

بسم الله الرحمن الرحيم

# هیدرولیک و پنوماتیک

تألیف: امین تاج دانی

مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد مسجد سلیمان



نشر تراوا

|                     |   |                                            |
|---------------------|---|--------------------------------------------|
| سرشناسه             | : | تاج دانی، امین، ۱۳۵۲ -                     |
| عنوان و پدیدآور     | : | هیدرولیک و پنوماتیک / تألیف امین تاج دانی. |
| مشخصات نشر          | : | اهواز: تر آوا، ۱۳۹۱.                       |
| مشخصات ظاهری        | : | ۱۷۶ص.                                      |
| شابک                | : | ۹۷۸-۶۰۰-۶۳۴۹-۵۵-۸                          |
| وضعیت فهرست نویسی   | : | فیا                                        |
| موضوع               | : | هیدرولیک                                   |
| موضوع               | : | هوای فشرده                                 |
| رده بندی کنگره      | : | ۱۳۹۱ ۹۷۹-۲/ت/۱۶۰ TC                        |
| رده بندی دیسی       | : | ۶۲۷                                        |
| شماره کتابشناسی ملی | : | ۲۸۵۳۴۵۹                                    |



نام کتاب: هیدرولیک و پنوماتیک

مؤلف: امین تاج دانی

طرح روی جلد: هادی مدرس نیا

ناشر: تر آوا

شماره نشر: ۲۰۳

نوبت چاپ: اول / ۱۳۹۱

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

چاپ: عمران

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۳۴۹-۵۵-۸

قیمت: ۱۰۰۰۰ تومان

نشر تر آوا: اهواز - کیانپارس - خیابان نهم غربی - پلاک ۱۳۸

نمابر: ۰۶۱۱۳۳۸۳۷۳۴ - همراه: ۰۹۱۶۱۱۳۶۷۸۵

taravapublication@yahoo.com

فروشگاه اینترنتی: tarava.com

حق چاپ و نشر مخصوص مؤلف است.

## فهرست

| عنوان                                                 | صفحه |
|-------------------------------------------------------|------|
| مقدمه                                                 | ۱۱   |
| فصل اول: تاریخچه هیدرولیک و پنوماتیک مزایا و معایب آن | ۱۳   |
| سرگذشت هیدرولیک                                       | ۱۵   |
| امتیازات هیدرولیک روغنی                               | ۱۶   |
| معایب هیدرولیک روغنی                                  | ۱۷   |
| سرگذشت پنوماتیک                                       | ۱۷   |
| سیستم پنوماتیک و قطعات آن                             | ۱۸   |
| امتیازات اصلی انرژی پنوماتیک                          | ۱۸   |
| معایب سیستم پنوماتیک                                  | ۱۹   |
| کاربردهای هیدرولیک و پنوماتیک                         | ۲۰   |
| فصل دوم: مقدمات هیدرولیک                              | ۲۳   |
| مقایسه سیستم هیدرولیکی با سیستم مکانیکی               | ۲۵   |
| فشار چیست                                             | ۲۶   |
| مقاومت چگونه بوجود می آید                             | ۲۶   |
| تبدیل نیرو                                            | ۲۷   |
| محاسبه سرعت                                           | ۳۴   |
| مفاهیم نیرو                                           | ۳۶   |
| تعریف کار                                             | ۳۷   |
| توان مکانیکی                                          | ۳۸   |
| توان هیدرولیکی                                        | ۳۹   |
| توان شفت                                              | ۴۱   |

|    |                                           |
|----|-------------------------------------------|
| ۴۱ | راندمان حجمی                              |
| ۴۲ | راندمان مکانیکی                           |
| ۴۲ | تلفات فشار                                |
| ۴۴ | تلفات جریان یا نشتی                       |
| ۴۶ | بازده سیستم                               |
| ۴۷ | ظرفیت کار جک                              |
| ۴۸ | زمان لازم برای بالا رفتن یا پایین آمدن جک |
| ۴۹ | پرسش و مسئله                              |
| ۵۱ | فصل سوم: تجهیزات هیدرولیک                 |
| ۵۳ | مخزن روغن هیدرولیک                        |
| ۵۴ | منبع نیرو در هیدرولیک                     |
| ۵۶ | پمپ های رفت و برگشتی                      |
| ۵۸ | پمپ های دنده خارجی                        |
| ۵۹ | پمپ های دنده داخلی                        |
| ۶۰ | پمپ های شبه دنده ای                       |
| ۶۱ | پمپ های پیچی                              |
| ۶۲ | پمپ های پره ای                            |
| ۶۵ | پمپ پیستونی شعاعی                         |
| ۶۶ | پمپ های پیستونی محوری                     |
| ۶۷ | پمپ های گریز از مرکز                      |
| ۶۸ | پمپ های مختلط                             |
| ۷۰ | انباره (آکومولاتور)                       |
| ۷۲ | شیرهای کنترل هیدرولیک                     |
| ۷۳ | شیرهای کنترل مسیر روغن                    |

|     |                                     |
|-----|-------------------------------------|
| ۷۳  | شیرهای سماوری                       |
| ۷۴  | شیر فلکه‌ای گرد                     |
| ۷۵  | شیر فلکه‌ای کشویی یا دروازه‌ای      |
| ۷۶  | شیرهای زبانه‌ای                     |
| ۷۷  | شیرهای ساچمه‌ای                     |
| ۷۸  | شیرهای سوزنی                        |
| ۷۹  | شیرهای قرقره‌ای یا اسپول‌ها         |
| ۸۴  | شیرهای گردان                        |
| ۸۵  | شیرهای کله‌قندی (یاپ‌ها)            |
| ۸۷  | سوپاپ‌های ضد خلاء                   |
| ۸۸  | سوپاپ ضد خلاء ساده                  |
| ۸۹  | سوپاپ سریع انداز یا کوییک دراپ والو |
| ۹۱  | شیر یک‌طرفه                         |
| ۹۲  | شیرهای کنترل فشار روغن              |
| ۹۳  | شیرهای فشارشکن فنر ساچمه‌ای ساده    |
| ۹۴  | شیرهای فشارشکن با راه‌انداز         |
| ۹۸  | شیر تنظیم فشار بار - انداز          |
| ۹۹  | شیر کاهنده فشار                     |
| ۱۰۰ | شیرهای کنترل مقدار روغن             |
| ۱۰۱ | انواع شیرهای کنترل مقدار روغن       |
| ۱۰۴ | ترکیب شیرها                         |
| ۱۰۵ | جک‌های هیدرولیک                     |
| ۱۱۰ | نصب جک روی دستگاه                   |
| ۱۱۱ | کاسه نمدها و آب بندها               |
| ۱۱۴ | لوله‌های هیدرولیک                   |
| ۱۱۵ | لوله‌کشی                            |

|     |                                         |
|-----|-----------------------------------------|
| ۱۷۰ | مخلوط کن‌های سنگین                      |
| ۱۷۱ | ویبراتورهای کامیون و لکوموتیو           |
| ۱۷۱ | قرقره‌های جمع کردن شلنگ‌های بنزین و نفت |
| ۱۷۱ | دریل‌های سنگ                            |
| ۱۷۱ | تمیزکننده تانک                          |
| ۱۷۲ | پرسش                                    |
| ۱۷۳ | واژه نامه                               |
| ۱۷۶ | منابع                                   |

## به نام خداوند بخشنده مهربان

### مقدمه

خدا را سپاس می‌گویم که به ما توفیق تدوین این مجموعه را عطا بخشید. تقریباً در اغلب کارخانجات و کارگاههای صنعتی، ابزارها و دستگاههایی وجود دارد که در آنها از سیستم‌های هیدرولیک یا پنوماتیک استفاده شده است. توانایی به کارگیری و نگهداری صحیح از این ماشین‌آلات افزایش عمر مفید آنها را در بر خواهد داشت، لذا داشتن اطلاعات کافی از علم هیدرولیک و پنوماتیک و کاربرد این علوم می‌تواند در استفاده صحیح و نیز سرویس و نگهداری به موقع ماشین‌آلات مفید باشد.

مجموعه فوق که نتیجه تدریس در چند ترم می‌باشد سعی دارد تا کلیه مباحث و سرفصل‌های این درس را بطور کامل بررسی و نیاز دانشجویان را برطرف نماید. امیدوارم با ارائه این کتاب خدمتی هرچند ناچیز به جامعه دانشگاهی کشور نموده باشم.

هرچند تلاش شده است که این کتاب با کمترین اشتباه تهیه گردد لیکن انتظار دارم که اساتید محترم و دانشجویان گرامی نظرات اصلاحی خود را در خصوص نقایص آن به آدرس الکترونیک

[tajdani.amin@yahoo.com](mailto:tajdani.amin@yahoo.com) ارسال نمایند تا در چاپ‌های بعدی از نظرات آنان استفاده گردد.

امین تاج‌دانی