



آندروسینگمین

تورآموزشی الکترونیک

(مبدأ: آنالوگ، مقصد: دیجیتال...!)

به همراه ۴۰ پروژه‌ی ساده و ۱۰۰٪ عملی با قطعات ساده

مترجم:

شروین هنربخش

سرشناسه : سینگمین، اندرو، ۱۹۴۵ - ۱۹۹۷ م
Singmin, Andrew

عنوان و نام پدیدآور : تور آموزشی الکترونیک (مبدا: آنالوگ، مقصد: دیجیتال...) /.../ اندرو سینگمین؛ مترجم سروین هنریخش.

مشخصات نشر : تهران : چرتکه ، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری : ۲۹۶ ص.؛ مصور، جدول، نمودار .
شابک : 978-964-6463-12-7

وضعیت فهرست نویسی : فیفا
یادداشت : عنوان اصلی:

Beginning digital electronics through projects, 2001.

یادداشت : واژه نامه .
موضوع : الکترونیک رقیمی -- دستنامه های آمانوری
شناسه افزوده : هنریخش، سروین، ۱۳۶۷ - ، مترجم
رده بندی کنگره : ۱۳۹۱ ت ۹۶ س / TK۹۹۶۵
رده بندی دیویی : ۶۲۱/۳۸۱
شماره کتابشناسی ملی : ۲۹۰۱۳۲۷



انتشارات چرتکه

نام کتاب :	تور آموزشی الکترونیک
ناشر :	انتشارات چرتکه
مؤلف :	آندرو سینگمین
مترجم :	سروین هنریخش
صفحه آرای :	هفت رنگ گرافیک (شیوا صداقتی - محبوبه خرم نیک)
لیتوگرافی :	رایید گرافیک
توبت چاپ :	اول - پاییز ۱۳۹۱
چاپ :	جام طلایی
صحافی :	کیمیا
ناظر فنی چاپ :	محسن پور حسین
تیراژ :	۶۰۰ جلد
شابک :	۹۷۸-۹۶۴-۶۴۶۳-۱۲-۷

www.chortkehbooks.com

مراکز بخش:

- ۱- تهران. میدان انقلاب، ابتدای جمالزاده جنوبی، کوچه جهانگرد، شماره ۱۳، نشر آترا - تلفن: ۶۶۹۲۲۰۸۲
- ۲- تهران. خیابان انقلاب، روبروی دانشگاه تهران، ابتدای خیابان ۱۲ فروردین، پلاک ۳۲۴، کتابفروشی هنر - تلفن: ۶۶۴۹۲۲۴۲
- ۳- تهران. خیابان انقلاب، روبروی دبیرخانه دانشگاه تهران، ساختمان جیبی، پلاک ۱۳۳۲، کتابفروشی عصر دانش - تلفن: ۶۶۹۷۱۲۵۱

این کتاب ترجمه‌ای است از:

Beginning Digital Electronics Through Projects

Andrew Singmin

Copyright © 2001 by Butterworth-Heinemann

Ⓜ A member of the Reed Elsevier group

Library of Congress Cataloging-in-Publication Data

Singmin, Andrew, 1941-

Beginning digital electronics through projects / Andrew Singmin.

p. cm.

Includes index.

ISBN 0-7506-7269-2 (pbk.: alk. paper)

1. Digital electronics—Amateurs' manuals. I. Title.

TK6965.S5443 2000

621.381—dc21

00-064639



Newnes

Boston Oxford Auckland Johannesburg Melbourne New Delhi

مسئولیت صحت برگردان فارسی، به عهده‌ی مترجم است.

فهرست

۹	مقدمه‌ی مؤلف
۱۳	مقدمه‌ی مترجم

فصل اول

۱۵	معرفی رئوس مطالب مندرج در فصل‌های مختلف
----	---

فصل دوم

۲۲	اصول مدارات آنالوگ و مقدمه‌ای بر مدارات دیجیتال
۲۴	مبانی مدارات آنالوگ
۲۴	از رادیوگوشی تا آی‌سی
۲۹	پیش‌تقویت‌کنندگی سیگنال
۳۰	تقویت‌کنندگی قدرت سیگنال
۳۲	تولید سیگنال
۳۳	پالایش سیگنال
۳۵	الکترونیک دیجیتال
۳۵	ترازهای منطقی دیجیتال
۳۸	فناوری الکترونیک دیجیتال
۴۰	CMOS
۴۲	ترازهای سوئیچینگ LSTTL
۴۲	تراشه‌های دیجیتالی
۴۴	پیشرفت و توسعه‌ی تراشه‌های منطقی
۴۵	پرکاربردترین 74TTL‌های سری ۷۴
۴۷	تثبیت و هموارسازی منبع تغذیه

فصل سوم

۴۹	اصول سنجش و دستگاه‌های اندازه‌گیری
۵۰	اصول سنجش
۵۰	کلیات
۵۱	طبقه‌بندی اول: در نظر گرفتن مدار به صورت مجموعه‌ای با یک ترمینال ورودی و یک ترمینال خروجی
۵۱	طبقه‌بندی دوم: در نظر گرفتن مدار با یک ترمینال خروجی
۵۱	مراحل عمومی آزمایش
۵۲	مراحل آزمایشی ویژه

۵۴	دستگاه‌های اندازه‌گیری
۵۴	مالتی‌متر
۵۸	اسیلوسکوپ
۶۰	کنترل‌های اسیلوسکوپ
۶۳	فانکشن ژنراتور یا تابع‌ساز
۶۴	کنترل‌های فانکشن ژنراتور
۶۶	پروژه‌ی ۱: نوسان‌ساز ساده با LM555
۶۸	نظارت و نمایش سیگنال
۶۹	اندازه‌گیری با اسیلوسکوپ

فصل چهارم

۷۱	جداول درستی مدارات دیجیتال
۷۱	گیت AND
۷۵	گیت OR
۷۷	گیت (NOT AND) NAND
۷۹	گیت (NOT OR) NOR
۸۲	گیت EX OR (انحصاری)
۸۳	گیت EX NOR (انحصاری)

فصل پنجم

۸۵	مروری بر قطعات و پروژه‌های ۲ تا ۸
۸۵	قطعات الکترونیکی
۸۶	منبع تغذیه‌ی ساده
۸۷	مقاومت‌ها
۸۸	قانون اهم
۸۸	پتانسیومتر
۸۹	اندازه‌گیری مقاومت‌ها
۸۹	رمز رنگی مقاومت‌ها
۹۰	مقاومت‌های سری و موازی
۹۲	تولرانس مقاومت‌ها
۹۲	توان مجاز
۹۳	خازن‌ها
۹۴	واحدهای سنجش ظرفیت خازن‌ها
۹۴	رمز نشانه‌گذاری خازن‌ها
۹۵	خازن‌های قطبی و غیرقطبی
۹۵	خازن‌های شعاعی و محوری
۹۵	ترکیبات سری و موازی خازن‌ها
۹۶	ولتاژ مجاز خازن
۹۶	خازن تنظیم‌پذیر یا واریابل
۹۷	کلیدها
۹۸	سرفیش‌های تر و سوکت‌ها

۹۹	شروع پروژه‌ها
۱۰۰	پروژه‌ی ۲: پالس ژنراتور با فرکانس پایین سازگار با آی‌سی‌های TTL
۱۰۴	دستور محاسبه‌ی فرکانس
۱۰۷	پروژه‌ی ۳: نمایشگر حالت H یا L منطقی
۱۱۱	پروژه‌ی ۴: کم‌کننده‌ی سرعت پالس
۱۱۵	پروژه‌ی ۵: آشکارساز تراز آستانه
۱۱۹	پروژه‌ی ۶: آشکارساز L-H
۱۲۲	پروژه‌ی ۷: گسترش دهنده‌ی پهنای پالس برای فعال کردن LED
۱۲۵	پروژه‌ی ۸: تغییر دهنده‌ی تراز dc

فصل ششم

۱۳۱	مدارات اشمیت‌تریگر و پروژه‌های ۹ تا ۱۳
۱۳۱	مقدمه
۱۳۲	پروژه‌ی ۹: تولید پالس مربعی با اشمیت‌تریگر
۱۳۵	پروژه‌ی ۱۰: اشمیت‌تریگر با تأخیر در روشن شدن
۱۳۸	پروژه‌ی ۱۱: اشمیت‌تریگر با تأخیر در خاموش شدن
۱۴۰	پروژه‌ی ۱۲: مولد موج مثلثی با اشمیت‌تریگر
۱۴۴	پروژه‌ی ۱۳: لرزش‌گیر کلید با اشمیت‌تریگر

فصل هفتم

۱۴۷	آی‌سی‌های دیجیتال همه‌فن حریف و پروژه‌های ۱۴ تا ۲۰
۱۴۸	پروژه‌ی ۱۴: نمونه‌ای از گیت NOR
۱۵۱	پروژه‌ی ۱۵: نگهدارنده یا قفل با استفاده از SCR
۱۵۴	پروژه‌ی ۱۶: نگهدارنده یا قفل با استفاده از گیت‌های NOR
۱۵۸	پروژه‌ی ۱۷: مترونوم با گیت NOR
۱۶۱	پروژه‌ی ۱۸: تک‌ضربه‌ای با ۷۴LS۱۲۲
۱۶۵	پروژه‌ی ۱۹: ۷۴LS۷۵ با چهار نگهدارنده
۱۶۸	پروژه‌ی ۲۰: آشکارساز چهار کانال با استفاده از CD۴۰۷۲

فصل هشتم

۱۷۳	مدارهای پشتیبان طرح‌های دیجیتال و پروژه‌های ۲۱ تا ۲۶
۱۷۳	پروژه‌ی ۲۱: راه‌اندازی رله با TTL
۱۷۸	پروژه‌ی ۲۲: تغذیه‌ی یک ترانزیستور قدرت
۱۸۲	پروژه‌ی ۲۳: بهره‌گیری از یک FETی قدرت در طبقه‌ی نهایی
۱۸۵	پروژه‌ی ۲۴: بافر تغذیه‌شده با TTL
۱۸۸	پروژه‌ی ۲۵: نمایشگر ولتاژ میله‌ای ۵ خانه با مقاومت
۱۹۱	پروژه‌ی ۲۶: نمایشگر ولتاژ میله‌ای ۵ خانه با آی‌سی

فصل نهم

۱۹۹	منابع تغذیه‌ی ویژه و پروژه‌های ۲۷ تا ۳۸
۱۹۹	پروژه‌ی ۲۷: منبع تغذیه ۶/۲ ولتی پایدار برای نوسان‌سازهای RF
۲۰۳	پروژه‌ی ۲۸: منبع تغذیه‌ی ۵ ولتی پایدار

۲۰۶	پروژه ۲۹: تغذیه‌ی مدار با باتری یا آداپتور
۲۰۹	پروژه ۳۰: حفاظت مدار با دیودهای پُل
۲۱۱	پروژه ۳۱: محافظ آی‌سی رگولاتور ولتاژ
۲۱۲	پروژه ۳۲: منبع ولتاژ با قابلیت معکوس کردن قطب‌ها
۲۱۴	پروژه ۳۳: سوکت مخصوص
۲۱۷	پروژه ۳۴: محافظ وسیله‌ی اندازه‌گیری در مقابل اضافه‌بار
۲۲۰	پروژه ۳۵: سوکت و کلید قطع و وصل
۲۲۳	پروژه ۳۶: منبع تغذیه‌ی ۵ ولت با دیود زener
۲۲۴	پروژه ۳۷: انترال‌گیر و مشتق‌گیر RC
۲۲۵	انترال‌گیر RC
۲۲۶	مشتق‌گیر CR
۲۲۸	پروژه ۳۸: جایگزینی پتانسیومتر به جای مقاومت ثابت

فصل دهم

۲۳۱	رادیوی FM با یک آی‌سی، پروژه ۳۹
۲۳۲	گیرنده‌ی فرکانس رادیوی تنظیم‌شده (TRF)
۲۳۲	گیرنده‌ی سوپرهترودین

فصل یازدهم

۲۴۱	فرستنده‌ی FM کم قدرت، پروژه ۴۰
۲۴۶	پایدارسازی فرکانس در نوسان‌ساز RF

ضمائم

۲۵۳	اشاره‌ای به پایه یا سوکت آی‌سی‌ها
۲۵۴	معمول‌ترین علائم نقشه‌ای گیت‌های منطقی
۲۵۵	نکاتی در مورد خازن‌ها
۲۵۶	توضیح تکمیلی در نحوه‌ی عملکرد گیت‌های منطقی
۲۶۰	نگرشی عمیق‌تر به برخی از تراشه‌های به کار رفته در مدارات کتاب
۲۶۰	تایمر ۵۵۵ (پروژه‌های ۲۰۱ و ۳)
۲۶۱	LM۳۲۴ با چهار تقویت‌کننده‌ی عملیاتی (پروژه‌های ۲۴، ۲۶ و ۵)
۲۶۲	LM۷۴۱، تقویت‌کننده‌ی عملیاتی (پروژه‌ی ۸)
۲۶۲	رگولاتورهای ولتاژ ۷۸۱۲ و ۷۸۱۶۲ و LM۷۸۰۵
۲۶۳	۴۰۰۱ (پروژه‌های ۱۴، ۱۶ و ۱۷)
۲۶۴	۴۰۱۷ (پروژه‌ی ۴)
۲۶۵	۴۰۷۲ (پروژه‌ی ۲۰)
۲۶۵	۷۴۱۴ (پروژه‌های ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲ و ۱۳)
۲۶۶	۷۴۷۵ (پروژه‌ی ۱۹)
۲۶۷	۷۴۱۲۲ (پروژه‌ی ۱۸)
۲۶۸	TD۷۰۰۰، مدار رادیوی FM (پروژه‌ی ۳۹)
۲۷۶	ریز قطعات و سایر وسایل لازم برای ساخت پروژه‌های کتاب
۲۷۸	برخی از نشانه‌های به کار رفته در مدارات کتاب
۲۷۹	لغت‌نامه‌ی انگلیسی به فارسی

مقدمه‌ی مؤلف

کتاب حاضر در واقع ادامه‌ی کتاب قبلی من یعنی «یادگیری الکترونیک از طریق ساخت پروژه» می‌باشد که در ویرایش دوم خود به «یادگیری الکترونیک آنالوگ از طریق ساخت پروژه» تغییر نام پیدا کرد. علاقه‌ی قلبی‌ام این بود که بین این دو کتاب آنالوگ و دیجیتال نوعی پیوستگی و تداوم برقرار گردد لذا در تمام مراحل تألیف این کتاب، هدف من به‌طور همواره مد نظر بود.

اگر از من بخواهند که بارزترین تفاوت بین آنالوگ و دیجیتال را بیان کنم، بی‌شک باید بگویم که تراشه‌های آنالوگ موجود را می‌توان براساس عملکردهای اولیه‌شان مثل یک آی‌سی تقویت‌کننده‌ی عملیاتی، یک آی‌سی تقویت‌کننده‌ی قدرت و یا یک آی‌سی رگولاتور ولتاژ، از بقیه متمایز کرده و از کار آن‌ها سر در آورد. همانطوری که از اسم‌شان هم پیداست، عنوان آی‌سی به نوعی معرف وظیفه و عملکرد آن می‌باشد.

ولی وقتی یک مدار دیجیتالی یا مثلاً یک آی‌سی با گیت OR یا اشیمنتریگر یا لچ را مدنظر قرار می‌دهید، کارایی آن‌ها به سادگی نمونه‌های آنالوگ، در مغزتان متبادر نمی‌شود. با این تفصیل و با توجه به فهرست بلند و بالایی آی‌سی‌های دیجیتالی استاندارد، به سختی می‌توان چندتا از آن‌ها را جدا کرده و برای آموزش مقدماتی الکترونیک دیجیتال از آن‌ها استفاده نمود. در حالی که همانگونه که در سایر کتاب‌ها هم ملاحظه کرده‌اید، این گزینش در مورد آی‌سی‌های آنالوگ خیلی دشوار نبوده و انتخاب مدارهای مجتمعی مثل تقویت‌کننده‌ی عملیاتی LM741، تایمر LM555 و یا تقویت‌کننده‌ی قدرت صوتی LM386 که معرف حضور علاقمندان رشته الکترونیک هستند، تقریباً برای همه شناخته شده می‌باشند. آی‌سی‌های ذکر شده‌ی بالا در دنیای الکترونیک دیجیتال معادل و مشابهی ندارند! به هر صورت تا حد امکان و مقدرات تلاش شده که زمینه و مبنای اصلی این کتاب براساس برخی از آی‌سی‌های دیجیتالی معروف‌تر و فراوانتر پایه‌گذاری شود.

با مطالعه‌ی این کتاب، با تعدادی از آی‌سی‌های دیجیتالی مفید و معروف آشنا می‌شوید. در انتخاب این آی‌سی‌ها هیچ دلیل خاصی وجود نداشته و تنها عاملی که باعث گزینش آن‌ها گردیده این بوده که

خودم شخصاً با آن‌ها کار کرده و به نظرم رسید که تراشه‌های مزبور می‌توانند در ساخت مدارهای عملی، متمر ثمر واقع شوند. کلیه‌ی این مدارها واقعی و عملی بوده و قبل از اینکه آن‌ها را در این مجلد ملاحظه کنید، ساخته شده و جواب داده‌اند. البته بدیهی است که «هیچ بقالی نمی‌گوید که ماست من ترش است!» اگر این مدارها واقعی‌اند، مدارهای غیرواقعی کدامند؟ منظور از مدارهای اخیر، پروژه‌ها و نقشه‌هایی است که در برخی از مجلات و برگه‌های اطلاعاتی شرکت‌های سازنده‌ی قطعات و آی‌سی‌ها، چاپ می‌شود و بیشتر به درد طراحان الکترونیک می‌خورد. در این گونه منابع با کاربردهای گوناگونی از مدارات دیجیتالی مواجه می‌شوید. در نگاه اول، به نظر می‌رسد که مدارات مزبور پروژه‌های جالبی می‌باشند ولی حقیقت این است که نقشه‌های یادشده در واقع مدارات پیشنهادی هستند که شرکت سازنده از آن‌ها به عنوان تبلیغی برای فروش قطعات تولیدی خود سود می‌جوید و به ندرت می‌توان در بین آن‌ها به پروژه‌ای دست یافت که واقعاً قابل ساخت بوده و به اصطلاح جواب بدهد. اگر نظر کسانی که دست به کار ساخت این مدارات شده‌اند را بپرسید، اکثر آن‌ها به شما این پاسخ را می‌دهند که اولاً تعداد قطعات مورد نیاز برای ساخت مدارهای مزبور بسیار زیاد بوده و ثانیاً در کار کردن و عملکرد واقعی آن‌ها ابراز تردید می‌کنند. کسب این تجربه برای من بسیار ذیقیت بوده و خودم علاقه به ارائه‌ی مدارات ساده و در یک قالب جدید دارم. عملاً هر بار که سعی کردم یکی از مدارات ارائه شده در منابع فوق‌الذکر را بسازم با ناکامی مواجه شدم و بالاخره به این نتیجه رسیدم که برای پیدا کردن مدارات واقعی، دیگر سراغ آن‌ها نروم، بخصوص در مورد تقویت‌کننده‌های عملیاتی که از منابع تغذیه‌ی دوگانه استفاده می‌کنند. در این صورت اگر بخواهید چنین مداری را به کمک یک باتری کنایی ۹ ولت تغذیه کنید به قطعات مهم و متعددی نیاز پیدا خواهید کرد.

نکته‌ی مهم و ذیربط دیگر آن است که اگر بخواهید آن‌ها را در وضعیت معکوس‌کننده یا غیرمعکوس‌کننده به کار ببرید، قطعات مورد نیاز با هم تفاوت خواهند داشت.

در مورد مدارات دیجیتالی هم این وضعیت کم و بیش صادق است و مثلاً در نقشه داده شده، به مقاومت بالاکننده یا پایین‌کننده‌ی استفاده شده، اشاره‌ای نمی‌شود. این موضوعی است که با مطالعه‌ی این کتاب با آن مواجه نخواهید شد. مداراتی که در اینجا ملاحظه می‌کنید، همگی واضح و روشن بوده و از ابتدا تا انتهای آن‌ها کاملاً مشخص می‌باشند. این نقشه‌ها، قبل از اینکه در صفحات این کتاب نقش ببندند، ساخته و آزمایش شده و صددرصد عملی هستند. در بسیاری از مدارات ملاحظه خواهید کرد که در قسمتی از ورودی یا خروجی و یا هر دوی آن‌ها، از سوکت استفاده کرده‌ام. با وجودی که سوکت یادشده تأثیری در عملکرد مدار ندارد ولی لااقل از نظر من معرف این واقعیت است که مدار مزبور یک پروژه، یا طرح عملی و حقیقی می‌باشد.

برخلاف مثال آنالوگ مورد علاقه‌ی من، یعنی تقویت‌کننده‌ی صوتی، از یک مدار دیجیتالی تنها و ساده، کار خاصی بر نمی‌آید. وظیفه‌ی یک تقویت‌کننده، مشخص بوده و صدای موسیقی یا صوت موجود را بالا می‌برد. ولی در مورد یک مدار دیجیتالی خاص که از یک تغییر وضعیت منطقی سود می‌جوید، چه به یک تغییر وضعیت منطقی نمی‌توان خیلی تأکید و پافشاری کرد. به این ترتیب ملاحظه می‌شود که در رابطه با مدارات دیجیتالی، موانع خاصی وجود دارند که درک و فهم آن‌ها را برای افراد مبتدی، قدری دشوار می‌سازند.

کتاب حاضر با این نیت تألیف شده که درک مقدماتی مدارات دیجیتال را برای شما ساده تر نماید. از همه‌ی اینها که بگذریم، مدارات دیجیتال با نمونه‌های آنالوگ یک تفاوت اساسی دارند و آن این است که در رابطه با مدارات ساده‌ی دیجیتال مثل گیت‌ها، معمولاً باید تغییر وضعیت خروجی در واکنش به تغییر وضعیت ورودی را به گونه‌ای «نمایش» دهیم. در اینجا باید به لغت کلیدی «نمایش» دقت ویژه‌ای را می‌ذول داشت. آنچه که در اینجا مورد نظر ما می‌باشد بسیار ساده بوده و در حد یک ولتاژ دوگانه و dc یا L یا H (پایین یا بالا) می‌باشد. نشان دادن چنین وضعیتی خیلی دشوار نبوده و به سادگی و با استفاده از یک یا چند LED ای معمولی و البته مقاومت ضمیمه‌ی آن‌ها مقدور می‌باشد. خودتان هم تصدیق می‌کنید که حتی موارد آنالوگ را هم نمی‌توان به این راحتی مورد بررسی قرار داد. می‌بینید که هر کدام از حالت‌های آنالوگ و دیجیتال ویژگی‌های خاص خودشان را دارند. چون تغییر وضعیت‌ها گذرا نبوده و در یک حالت خاص نگهداری می‌شوند. نمایش آن‌ها به ترفندهای خاصی نیاز نداشته و به سادگی صورت می‌پذیرد.

در کتاب حاضر، مطالب از اصول اولیه و ساده آغاز گردیده و به تدریج نکات مهمتر و پیچیده‌تر نیز مورد بررسی واقع شده‌اند. وقتی می‌بینید که با یادگیری اصول ساده‌ی اولیه، به نتایج خوب و مفیدی دست پیدا کرده‌اید، احساس رضایت می‌کنید. خودم شخصاً از این چهارچوب و نحوه‌ی طرح مطالب کتاب حاضر لذت برده و احساس می‌کنم به مقصودی که مورد نظرم بوده، رسیده‌ام. آرزو می‌کنم که با رسیدن به انتهای کتاب، با مدارات دیجیتال آشنا شده و در آن‌ها تبحر پیدا کرده و بتوانید از ساخت‌شان لذت ببرید. در خاتمه وظیفه‌ی خود می‌دانم که از زحمات بی‌شائبه‌ی دوستانم «کندی هال» و «پام چستر» در مؤسسه‌ی انتشاراتی «نیونس» که در مراحل مختلف تألیف این کتاب یاری‌ام کرده‌اند، سپاسگزاری نمایم.

آندرو سینگمین

آوریل ۲۰۰۰

مقدمه‌ی مترجم

این کتاب که اصولاً برای مبتدیان و آماتورها به رشته تحریر درآمده، شامل یازده فصل و در مجموع، چهل پروژه‌ی صددرصد عملی و کاربردی می‌باشد. روند ارائه‌ی مطالب به گونه‌ای تدوین شده که اگر جلد و عنوان کتاب را از قسمت داخلی جدا کنید، به دشواری باور خواهید کرد که هدف اصلی این اثر، آموزش الکترونیک دیجیتال است نه آنالوگ؛ برای نیل به این مقصود، مؤلف کهنه‌کار و با تجربه، بحث را از پایه‌های بنیادی الکترونیک آنالوگ و قطعات و کاربردها و موارد استفاده‌ی آن‌ها آغاز کرده و مبانی الکترونیک دیجیتال را با تأنی و ملایمت خاصی به میان می‌کشد به گونه‌ای که مبتدی علاقمند، شاید خودش متوجه عبور تدریجی از مرز الکترونیک آنالوگ و ورود به دنیای دیجیتال نشود. برای نیل به این مقصود و در پی خودکشیدن خیل بیشماری از مبتدیان، نویسنده، مثل سایر نوشته‌هایش، کار را با معرفی قطعات ساده‌ی الکترونیک و موارد استفاده‌ی آن‌ها در مدارات گوناگون آغاز می‌نماید. هر پروژه‌ی مطرح گردیده در کتاب، با معرفی عملکرد قطعات همراه است. عناصر مدارهای ارائه شده مثل سایر کتاب‌های مشابه نیستند. همه‌ی آن‌ها از ساده‌ترین و فراوانترین انواع ممکن انتخاب شده‌اند و هیچ عنصر نایاب، کمیاب و یا گران‌قیمتی را در بین آن‌ها مشاهده نخواهید کرد.

اگر نگاه مختصری به این پروژه‌ها بیندازید متوجه می‌شوید که همه‌ی آن‌ها به صورت دستی و بسیار بی‌پیرایه ترسیم شده و از سادگی خاصی برخوردارند. جدای از قطعات غیرفعال مثل مقاومت‌ها و خازن‌ها، عناصر فعال مصرف شده نیز بسیار ارزان قیمت، فراوان و سهل‌الوصول می‌باشند. تراشه‌هایی مثل ۵۵۵، LM۳۲۴، LM۷۴۱، ۴۰۱۷، ۴۰۷۲، ۷۴۱۴، ۷۴۷۵، ۷۴۱۲۲ و TDAY۰۰۰، آی‌سی‌هایی هستند که علاقمندان این رشته آن‌ها را مثل کف دستشان می‌شناسند!

با وجود این، چون مخاطب اصلی این اندک صفحات، آماتورها و مبتدیان می‌باشند، در خاتمه‌ی کتاب و در قسمت ضمائم، به خصوصیات بیشتری از آن‌ها اشاره شده تا فرد علاقمند بتواند در صورت لزوم و بدون نیاز به مراجعه به منابع دیگر، شناخت بیشتری از آن‌ها کسب نماید.

مترجم با دانش اندکی که دارد نهایت کوشش خود را معمول کرده تا از رایج‌ترین اصطلاحات ممکن

سود جوید، هر چند بعید می‌داند که در این راه موفق شده باشد. شاید اگر تلاش‌های بی‌دریغ ناشر و گروه حروفچینی، مونتاژ و صفحه‌آرایی مؤسسه‌ی هفت‌رنگ گرافیک به سرپرستی آقای محسن پورحسین نبود، ارائه‌ی همین مختصر هم غیر ممکن می‌نمود. به این لحاظ، مترجم، صمیمانه‌ترین مراتب قدردانی خود را از آن‌ها ابراز می‌دارد.

و سخن پایانی اینکه، به مصداق این ضرب‌المثل که «دیکته‌ی نانوشته بی‌غلط است» و با علم به آنکه مترجم، خود به نواقص و کاستی‌های اثر معترف می‌باشد، از اساتید فن و اهل قلم تقاضا می‌شود که با ارائه‌ی نظریات انتقادی و اصلاحی خود، حقیر را در عرضه‌ی نمونه‌های کم‌غلط‌تر چاپ‌های بعدی یاری فرمایند.

سروین هنربخش

پائیز ۱۳۹۱

www.ketab.ir