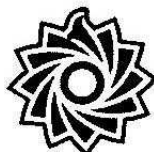


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

۱۳۳۰.۳.۸



دانشگاه تربیت مدرس تهران

## طراحی، قیادها و بندها

تألیف و ترجمه

دکتر محمد حسین پور

عضو هیات علمی دانشگاه تربیت مدرس، شهید رجایی

مهندسين:

امید روحانی رفتار

مهنوش رسا

الهه الیاسی

کئونیک آزاد کلی

|                      |   |                                                                                                           |
|----------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| عنوان و نام پدید آور | : | طراحی قیدها و بندها                                                                                       |
| مشخصات نشر           | : | تهران: دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی، ۱۳۹۴.                                                               |
| مشخصات ظاهری         | : | ح، ۱۹۲ ص: مصور، جدول، نمودار.                                                                             |
| شابک                 | : | 978-600-6594-43-9                                                                                         |
| وضعیت فهرست نویسی    | : | فیبای مختصر                                                                                               |
| یادداشت              | : | فهرست نویسی کامل این اثر در نشانی: <a href="http://opac.nlia.ir">http://opac.nlia.ir</a> قابل دسترسی است. |
| یادداشت              | : | مؤلفان محمد حسین پور، امید روحانی رفتار، گنوتیک آزادکلی، الهه الیاسی، مهنوش رسا.                          |
| یادداشت              | : | واژه نامه.                                                                                                |
| شناسه داده           | : | حسین پور، محمد، ۱۳۵۷-، تألیف و ترجمه                                                                      |
| شناسه افزوده         | : | دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی                                                                             |
| شناسه دزوده          | : | Shahid Rajaee Teacher Training University                                                                 |
| شماره کتابخانه ملی   | : | ۳۸۰۶۵۵۳                                                                                                   |



دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی

|                        |   |                                                                                                                                     |
|------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| عنوان                  | : | طراحی قیدها و بندها                                                                                                                 |
| تألیف و ترجمه          | : | دکتر محمد حسین پور، عزیز هیأت علمی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی، مهندسین: امید پور، رفتار، مهنوش رسا، الهه الیاسی، گنوتیک آزاد کلی |
| ویراستار علمی          | : | محمد حسین پور                                                                                                                       |
| ویراستار ادبی          | : | شهرام طهماسبی                                                                                                                       |
| نوبت چاپ               | : | اول- بهار ۱۳۹۴                                                                                                                      |
| انتشارات               | : | دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی                                                                                                       |
| لیتوگرافی              | : | نگین سبز                                                                                                                            |
| چاپ                    | : | برهان                                                                                                                               |
| طراح جلد               | : | شهرام طهماسبی                                                                                                                       |
| ناظر چاپ               | : | محمد معتمدی نژاد                                                                                                                    |
| کارشناس چاپ و صفحه‌آرا | : | نیره فیروزی                                                                                                                         |
| کارشناسان              | : | طاهره کیا، علی رضایی اهوآنوی                                                                                                        |
| شمارگان                | : | ۱۰۰۰ جلد                                                                                                                            |
| قیمت                   | : | ۱۰،۰۰۰ تومان                                                                                                                        |
| شابک                   | : | ISBN: 978-600-6594-43-9 ۹۷۸-۶۰۰-۶۵۹۴-۴۳-۹                                                                                           |

کلیه حقوق این اثر برای مؤلفین و مترجمین و دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی محفوظ است.

نشانی: تهران، لویزان - کد پستی ۱۶۷۸۸-۱۵۸۱۱ - صندوق پستی ۱۶۳ - ۱۶۷۸۵ - تلفن: (۲۶۳۲) ۹ - ۲۲۹۷۰۰۶۰.

۲۲۹۷۰۰۷۰، تلفکس: ۲۲۹۷۰۰۴۲، پست الکترونیکی: Publish@srttu.edu، وب سایت: <http://Publish.srttu.edu>

## پیشگفتار

هر چند امروزه با پیدایش و پیشرفت ماشین‌های کنترل عددی، فرآیندهای پیشرفته ماشین‌کاری و سایر فرآیندهای ساخت و تولید تحولی شگرف در مهندسی مکانیک رخ داده است، اما این موضوع از اهمیت و جایگاه روش‌ها و ماشین‌آلات سنتی تولید نکاسته و هنوز هم در بسیاری از کارخانه‌ها و کارگاه‌های صنعتی داخلی و خارجی از این ماشین‌آلات به‌طور بسیار مؤثر در تولید انبوه محصولات استفاده می‌شود.

در تولید انبوه هر واژه وجود قیدها و بندها نقش بسیار پررنگ و مهمی داشته، به‌گونه‌ای که در خیلی از موارد بدون استفاده از قیدها و بندها امکان تولید انبوه محصولات وجود نداشته و یا حداقل مقرون به‌صرفه نباشد.

وظیفه‌ی اصلی قیده و بندها فراهم آوردن مکانیزمی جهت انجام عملیات تکراری در فرآیندهای ساخت و تولید به‌کار است. به‌گونه‌ای که فرآیند ساخت با صرف کمترین انرژی، کمترین قیمت تمام‌شده، بیشترین رخ‌زایی، کمترین زمان تولید، حداکثر بهره‌وری، حداقل خستگی ماشین‌کار یا اپراتور، حداقل نیاز به اپراتور ماهر و باتجربه و ... انجام پذیرد.

به همین دلیل بر آن شدیم تا گامی هرچند کوچک در جهت خدمت به‌نظام آموزشی و صنعت برداشته و کتابی در زمینه‌ی طراحی اصولی انواع قیدها و بندها را به انتشار برسانیم. کتاب حاضر جهت استفاده دانشجویان رشته‌ی مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید و طراحی جامدات، مهندسين تولید، دانش‌آموزان رشته‌های فنی حرفه‌ای و کارودانش مرتبط با فرآیندهای ساخت و تولید نوشته‌شده است و می‌تواند به‌عنوان منبع مناسبی برای تدریس درس طراحی قیدها و بندها در اختیار اساتید محترم قرار گیرد.

این کتاب در اصل ویرایشی کلی بر کتاب طراحی قیدها و بندها نوشته آقای جوشی<sup>۱</sup> (و چندین مرجع دیگر در همین زمینه) بوده که مرجع و منبع اصلی تدریس واحد درسی طراحی قیدها و بندها در بیشتر دانشگاه‌ها و دانشکده‌های فنی ایران است. پیش‌از این ترجمه‌های متعددی از این کتاب ارائه‌شده است اما تجربه‌ی چندین ساله‌ی بنده در تدریس این درس با استفاده از این

<sup>۱</sup> P. H. Joshi – Consultant Production Engineering Services PUNE

منبع و بازخوردهایی که از دانشجویانم داشتم، برایم به اثبات رساند که این کتاب بسیار ارزشمند در مواردی دارای کمبودها و کاستی‌هایی است؛ که ازجمله مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به کیفیت پایین تصاویر و بعضاً وجود اشکالات و ایرادهای نقشه‌کشی اشاره نمود که باعث می‌شد در مواردی دانشجویان مطالب را به‌خوبی استنباط نکرده و در فهم مطالب دچار ابهام گردند. هدف اصلی ما علاوه بر ترجمه‌ی کتاب، رفع این نواقص و کمبودها بوده و به همین دلیل تصمیم گرفتیم تا تمامی تصاویر کتاب را با استفاده از نرم‌افزارهای طراحی مهندسی به‌صورت سه‌بعدی و رنگی تهیه نماییم تا دیگر در فهم تصاویر ابهامی وجود نداشته باشد که همین امر این اثر را تبدیل به تألیف و گردآوری نمود.

از آنجایی که هیچ اثری مصون از خطا نیست، از اساتید محترم و دانشجویان عزیز خواهشمند است تا با پیشنهادها و انتقادهای سازنده و مؤثر خود، ما را در بهبود کیفیت این اثر در ویرایش‌ها و چاپ‌های بعدی راهنمایی نمایند.

**دکتر محمد حسین پور**

**بهار ۱۳۹۴**

# فهرست مطالب

| صفحه | عنوان                                       |
|------|---------------------------------------------|
| ۱    | فصل اول : مقدمه                             |
| ۳    | قیدها و بندها                               |
| ۳    | اجزای تشکیل دهنده ی قیدها و بندها           |
| ۴    | مزایای قیدها و بندها                        |
| ۴    | ابزارهای بازرسی و کنترل                     |
| ۴    | حدود و انطباقات                             |
| ۵    | طبقه بندی انطباقات                          |
| ۸    | جنس قطعات قیدها و بندها                     |
| ۱۱   | نمایش قطعه کار در نقشه های دید              |
| ۱۳   | فصل دوم : موقعیت دهی                        |
| ۱۵   | اصول                                        |
| ۱۵   | ۱. قطعه کار                                 |
| ۱۵   | ۲. دقت                                      |
| ۱۶   | ۳. قیود                                     |
| ۱۶   | ۴. طراحی بهینه ی اقتصادی                    |
| ۱۸   | ۵. موقعیت دهنده های اضافی                   |
| ۱۹   | ۶. جلوگیری از اشتباه                        |
| ۲۰   | روش های موقعیت دهی                          |
| ۲۰   | ۱. موقعیت دهی از سطح صاف و تخت              |
| ۲۶   | ۲. موقعیت دهی از سطح مقطع (پروفیل قطعه کار) |
| ۲۸   | ۳. موقعیت دهی از سطح استوانه ای             |
| ۴۱   | فصل سوم : گیره بندی                         |
| ۴۳   | اصول گیره بندی                              |
| ۴۳   | ۱. وضعیت                                    |

|    |                                       |
|----|---------------------------------------|
| ۴۴ | ۲. استحکام                            |
| ۴۴ | ۳. بهره‌وری                           |
| ۴۵ | ۴. خستگی کاربر                        |
| ۴۵ | ۵. اختلافات تلرانسی در قطعه‌کار       |
| ۴۷ | انواع گیره‌ها                         |
| ۴۷ | ۱. گیره‌های پیچی                      |
| ۴۹ | ۲. گیره‌های تسمه‌ای یا صفحه‌ای        |
| ۵۸ | ۳. گیره‌های با عملکرد سریع            |
| ۶۵ | ۴. گیره‌بندی نقطه‌گانه                |
| ۷۲ | ۵. گیره‌ها با کاربرد خاص (غیرمرسوم)   |
| ۷۲ | گیره‌های اختلافی                      |
| ۷۵ | <b>فصل چهارم: ابزارهای تقسیم‌بندی</b> |
| ۷۷ | تقسیم‌بندی                            |
| ۷۷ | ۱. تقسیم‌بندی خطی                     |
| ۷۸ | ۲. تقسیم‌بندی چرخشی                   |
| ۷۹ | ۳. صفحه تقسیم                         |
| ۸۱ | ۴. میزهای تقسیم‌بندی چرخشی            |
| ۸۳ | <b>فصل پنجم: قیدهای سوراخکاری</b>     |
| ۸۵ | بوش‌های سوراخکاری                     |
| ۸۵ | بوش‌های با انطباق پرسی                |
| ۸۷ | ۱. بوش‌های قابل تعویض                 |
| ۸۷ | ۲. بوش‌های لغزشی (جازدنی)             |
| ۸۸ | ۳. بوش‌های رزوه‌دار                   |
| ۸۹ | ۴. بوش‌های خاص                        |
| ۹۱ | انواع قیدها                           |
| ۹۱ | ۱. قیدهای صفحه‌ای                     |
| ۹۳ | ۲. قیدهای صفحه‌ای قائم                |
| ۹۴ | ۳. قیدهای برگردان یا قیدهای رومیزی    |

- ۹۵ ۴. قیدهای لولایی یا چفتی
- ۹۶ ۵. قیدهای جعبه‌ای
- ۹۷ ۶. قیدهای چرخشی دارای بازو
- ۹۹ ۷. قیدهای ساندویچی و پمپی
- ۱۰۱ ۸. قیدهای ماشین‌های چندمحوره
- ۱۰۱ ۸. قیدهای قابل تنظیم

## ۱۰۵ فصل ششم: بندهای فرز کاری

- ۱۰۷ انواع ماشین فرز
- ۱۰۷ ماشین فرز عمودی
- ۱۰۷ ماشین فرز افقی
- ۱۰۷ انواع ابزار فرز
- ۱۰۷ جهت پیشروی
- ۱۰۸ ملزومات بندهای فرز کاری
- ۱۰۹ فک‌های مخصوص
- ۱۱۱ بندهای کف‌تراشی
- ۱۱۵ بندهای شیار تراشی

## ۱۱۹ فصل هفتم: بندهای تراشکاری

- ۱۲۲ نظام‌های استاندارد
- ۱۲۲ سه‌نظام خودکار یا منظم
- ۱۲۳ چهارنظام مستقل
- ۱۲۴ نظام‌های مرکب (ترکیبی)
- ۱۲۴ نظام‌های خودکار
- ۱۲۵ فک‌های مخصوص
- ۱۲۶ فک‌های نرم
- ۱۲۶ صفحه نظام
- ۱۲۷ گیره‌های فشنگی فنری (کولت)
- ۱۲۸ فشنگی‌های فشاری
- ۱۲۹ فشنگی‌های کششی

|            |                                              |
|------------|----------------------------------------------|
| ۱۳۰        | فشنگی‌های دو مخروطی                          |
| ۱۳۰        | لاینرهای استوانه‌ای                          |
| ۱۳۱        | ماندرل‌ها                                    |
| ۱۳۴        | بندهای تراشکاری                              |
| <b>۱۳۷</b> | <b>فصل هشتم: بندهای سنگ‌زنی</b>              |
| ۱۳۹        | سنگ‌زنی تخت (سطوح)                           |
| ۱۴۱        | سنگ‌زنی قطعات استوانه‌ای                     |
| <b>۱۴۳</b> | <b>فصل نهم: بندهای خان‌کشی</b>               |
| ۱۴۵        | خان‌کشی جان‌خار                              |
| ۱۴۷        | خان‌کشی سطح خارجی                            |
| <b>۱۴۹</b> | <b>فصل دهم: بندهای جوشکاری و مونتاژ</b>      |
| ۱۵۵        | بندهای پرس‌کاری                              |
| <b>۱۵۷</b> | <b>فصل یازدهم: ابزارهای بازرسی و کنترل</b>   |
| ۱۵۹        | سنجه‌های استاندارد                           |
| ۱۶۰        | سنجه‌های خاص                                 |
| ۱۶۳        | سنجه‌های چندکاره                             |
| ۱۶۵        | علامت‌گذاری قطعه‌کار و سنجه‌های تنظیم        |
| ۱۶۸        | جنس سنجه‌ها و حد مجاز سایش                   |
| <b>۱۷۱</b> | <b>فصل دوازدهم: تنظیمات و تجهیزات کارگاه</b> |
| ۱۷۳        | اجزای پرکاربرد در تنظیمات کارگاهی            |
| <b>۱۷۹</b> | <b>فصل سیزدهم: محاسبه‌ی هزینه‌ی ساخت</b>     |
| ۱۸۱        | هزینه‌ی مواد اولیه                           |
| ۱۸۱        | هزینه‌ی ماشین‌کاری                           |
| ۱۸۲        | هزینه‌ی عملیات حرارتی                        |
| ۱۸۲        | هزینه‌ی مونتاژ، آزمایش و اصلاحات             |
| <b>۱۸۵</b> | <b>فهرست منابع</b>                           |
| ۱۸۷        | منابع                                        |