

شروع به کار با عملگرها  
با استفاده از آردوینو و رزبری پای  
(جلد دوم)

مؤلف:

سیون دانک

مترجمان:

قادر محمدی - مهدی توکلی - مجید زارعی

|                      |                                                                                                           |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| سرشناسه:             | مانگ ، سیمون                                                                                              |
| عنوان و نام مترجمان: | شروع به کار با عملگرها با استفاده از آردوینو و رزبری پای (جلد دوم) / قادر محمدی - مهدی توکلی - مجید زارعی |
| ویراستار علمی:       | علی شیرپای                                                                                                |
| مشخصات نشر:          | تهران: دانشگاه پدافند هوایی خاتم‌الانبیاء، (ص)، انتشارات، ۱۳۹۹                                            |
| مشخصات ظاهری:        | ۲۰۰ ص ممبر.                                                                                               |
| شابک:                | ۹۷۸-۶۰۰-۸۸۲۸-۹۲-۱ شابک دوره: ۱-۸۹-۸۸۲۸-۶۰۰-۹۷۸                                                            |
| وضعیت فهرست‌نویسی:   | فیبا                                                                                                      |
| موضوع:               | آردوینو (کنترل‌کننده برنامه‌پذیر)                                                                         |
| موضوع:               | Arduino (Programmable controller)                                                                         |
| موضوع:               | آردوینو (کنترل‌کننده برنامه‌پذیر) - برنامه‌نویسی                                                          |
| موضوع:               | Arduino (Programmable controller) -- Programming                                                          |
| شناسه افزوده:        | توکلی ، مهدی ، ۱۳۶۰ - مترجم                                                                               |
| شناسه اسرود:         | زارعی ، مجید ، ۱۳۶۳ - مترجم                                                                               |
| شناسه افزوده:        | محمدی ، قادر ، ۱۳۶۱ - مترجم                                                                               |
| رده‌بندی کنگره:      | TJ ۲۱                                                                                                     |
| رده‌بندی دیویی:      | ۶۲۱.۰۰۹۵                                                                                                  |
| شماره کتابشناسی ملی: | ۱۲۱۱۳                                                                                                     |



عنوان کتاب: شروع به کار با عملگرها با استفاده از آردوینو و رزبری پای (جلد دوم)

مترجمان: قادر محمدی - مهدی توکلی - مجید زارعی

طراح جلد و صفحه‌آرا: احسان رنجبر

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۸۲۸-۹۲-۱

شمارندگان: ۱۰۰۰ نسخه

قطع: وزیری

قیمت: ۲۵۰۰۰۰ ریال

ناشر: انتشارات دانشگاه پدافند هوایی خاتم‌الانبیاء، (ص)

چاپ اول: ۱۳۹۹

امور فنی و چاپ: چاپ و محافی دانشگاه پدافند هوایی خاتم‌الانبیاء، (ص)

دفتر فنی و توزیع: واحد انتشارات دانشگاه پدافند هوایی خاتم‌الانبیاء، (ص)

حق چاپ و نشر برای ناشر محفوظ هست و هرگونه چاپ، تکثیر، یا باز نشر اثر بدون مجوز ناشر به هر شکل، اعم از افست، ریسوگراف یا زیراکس به صورت متن کامل یا خلاصه شده تحت هر عنوان اعم از کتاب، جزوه یا وسیله کمک آموزشی در فضای واقعی یا مجازی ممنوع و موجب پیگرد قانونی است.

## فهرست (جلد اول)

|    |                               |
|----|-------------------------------|
| ۱  | فصل اول : مقدمه               |
| ۱  | آردوینو و رزبری پای           |
| ۸  | خلاصه                         |
| ۹  | فصل دوم آردوینو               |
| ۹  | آردوینو چیست؟                 |
| ۱۱ | نصب IDE آردوینو               |
| ۱۳ | بارگذاری یک اسکetch           |
| ۱۵ | کدهای کتاب                    |
| ۱۶ | راهنمای برنامه‌نویسی          |
| ۲۸ | خلاصه                         |
| ۲۹ | فصل سوم: رزبری پای            |
| ۲۹ | رزبری پای چیست؟               |
| ۳۱ | رزبری پای خود را راه بیندازید |
| ۳۷ | خط دستور لینوکس               |
| ۳۹ | کدهای کتاب                    |
| ۴۰ | راهنمای برنامه‌نویسی          |
| ۴۶ | خلاصه                         |
| ۴۷ | فصل چهارم: شروع سریع          |
| ۴۷ | بردبورد                       |
| ۵۱ | دانلود نرم افزار              |

|     |                                           |
|-----|-------------------------------------------|
| ۵۱  | آزمایش: کنترل یک LED                      |
| ۵۹  | آزمایش: کنترل یک موتور                    |
| ۶۴  | خلاصه                                     |
| ۶۵  | فصل پنجم: الکترونیک مقدماتی               |
| ۶۵  | جریان، ولتاژ و مقاومت                     |
| ۶۹  | توان                                      |
| ۷۰  | قطعات متحرک                               |
| ۸۱  | زیربوم اتصالات                            |
| ۸۳  | خلاصه                                     |
| ۸۵  | فصل ششم: LED ها                           |
| ۸۵  | LED های معمولی                            |
| ۸۶  | محدود کردن جریان                          |
| ۸۸  | پروژه: چراغ راهنمایی                      |
| ۹۳  | PWM و LED ها                              |
| ۹۵  | LED های RGB                               |
| ۹۶  | آزمایش: ترکیب رنگ ها                      |
| ۱۰۴ | خلاصه                                     |
| ۱۰۵ | فصل هفتم: موتور ها، پمپ ها و محرک ها      |
| ۱۰۷ | کنترل سرعت (PWM)                          |
| ۱۰۷ | آزمایش: کنترل سرعت یک موتور DC            |
| ۱۱۳ | کنترل موتور های DC با استفاده از یک رله   |
| ۱۱۷ | آزمایش: کنترل یک موتور DC با یک ماژول رله |

|                                                |     |
|------------------------------------------------|-----|
| انتخاب موتور.....                              | ۱۲۰ |
| پمپ‌ها.....                                    | ۱۲۲ |
| پروژه: سیستم آبدهی گیاهان خانگی آردوینو.....   | ۱۲۵ |
| محرک‌های خطی.....                              | ۱۳۳ |
| سولنوئید.....                                  | ۱۳۵ |
| خلاصه.....                                     | ۱۳۶ |
| فصل هشتم: کنترل پیشرفته‌ی موتور.....           | ۱۳۷ |
| پل‌های H.....                                  | ۱۳۸ |
| پل H در یک برآء.....                           | ۱۴۰ |
| آزمایش: کنترل جهت و سرعت یک موتور.....         | ۱۴۳ |
| سایر ICهای پل H.....                           | ۱۵۵ |
| ماژول‌های پل H.....                            | ۱۶۱ |
| پروژه: فشردن کننده‌ی قوطی نوشیدنی آردوینو..... | ۱۶۳ |
| خلاصه.....                                     | ۱۶۷ |
| پیوست.....                                     | ا   |
| ضمیمه الف: قطعات.....                          | ا   |
| ضمیمه ب: پین‌بندی GPIO رزبری پای.....          | ح   |

## فهرست (جلد دوم)

|     |                                                 |
|-----|-------------------------------------------------|
| ۱۶۹ | فصل نهم: سروو موتورها.....                      |
| ۱۶۹ | سروو موتورها.....                               |
| ۱۷۱ | آزمایش: کنترل موقعیت یک سروو موتور.....         |
| ۱۷۹ | پروژه: پپ، عروسک رقص رزبری پای.....             |
| ۱۹۰ | خلاصه.....                                      |
| ۱۹۱ | فصل دهم: موتورهای ای.ای.....                    |
| ۱۹۲ | موتورهای پله‌ار.....                            |
| ۱۹۲ | موتورهای پله‌ای دوفاز.....                      |
| ۱۹۵ | آزمایش: کنترل یک موتور پله‌ای دوفاز.....        |
| ۲۰۸ | موتورهای پله‌ای تک قطبی.....                    |
| ۲۰۹ | آرایه دارلینگتون.....                           |
| ۲۱۰ | آزمایش: کنترل یک موتور پله‌ای تک قطبی.....      |
| ۲۱۴ | ریزگام.....                                     |
| ۲۱۵ | آزمایش: ریزگام در رزبری پای.....                |
| ۲۱۹ | موتورهای DC بدون جاروبک.....                    |
| ۲۲۱ | خلاصه.....                                      |
| ۲۲۳ | فصل یازدهم: گرمایش و سرمایش.....                |
| ۲۲۳ | گرمکن‌های مقاومتی.....                          |
| ۲۲۳ | آزمایش: گرمایش مقاومتی.....                     |
| ۲۲۵ | پروژه: ترکاننده‌ی تصادفی بادکنک با آردوینو..... |

|     |                                                      |
|-----|------------------------------------------------------|
| ۲۲۹ | المان‌های گرمایشی                                    |
| ۲۳۱ | توان و انرژی                                         |
| ۲۳۱ | از توان تا افزایش دما                                |
| ۲۳۳ | المان‌های پلتیر                                      |
| ۲۳۵ | پروژه: خنک‌کننده‌ی نوشیدنی                           |
| ۲۳۹ | خلاصه                                                |
| ۲۴۱ | فصل دوازدهم: طلقه‌های کنترلی                         |
| ۲۴۱ | ترموستات ساده                                        |
| ۲۴۲ | آزمایش: کنترل ترموستاتیک روشن/خاموش چقدر کارآمد است؟ |
| ۲۵۱ | هیستریزیس                                            |
| ۲۵۲ | کنترل PID                                            |
| ۲۵۸ | آزمایش: کنترل ترموستاتیک PID                         |
| ۲۷۲ | پروژه: یک خنک‌کننده‌ی نوشیدنی ترموستاتی              |
| ۲۸۲ | خلاصه                                                |
| ۲۸۳ | فصل سیزدهم: کنترل AC                                 |
| ۲۸۴ | تنوری سوئیچینگ در AC                                 |
| ۲۸۹ | سوئیچینگ AC در عمل                                   |
| ۲۹۲ | پروژه: سوئیچ تایمر رزبری پای                         |
| ۲۹۵ | خلاصه                                                |
| ۲۹۷ | فصل چهاردهم: نمایشگرها                               |
| ۲۹۷ | نوارهای LED                                          |
| ۲۹۸ | آزمایش: کنترل نمایشگر یک نوار RGB LED                |

|     |                                                         |
|-----|---------------------------------------------------------|
| ۳۰۶ | نمایشگرهای OLED I2C                                     |
| ۳۰۷ | آزمایش: استفاده از ماژول نمایشگر I2C به همراه رزبری پای |
| ۳۱۱ | پروژه: اضافه کردن نمایشگر به پروژه خنک کننده‌ی نوشیدنی  |
| ۳۱۴ | خلاصه                                                   |
| ۳۱۵ | فصل پانزدهم: صدا                                        |
| ۳۱۵ | آزمایش: استفاده از ماژول تقویت نشده و آردوینو           |
| ۳۱۹ | تقویت کننده ها                                          |
| ۳۲۰ | آزمایش: اجرای فایل های صوتی در یک آردوینو               |
| ۳۲۴ | اتصال آردوینو به یک تقویت کننده                         |
| ۳۲۷ | اجرای فایل های صوتی در رزبری پای                        |
| ۳۲۸ | پروژه: پمپ، غروسک سخنگو                                 |
| ۳۳۲ | خلاصه                                                   |
| ۳۳۳ | فصل شانزدهم: اینترنت اشیا                               |
| ۳۳۴ | رزبری پای و BOTTLE                                      |
| ۳۳۵ | پروژه: یک سوئیچ وب رزبری پای                            |
| ۳۳۸ | آردوینو و شبکه ها                                       |
| ۳۳۹ | پروژه: غروسک اعلام کننده‌ی تویتر                        |
| ۳۴۷ | خلاصه                                                   |
| ا   | پیوست                                                   |
| ا   | ضمیمه الف. قطعات                                        |
| ح   | ضمیمه ب. پین بندی GPIO رزبری پای                        |