



دانشکده مهندسی

گروه برق

پایان نامه کارشناسی

گرایش : برق کنترل

عنوان:

طراحی و ساخت کنترل کننده دمای محیط با استفاده از

سنسور Im35 و کنترل کننده PID

استاد راهنما: دکتر فرهاد بیات

نگارش: محمد رضا جارچی

زمستان ۹۴

فهرست

مقدمه	۱
فصل اول	۲
کنترل چیست؟	۳
کنترل دما	۴
انواع سنسور های کنترل دما	۵
سنسور lm35	۷
کالیبره کردن سنسور دما	۸
ویژگی های LM35	۸
میکرو کنترلر AVR	۹
صفحه نمایش LCD	۱۱
شناسایی فرایند های صنعتی	۱۱
کنترل کننده PID	۱۷
تنظیم ضرایب جبران ساز PID به روش پاسخ پله زیگلر- نیکولز	۲۱
تنظیم ضرایب جبران ساز PID به روش پله فرکانسی زیگلر- نیکولز	۲۲
مدولاسون پهنای پالس	۲۳
فصل دوم	۲۵
روش کار	۲۶
مدل سه پارامتری	۲۶

.....	نحوه به دست آوردن تابع تبدیل اتاقلک	۲۷
.....	به دست آوردن ضرایب کنترل کننده PID	۲۸
.....	مراحل انجام پروژه	۲۹
.....	مرحله اول: به دست آوردن تابع تبدیل فرایند)	۲۹
.....	مرحله دوم: به دست آوردن ضرایب کنترل کننده Pid	۳۳
.....	مرحله سوم: شبیه سازی با متلب	۳۴
.....	مرحله چهارم: نوشتن کد برنامه در کدویژن	۳۶
.....	مرحله پنجم: شبیه سازی در نرم افزار پروتووس	۳۷
.....	ساخت دستگاه کنترل دما	۴۰
.....	کد برنامه به زبان C	۴۴

مقدمه

امروزه اندازه‌گیری دما و کنترل دمای محیط و عناصر به یکی از ضروریات صنعت تبدیل شده است. عدم توجه به این امر ممکن است صدمات و خسارات جانی و مالی سنگینی به همراه داشته باشد.

همانطور که می‌دانیم نقطه کار عناصر الکتریکی اعم از انواع دیودها و ترانزیستورها و وابستگی

شدیدی به دمای محیط کار خود دارند و با تغییرات دمایی اندکی اثرات نامطلوبی را روی مدار می

گذارند. پس این امر در صنعت الکترونیک اهمیت بیشتری پیدا میکند به طوری که کنترل دمای

عناصر الکترونیکی یکی از دغدغه های صنعت کاران و مهندسان الکترونیک و طراحان مدار به شمار

می‌آید. در مدار عملی این پروژه از میکروکنترلر و برنامه نویسی AVR استفاده شده است ، به این

دلیل که امروزه مدارات آنالوگ جای خود را به آی سی ها و میکروکنترلرها و کلا مدارات دیجیتال

داده‌اند و استفاده اینگونه مدارات به دلیل راحتی و قابل برنامه ریزی بودن روبه گسترش است .در این

پروژه سعی کرده ایم تا دمای یک اتاقک آزمایشگاهی را به صورت دقیق تنظیم کنیم.

فصل اول

مقدمات ساخت پروژه

انواع سنسورهای دما

در این بخش به معرفی سنسورها که در اندازه‌گیری دما و حرارت کاربرد دارند پرداخته می‌شود.

معروف‌ترین سنسور تشخیص دما موجود در بازار LM ۳۵ می‌باشد، این سنسور تغییرات دما را به ولتاژ کوه برقی آنالوگ تبدیل میکند.

این سنسور دارای ۳ پایه می‌باشد، در صورتی که سنسور روبه‌روی شما باشد (بتوانید نوشته هایش را ببینید) اولین پایه سمت چپ VCC سنسور (متصل به ۵ ولت می‌شود)، پایه وسط ولتاژ خروجی (به میکرو متصل می‌شود) و پایه سوم گراند سنسور است.



شکل ۱-۴ سنسور LM۳۵

سنسورهای pt1۰۰

این سنسورها که به سنسورهای مقاومتی خطی نیز معروف هستند در انواع متنوع و با قابلیت اندازه‌گیری دمای زیاد و دقت بالا ساخته می‌شوند. معروف‌ترین نمونه از این سنسورها PT1۰۰ می‌باشد که دقت بسیار بالا دارد و اخیراً تا دماهای ۸۰۰ درجه ساخته می‌شود. این سنسورها دارای مقاومت متغیر حدود ۰.۳۸۵ اهم بر درجه سانتیگراد هستند. یعنی با هر درجه افزایش یا کاهش دما مقدار ۳۸۵ اهم از مقاومتشان کم یا زیاد می‌شود. این سنسور دارای دو پایه می‌باشد. با استفاده از adc میکرو میتوان این تغییرات ولتاژ را اندازه گرفت و آن را مشاهده کرد.

ساده‌ترین منبع جریانی که میتوان برای این سنسور استفاده کرد، استفاده از یک مقاومت سری شده با

دانشجویان محترم:

جهت دسترسی به متن کامل پایان نامه‌ها به کتابخانه دانشکده مهندسی و یا آزمایشگاه پروژه گروه برق مراجعه فرمایید.