهای رنده	۴۳
۶-۵- تیز کردن رنده های رو تراشی	۴۳
۷-۵- تیز کردن رنده های بغل تراشی	۴۴
ارزشیابی	۴۵

فصل ششم : نکات ایمنی - حفاظتی	۴۷
هدفهای رفتاری	
۱-۶- تمیز کردن دستگاه تراش	۴۷
۲-۶- نکات ایمنی و حفاظتی در تمیز کردن	۴۷
۳-۶- تمیز کردن محیط کار	۴۸
۴-۶- نکات حفاظتی ماشین تراش	۴۸
۱-۶-۴- درپچه های محل روغنکاری	۴۸
ارزشیابی	۵۰

فصل هفتم : تراشکاری قطعات کوتاه	۵۱
هدفهای رفتاری	
۱-۷- مکانیزم حرکت بار و پیشروی در	
ماشین تراش	۵۱
۲-۷- اصول درجه بندی حلقه های تنظیم	
دستگاه سوپرت	۵۲
۱-۲-۷- حلقه تنظیم سوپرت عرضی	۵۲
۲-۲-۷- حلقه تنظیم سوپرت دستی	۵۲

۴-۳- زوایای رنده های رو تراشی	۲۶
۵-۳- انواع رنده های رو تراشی	۲۶
۱-۳-۵- فرم ظاهری	۲۶
۲-۳-۵- از نظر براده برداری	۲۷
۶-۳- رنده های بغل تراشی	۲۸
۷-۳- چگونگی انتخاب رنده های رو تراشی	۲۸
۸-۳- بستن رنده های تراشکاری	۲۸
۱-۳-۸- رنده گیرهای ماشین تراش	۲۸
۹-۳- بستن رنده های پیشانی تراشی	۲۹
۱۰-۳- بستن رنده های رو تراشی	۲۹
۱۱-۳- تنظیم رنده های رو تراشی و اثر	
آن در براده	۳۰
ارزشیابی	۳۲

فصل چهارم : بستن قطعه کار در ماشین تراش	۳۳
هدفهای رفتاری	
۱-۴- سه نظام	۳۳
۲-۴- چهار نظام	۳۴
۳-۴- صفحه نظام با فکهای تک رو	۳۴
۴-۴- فشنگی	۳۴
۵-۴- صفحه نظام	۳۵
۶-۴- دُرنها	۳۵
۷-۴- سوار و پیاده کردن سه نظام بر روی	
ماشین تراش	۳۵
۱-۴-۷- سه نظامهای پیچی	۳۵
۲-۴-۷- بستن سه نظام به کمک صفحه	
ضامن	۳۶
۸-۴- بستن قطعه کار در سه نظام یا چهار نظام	۳۶
۹-۴- تنظیم قطعه کار و رفع لنگی دوران	۳۷
ارزشیابی	۳۸



۸۰	۹-۵- رو تراشی قطعات بلند
۸۰	۹-۶- کمربندها
۸۱	۹-۶-۱- کمر بند ثابت
۸۱	۹-۶-۲- کمر بند متحرک
۸۱	۹-۷- بستن کمر بند روی دستگاه تراش
۸۱	۹-۷-۱- بستن کمر بند ثابت
۸۲	۹-۷-۲- بستن کمر بند متحرک
۸۴	ارزشیابی

۸۶	فصل دهم : سوراخکاری
	هدفهای رفتاری
۸۶	۱-۱- انتخاب پیش مته ها در سوراخکاری
	۱-۲- سوار کردن سه نظامهای مختلف
۸۷	بر روی دستگاه مرغک
۸۷	۱-۳- مته های دنباله مخروطی
	۱-۴- سوار کردن مته دنباله مخروطی در
۸۷	دستگاه مرغک
۸۸	۱-۵- روش انجام سوراخهای راه به در
۸۸	۱-۶- روش انجام سوراخهای بن بست
۸۹	ارزشیابی

۹۰	فصل یازدهم : آج زدن
	هدفهای رفتاری
۹۰	۱-۱۱- انواع قرقره های آج زنی
	۲-۱۱- بررسی جدول و روش انتخاب
۹۱	قرقره های آج زنی
۹۲	۳-۱۱- بستن و تنظیم ابزار آج زنی
	۴-۱۱- انتخاب سرعت برش و محاسبه تعداد
۹۲	دور در آج زنی
۹۲	۵-۱۱- انتخاب مقدار پیشروی در آج زنی
۹۲	۶-۱۱- آج زنی قطعات کوتاه و بلند
۹۶	ارزشیابی

۵۳	۷-۳- شناسایی علائم صافی سطوح در تراشکاری
	۷-۴- روشهای کنترل سطوح تراشکاری
۵۵	(مقایسه ای)
۵۵	۷-۵- پیشانی تراشی
۵۶	۷-۶- پلیسه گیری
۵۷	۷-۷- رو تراشی قطعات کوتاه
۶۴	ارزشیابی

۶۶	فصل هشتم : مته مرغک زنی
	هدفهای رفتاری
۶۶	۱-۸- دستگاه مرغک
	۲-۸- تنظیم دستگاه مرغک به کمک ورق
۶۷	آلومینیومی
۶۷	۳-۸- انتخاب مته مرغک
۶۸	۴-۸- بستن مته مرغک در سه نظام
۶۸	۵-۸- انتخاب دور مناسب برای مته مرغک
۶۹	۶-۸- شناسایی کلاهکها
۷۰	۷-۸- عملیات مته مرغک زنی
۷۶	ارزشیابی

۷۷	فصل نهم : تراشکاری قطعات بلند
	هدفهای رفتاری
۷۷	۱-۹- انواع مرغک
۷۷	۱-۱-۹- مرغک ثابت
۷۷	۲-۱-۹- مرغک متحرک
۷۸	۳-۱-۹- مرغک همراه بر
۷۸	۴-۱-۹- نیم مرغک
۷۸	۵-۱-۹- مرغک ثابت مهره دار
۷۸	۲-۹- انواع صفحه مرغک و موارد استفاده آنها
۷۹	۳-۹- گیره قلبی و موارد استفاده آنها
۸۰	۴-۹- بستن قطعات بین دو مرغک

۱۴۶	برگ ارزشیابی
۱۴۷	فصل پانزدهم : انتخاب دور و سرعت پیشروی
	هدفهای رفتاری
۱۴۷	۱-۱۵- تعریف سرعت برشی
۱۴۷	۲-۱۵- تعیین تعداد دور تیغه فرز
۱۴۹	۳-۱۵- سرعت پیشروی
۱۵۲	برگ ارزشیابی

	فصل شانزدهم : سوار کردن تیغه فرز روی میله فرزگیر
۱۵۳	و بستن آن روی محور ماشین
	هدفهای رفتاری
۱۵۳	۱-۱۶- میله های فرزگیر
	۲-۱۶- سوار کردن و پیاده کردن تیغه فرز روی
	میله فرزگیر دو طرفه در ماشین فرزهای
۱۵۴	افقی
۱۵۴	۳-۱۶- مراحل پیاده کردن تیغه فرز
۱۵۵	۴-۱۶- سوار کردن تیغه فرز روی میله فرزگیر
۱۵۵	۵-۱۶- میله فرزگیر یک طرفه
	۶-۱۶- سوار کردن و پیاده کردن تیغه فرزهای
	غلتکی پیشانی بر روی میله فرزگیر
۱۵۶	یک طرفه
	۷-۱۶- نکات حفاظتی در موقع سوار کردن
۱۵۶	تیغه فرز
	۸-۱۶- نکات ایمنی در موقع سوار کردن و
۱۵۷	پیاده کردن تیغه فرز
۱۵۷	برگ ارزشیابی

۱۵۹	فصل هفدهم : بستن قطعه کار
	هدفهای رفتاری
۱۵۹	۱-۱۷- گیره
۱۶۱	۲-۱۷- رویندها
۱۶۲	۳-۱۷- بستن قطعه کار به وسیله رویند
۱۶۳	ارزشیابی

۹۷	فصل دوازدهم : مخروط تراشی ، انحراف سوپرت دستی
	هدفهای رفتاری
۹۷	۱-۱۲- شناسایی مشخصات مخروطهای
	کامل و ناقص
۹۷	۲-۱۲- محاسبه مقدار زاویه تنظیم سوپرت
۹۸	دستی جهت مخروط تراشی
۹۸	۳-۱۲- تنظیم دستگاه سوپرت دستی به کمک
	زاویه تنظیم
۹۸	۴-۱۲- تنظیم دستگاه سوپرت دستی به کمک
	فرمان مخروط
۹۸	۵-۱۲- مخروط تراشی با انحراف سوپرت
۹۹	دستی
۱۰۰	ارزشیابی

## بخش دوم : فرزکاری

۱۱۸	فصل سیزدهم : شرح ماشین های فرز
	هدفهای رفتاری
۱۱۸	۱-۱۳- فرآیند فرزکاری
۱۱۹	۲-۱۳- انواع ماشینهای فرز
۱۱۹	۳-۱۳- ماشین فرز افقی
۱۲۲	۴-۱۳- ماشینهای فرز عمودی
۱۲۶	۵-۱۳- سیستم خنک کاری
۱۲۷	۶-۱۳- سیستم روغنکاری
۱۳۶	ارزشیابی

۱۳۸	فصل چهاردهم : انتخاب تیغه فرز
	هدفهای رفتاری
۱۳۸	۱-۱۴- تعریف تیغه فرز
۱۳۸	۲-۱۴- جنس تیغه فرزها
۱۳۹	۳-۱۴- زوایای تیغه فرزها
۱۳۹	۴-۱۴- سطوح فرزکاری
۱۴۳	۵-۱۴- انواع تیغه فرزها



## فصل هجدهم : فرزکاری سطوح مستوی

هدفهای رفتاری

۱۶۵-۱- فرزکاری سطوح مستوی

۱۶۸-۲- شرح فرزکاری سطوح مستوی

۱۶۸-۳- نکات مربوط به انجام کارهای

فرزکاری

۱۶۸-۴- بررسی نکات ایمنی در فرزکاری

۱۶۸-۵- سطوح مستوی

۱۶۹-۱۸-۵- نکات حفاظتی دستگاه

۱۶۹-۱۸-۶- کنترل کیفیت قطعه فرزکاری شده

۱۷۰-۱۸-۷- مراحل انجام کار یک قطعه مکعبی

۱۷۸-۱۸-۸- کنترل قطعات مکعبی

۱۷۸-۱۸-۹- کنترل توازی سطوح و اندازه گیری

۱۷۹-۱۸-۱۰- فرزکاری سطوح پله ای

۱۸۰-۱۸-۱۱- تیغه فرزهای انگشتی

۱۹۳- ارزشیابی

## بخش سوم : صفحه تراشی

### فصل نوزدهم : صفحه تراشی

هدفهای رفتاری

۲۱۲-۱- تعریف فرآیند صفحه تراشی

۲۱۲-۱۹-۲- معرفی قطعاتی که با روش صفحه تراشی

تولید می شوند

۲۱۲-۱۹-۳- تشریح قسمت‌های مختلف ماشین صفحه-

تراش

۲۱۳-۱۹-۴- راه اندازی ماشین صفحه تراش

۲۱۶-۱۹-۵- روش کنترل میزان روغن

جعبه دنده ها

۲۱۷-۱۹-۶- سرویس و نگهداری ماشین

صفحه تراش

۲۱۷-۱۹-۷- اصول تمیزکاری ماشین صفحه تراش

۲۱۸-۱۹-۸- کنترل کننده های سطح روغن جعبه-

دنده ها

## ۹-۱۹- اصول روغنکاری ماشین

۲۱۹- صفحه تراش

۲۲۰-۱۹-۱۰- روش تعویض روغن جعبه دنده ها

۲۲۰-۱۹-۱۱- نکات ایمنی و حفاظتی در صفحه-

تراشی

۲۲۲- ارزشیابی

### فصل بیستم : انتخاب کورس مضاعف و پیشروی

هدفهای رفتاری

۲۲۴-۲۰-۱- تعریف سرعت برش در صفحه تراشی

۲۲۴-۲۰-۲- بررسی عوامل مؤثر در انتخاب سرعت

برش

۲۲۵-۲۰-۳- بررسی جدول سرعت برش

۲۲۵-۲۰-۴- انتخاب تعداد کورس مضاعف

۲۲۵-۲۰-۵- تعیین تعداد کورس با استفاده از سرعت

برش و طول کورس

۲۲۶-۲۰-۶- تعیین تعداد کورس با استفاده از

دیاگرام (۲۰-۱)

۲۲۷-۲۰-۷- تعریف مقدار پیشروی

۲۲۷-۲۰-۸- انتخاب مقدار پیشروی از

جدول ۲۰-۱

۲۲۸- برگ ارزشیابی

### فصل بیست و یکم : بستن رنده های صفحه تراشی

هدفهای رفتاری

۲۳۰-۲۱-۱- تشریح رنده گیر ماشین صفحه تراش

۲۳۱-۲۱-۲- روش بستن رنده در رنده گیر

۲۳۱-۲۱-۳- لبه برنده رنده صفحه تراشی

۲۳۱-۲۱-۴- معرفی جدول زوایای رنده صفحه-

تراشی

۲۳۲-۲۱-۵- انواع رنده های صفحه تراشی

۲۳۳-۲۱-۶- شناسایی رنده پله تراشی

۲۳۳-۲۱-۷- معرفی رنده های شیار تراشی

۲۳۴-۲۱-۸- تیز کردن رنده صفحه تراشی

۲۱-۹- نکات ایمنی در تیز کردن رنده های

۲۳۵ صفحه تراشی

۲۳۶ ارزشیابی

فصل بیست و دوم : بستن قطعه کار

هدفهای رفتاری

۲۳۸-۲۲-۱- معرفی گیره ماشین و مشخصات آن

۲۳۸-۲۲-۲- روش سوار کردن گیره روی میز و

۲۳۹ تنظیم آن با ساعت اندازه گیری

۲۳۹-۲۲-۳- روش بستن قطعه کار در گیره

۲۴۰-۲۲-۴- معرفی روینده های صفحه تراشی

۲۴۱-۲۲-۵- روش بستن قطعه کار به وسیله روینده

۲۴۲ ارزشیابی

فصل بیست و سوم : صفحه تراشی سطوح

هدفهای رفتاری

۲۳-۱- تعیین مراحل انجام کار صفحه تراشی

۲۴۴ سطوح مستوی

۲۳-۲- روش تعیین مراحل انجام کار در صفحه -

۲۴۵ تراشی سطوح مستوی

۲۳-۳- بررسی نکات ایمنی و حفاظتی در

۲۴۵ صفحه تراشی سطوح مستوی

۲۴۵-۲۳-۴- کنترل کیفیت قطعه صفحه تراشکاری

۲۳-۵- کنترل اندازه های قطعه صفحه -

۲۴۵ تراشکاری شده

۲۳-۶- کنترل کیفیت سطح قطعه صفحه -

۲۴۶ تراشکاری شده

۲۳-۷- روش تعیین مراحل انجام کار در صفحه -

۲۴۶ تراشکاری یک قطعه مکعب مستطیل

۲۴۷-۲۳-۸- صفحه تراشی سطوح عمود بر هم

۲۳-۹- تعیین مراحل انجام کار پله و سطوح

۲۵۱ شیب دار در صفحه تراشی

۲۵۸ ارزشیابی

فهرست منابع

۲۶۶