

## فهرست

فصل ۱. نگاهی به تاریخچه منطق فازی.....	۱
۱.۱ تاریخچه منطق فازی.....	۱
۲.۱ نگاهی به زندگی نامه پروفسور لطفی زاده.....	۱۱
فصل ۲. اصول و مفاهیم منطق فازی.....	۱۷
۱.۲ دنیای فازی.....	۱۷
۲.۲ مجموعه‌های فازی.....	۱۹
۳.۲ چگونگی بکارگیری منطق فازی.....	۲۲
۴.۲ تفاوت میان نظریه احتمالات و منطق فازی.....	۳۲
فصل ۳. کاربرد منطق فازی در کنترل.....	۳۵
۱.۳ سیستم کنترل PID.....	۳۵
۲.۳ سیستم کنترل فازی.....	۳۶
۳.۳ ترکیب کنترلر فازی و کنترلر PID.....	۳۷
۴.۳ تشریح نمونه‌هایی از کاربرد کنترل فازی.....	۳۹
۵.۳ کاربرد منطق فازی در PLC.....	۵۹
۶.۳ مزایا و معایب کنترل فازی.....	۶۴
فصل ۴. نحوه نصب نرم‌افزار Fuzzy Control++.....	۶۵
۱.۴ پیش‌نیازهای نصب.....	۶۵
۲.۴ نحوه نصب Fuzzy Control++.....	۶۷
فصل ۵. شروع کار با Fuzzy Control++.....	۶۹
۱.۵ اجرای برنامه.....	۶۹
۲.۵ پیکربندی سیستم فازی.....	۷۰

۷۰	..... تعیین تعداد ورودی و خروجی
۷۱	..... ویرایش ورودی‌ها و خروجی‌ها
۷۴	..... توابع عضویت
۷۸	..... ماتریس قواعد
۸۰	..... ذخیره‌سازی

## فصل ۶. ارتباط Fuzzy Control با بلاک‌های S7

۸۱	..... ۱.۶ پیش‌نیازهای ارتباطی
۸۳	..... ۲.۶ معرفی بلاک‌های کتابخانه فازی
۸۶	..... ۳.۶ فانکشن‌های بلاک‌های فازی FB30 و FB31
۹۴	..... ۴.۶ فانکشن خواندن مقادیر آنالوگ FC30 (فازی‌سازی)
۹۸	..... ۵.۶ فانکشن نوشتن مقادیر آنالوگ FC31 (غیرفازی‌سازی)

## فصل ۷. ارتباط Fuzzy Control با بلاک‌های CFC

۱۰۱	..... ۱.۷ آشنایی با CFC
۱۰۶	..... ۲.۷ نحوه برنامه‌نویسی در CFC
۱۰۷	..... ۳.۷ کتابخانه فازی در CFC
۱۰۸	..... ۴.۷ فراخوانی بلاک‌های فازی در CFC
۱۱۲	..... ۵.۷ ورودی و خروجی‌ها و عملکرد فانکشن بلاک‌های فازی
۱۱۶	..... ۶.۷ فراخوانی و تست فانکشن بلاک فازی
۱۱۸	..... ۷.۷ خطایابی فانکشن بلاک فازی
۱۱۹	..... ۸.۷ امکانات مانیتورینگ فانکشن بلاک‌های فازی
۱۲۴	..... ۹.۷ فانکشن‌های فازی آنالوگ

## فصل ۸. ارتباط WinnCC با Fuzzy Control++

۱۲۵	..... ۱.۸ پیش‌نیاز
۱۲۶	..... ۲.۸ نصب WinCC-OLL
۱۲۶	..... ۳.۸ مراحل ایجاد ارتباط

۱۳۵	فصل ۹. ابزارهای نرم افزار Fuzzy Control++
۱۳۵	۱.۹ پنجره کاری
۱۳۶	۲.۹ منوی File
۱۴۱	۳.۹ منوی Edit
۱۵۰	۴.۹ منوی Target system
۱۵۹	۵.۹ منوی Test
۱۷۸	۶.۹ منوی View
۱۸۰	۷.۹ منوی Window
۱۸۰	۸.۹ منوی Help
۱۸۱	فصل ۱۰. تنظیمات و پیکربندی ارتباطات
۱۸۱	۱.۱۰ تنظیمات و پیکربندی ارتباط MPI
۱۸۶	۲.۱۰ تنظیمات و پیکربندی ارتباط Profibus
۱۸۸	۳.۱۰ تنظیمات و پیکربندی ارتباط TCP/IP
۱۹۱	۴.۱۰ تنظیمات و پیکربندی ارتباط IE
۱۹۵	فصل ۱۱. مثال‌های کاربردی با Fuzzy Control++
۱۹۵	۱.۱۱ کنترل سایبان (Awning)
۱۹۵	۱.۱.۱۱ ایجاد پروژه جدید
۱۹۶	۲.۱.۱۱ ویرایش ورودی‌ها
۱۹۸	۳.۱.۱۱ ویرایش خروجی‌ها
۲۰۰	۴.۱.۱۱ تنظیم قوانین فازی
۲۰۱	۵.۱.۱۱ مشاهده مشخصه‌های سیستم
۲۰۴	۲.۱۱ تنظیم پارامترهای کنترل PID
۲۰۷	۳.۱۱ تشخیص خطا توسط منطق تصمیم‌گیری
۲۱۰	۴.۱۱ اتوماسیون تأمین نیروی برق خورشیدی
۲۱۲	۵.۱۱ خطی سازی

پیوست الف. نمونه‌های عملی کاربرد کنترل فازی ..... ۲۱۳

الف ۱. ماشین لباسشویی هوشمند ..... ۲۱۳

الف ۲. سیستم آبیاری گلخانه ..... ۲۲۲

الف ۳. کنترل دما و رطوبت دامداری ..... ۲۲۴

الف ۴. سیستم تهویه تونل‌های جاده‌ای ..... ۲۲۶

الف ۵. سیستم تهویه مطبوع ..... ۲۳۰

الف ۶. سیستم محدود کننده سرعت کامیون‌ها ..... ۲۳۳

الف ۷. سیستم کنترل ترافیک بزرگراه‌ها ..... ۲۳۸

الف ۸. سیستم ترمز ABS ..... ۲۴۴

الف ۹. کنترل چراغ راهنمایی تقاطع‌ها ..... ۲۴۹

الف ۱۰. نگاهی به سایر کاربردها ..... ۲۵۳

پیوست ب. آشنایی با شبکه عصبی ..... ۲۶۱

ب ۱. تاریخچه شبکه عصبی ..... ۲۶۱

ب ۲. اصول شبکه‌های عصبی ..... ۲۶۴

ب ۳. شبکه عصبی چگونه کار می‌کند؟ ..... ۲۷۳

ب ۴. مقایسه شبکه عصبی با منطق فازی ..... ۲۷۵

پیوست ج. آشنایی با سیستم‌های عصبی فازی ..... ۲۷۷

ج ۱. اصول شبکه‌های عصبی فازی ..... ۲۷۷

ج ۲. عملکرد شبکه‌های عصبی فازی (NFN) ..... ۲۷۸

ج ۳. کاربردها ..... ۲۸۲

پیوست د. کنترل فازی در استاندارد IEC1131 ..... ۲۸۷

د ۱. نگاهی به استاندارد IEC1131 ..... ۲۸۷

د ۲. بخش فازی در استاندارد IEC1131 ..... ۲۹۰

کلمات اختصاری ..... ۳۰۲

منابع و مراجع ..... ۳۰۳