



# ARM microcontrollers

35 projects

مترجم:

لیلا قنبری یوسف آباد

ناشر:

کانون نشر علوم



سرشناسه: دام، برت ون Dam, Bert van  
 عنوان و نام پدیدآور: ۳۵ پروژه با میکروکنترلر ARM / مؤلف برت ون دام؛ مترجم لیلا قنبری یوسف‌آباد.  
 مشخصات نشر: تهران: کانون نشر علوم: کاتوزی، ۱۳۹۲.  
 مشخصات ظاهری: ۲۲۰ص. مصور، جدول، نمودار.  
 شابک: ۹۷۸۹۶۴۳۳۷۱۰۹۱  
 وضعیت فهرست‌نویسی: قیبا  
 یادداشت: عنوان اصلی: ARM microcontrollers. Pt. 1,35 projects for beginners, 2010  
 عنوان گسترده: سی و پنج پروژه با میکروکنترلر ARM  
 موضوع: میکروکنترلر لآرام.  
 موضوع: کنترل کننده‌های برنامه‌پذیر  
 شناسه افزوده: قنبری، لیلا، ۱۳۶۱- مترجم  
 رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۲ ۱۵۲۱۵-ک۲۲۳ TJ  
 رده‌بندی دیویی: ۶۲۹/۸۹۵  
 شماره کتابشناسی ملی: ۳۳۸۹۰۷۱

نام کتاب: ۳۵ پروژه با میکروکنترلر ARM  
 ناشر: کانون نشر علوم  
 ناشر همکار: کاتوزی  
 مترجم: لیلا قنبری یوسف‌آباد  
 ویراستار ادبی: فاطمه سلطان‌آبادی  
 تایپ و صفحه‌بندی: کانون نشر علوم  
 طرح جلد: زهرا سلطان‌آبادی  
 چاپ اول: بهار ۱۳۹۳  
 تیراژ: ۱۰۰۰  
 چاپ و صحافی: عطا، کیمیا  
 قیمت: ۱۰۰۰۰ تومان  
 شابک: ۹۷۸۹۶۴۳۳۷۱۰۹۱

دفتر مرکزی پخش: خیابان انقلاب، خیابان فخررازی، خیابان وحید نظری  
 شرقی، پلاک ۶۵ واحد ۱  
 تلفن: ۶۶۹۶۱۵۶۸-۶۶۴۹۲۹۱۱



www.nashreloom.com

www.nashreloom.com

پیشکاد در نشر آثار برگزیده علوم کاربردی کامپیوتر و الکترونیک

## ناشر سخن

به نام خداوند بخشنده و مهربان

گستره دانش بشری در برابر علم بی‌پایان و نامتناهی حضرت حق (جلّ جلاله) بسیار ناچیز است؛ همچنان که کریمه « و ما عطا نکردیم به شما علم را جز اندکی» شاهدی است بر ضعف معرفت انسانی نسبت به حکمت صمدانی. با این حال چه نیکو سفارش فرموده است خاتم انبیاء، حضرت محمد مصطفی (صی)، که « بجوید علم را اگر چه به سرزمین چین». این توصیه، تمامی پیروان راستین دین حنیف اسلام را به فراگیری و اکتساب علوم و فنون مختلف در همه زمان‌ها و همه مکان‌ها فرا می‌خواند.

تلاش کانون نشر علوم، همواره معطوف به تولید آثار شایسته و بایسته در زمینه فنی و مهندسی بوده است؛ اگرچه که در این راه مشکلات و دشواری‌های فراوانی حادث شده و خواهد شد. این امر تا حدّی بسیار، تابعی از ماهیت رشته‌های فنی و مهندسی و معارف مربوط به آنهاست؛ چرا که این رشته‌ها به‌سرعت و بی‌وقفه در حال نو به نو شدن هستند. این امر رسالت کانون نشر علوم را در نشر آثار مربوطه، اعم از تألیف یا ترجمه، خطیرتر کرده و می‌کند. در این ارتباط دغدغه اصلی کانون نشر علوم این بوده و هست که اولاً، از قافله علوم فنی و مهندسی عقب نماند؛ و ثانیاً، آثاری را به زیور طبع بیاراید که ضمن داشتن وجاهت علمی، در خور شأن مخاطبین اندیشمند و فاضل نیز باشد. امید است که خداوند متّان در این مهم مساعدت فرماید.

پایان سخن اینکه، کانون نشر علوم دست یاری و همت تمامی مؤلفین و مترجمین علاقه‌مند در زمینه علوم فنی و مهندسی را به‌گرمی می‌فشارد و تمامی ایشان را خاضعانه و خاشعانه به همکاری فرا می‌خواند. همچنین این مجموعه از تمامی مخاطبین استدعا دارد که با نظرات صائب و راهگشای خود، در بهبود شکلی و محتوایی آثار منتشر شده مساعدت فرمایند؛ و صد البته که تمامی کاستی‌ها از این رهگذر تنها و تنها متوجه این مجموعه بوده و هست.

سید محمدحسین منواری

کانون نشر علوم



## فهرست مطالب

۹	فصل اول: مقدمه
۱۰	۱- پیش زمینه
۱۰	۱-۱- میکروکنترلر ARM چیست؟
۱۱	۱-۲- برنامه چیست؟
۱۳	فصل دوم: چه چیزی نیاز دارید
۱۳	۲-۱- باید داشته باشیم
۱۳	mbed NXP LPC1768
۲۰	۲-۲- خوب است که داشته باشیم
۲۳	فصل سوم: پروژه‌های آموزشی
۲۳	۳-۱- تست کوچک
۲۷	۳-۲- اولین برنامه‌های C
۲۷	۳-۲-۱- LED چشمک زن
۳۳	۳-۲-۲- ایجاد اشکال
۳۵	۳-۲-۳- روش متفاوت چشمک زدن LED
۳۶	۳-۲-۴- تغییر LED
۳۷	۳-۲-۵- دو LED چشمک زن
۳۷	۳-۳- جستجوی وب سایت
۳۹	فصل چهارم: سونچ‌ها
۳۹	۴-۱- LED تایمر
۴۴	۴-۲- سونچ دو راه
۴۶	۴-۳- سه چشمک
۵۰	۴-۴- چشمک زن LED زمان‌بندی شده
۵۵	فصل پنجم: سیگنال‌های آنالوگ
۵۶	۵-۱- LED چشمک‌زن با سرعت قابل تغییر
۵۹	۵-۲- سونچ فعال شونده با تاریکی
۶۲	۵-۳- آلازم بی‌صدا تک سیمه
۷۶	۵-۴- مولد سینوسی (خروجی آنالوگ)
۷۳	فصل ششم: ارتباط USB با رایانه
۷۳	۶-۱- Echo
۷۹	۶-۲- شمارنده سریال



- ۸۱ ..... ۶-۳- ولت متر
- ۸۶ ..... ۶-۴- عیب‌یابی در داخل مدار

۹۱ **فصل هفتم: موتورها و سرووها**

- ۹۱ ..... ۷-۱- یک موتور الکتریکی
- ۹۶ ..... ۷-۲- کنترل موتور با استفاده از مدولاسیون عرض پالس
- ۱۰۲ ..... ۷-۳- سروو موتور
- ۶۰-۱ ..... ۷-۴- کنترل سروو با *BSU*

۱۱۱ **فصل هشتم: سنسورها**

- ۱۱۱ ..... ۸-۱- تشخیص اجسام با مادون قرمز
- ۱۱۴ ..... ۸-۲- فاصله‌یاب آلتراسونیک
- ۱۱۸ ..... ۸-۳- آشکارساز انسان
- ۱۲۲ ..... ۸-۴- سنسور شیب/حرکت
- ۱۲۴ ..... ۸-۵- سنسور دما

۱۲۹ **فصل نهم: صوت**

- ۱۲۹ ..... ۹-۱- بوق کوتاه
- ۱۳۳ ..... ۹-۲- فرکانس قابل تغییر
- ۱۳۴ ..... ۹-۳- دافع جوانان
- ۱۳۸ ..... ۹-۴- صحبت کردن میکروکنترلر
- ۱۴۴ ..... ۹-۵- جیرجیرک
- ۱۴۸ ..... ۹-۶- سوئیچ صوتی

۱۵۱ **فصل دهم: پروژه‌های گوناگون**

- ۱۵۱ ..... ۱۰-۱- استفاده از فایل‌ها
- ۳۵۱ ..... ۱۰-۱-۱- خواندن فایل
- ۷۵۱ ..... ۱۰-۱-۲- نوشتن فایل
- ۱۵۹ ..... ۱۰-۲- توابع
- ۴۶۱ ..... ۱۰-۳- *Ticker* (وقفه تایمر)
- ۱۶۷ ..... ۱۰-۴- توان بیشتر
- ۱۶۸ ..... ۱۰-۴-۱- فلشر رله
- ۱۷۰ ..... ۱۰-۴-۲- دیمر ترانزیستور
- ۱۷۴ ..... ۱۰-۴-۳- شمع برقی درایور *Mosfet*
- ۱۷۸ ..... ۱۰-۵- برنامه فراگیر - رنگ دلخواه شما
- ۴۸۱ ..... ۱۰-۶- *LED*های آبی



۱۸۹	فصل یازدهم: سخن آخر
۱۹۱	فصل دوازدهم: پیوست
۱۹۱	۱۲-۱- مرجع زبان C
۱۹۱	..... عمومی
۱۹۲	..... باینری
۱۹۳	..... اپراتورها
۱۹۵	..... اختصارات ریاضی
۱۹۶	..... ترکیب
۲۰۱	۱۲-۲- مرجع کتابخانه <i>mbed</i>
۲۰۲	..... تایمر
۲۰۲	..... <i>Ticker</i> (وقفه تایمر)
۲۰۳	..... <i>AnalogIn</i>
۲۰۳	..... ارتباطات سریال
۲۰۵	..... مدولاسیون عرض پالس
۲۰۶	..... سیستم فایل محلی
۲۰۶	..... تابع تصادفی
۲۰۸	..... خطا
۲۰۸	۱۲-۳- اطلاعات سخت‌افزاری <i>mbed</i>
۲۰۹	۱۲-۴- جدول اسکی
۲۱۱	۱۲-۵- جدول و انتخاب ترانزیستور
۲۱۴	..... گروه
۲۱۴	۱۲-۶- منبع تغذیه متغیر
۲۱۵	۱۲-۷- محتوای بسته دانلود
۲۱۶	۱۲-۸- لیست قطعات
۲۱۷	..... فهرست راهنما