

دانشگاه زنجان

دانشکده مهندسی

گروه مهندسی برق

پروژه کارشناسی

طراحی و ساخت نمایشگر تغییرات توان لحظه ای بر روی LCD تصویری ۹۳۲۳۴ (۱۵۲۳۱)

نگارش:

فاطمه عزیزخانی

استاد راهنما:

دکتر سیروس طوفان

شهریور ۱۳۹۴

## فهرست مطالب

فصل اول: مقدمه و هدف انجام پروژه..... ۱

فصل دوم: میکرو کنترلر atmega32..... ۴

فصل سوم: مبدل آنالوگ به دیجیتال..... ۹

فصل چهارم: نمونه گیری از جریان با استفاده از سنسور اثر هال..... ۲۸

فصل پنجم: شرح انجام پروژه و نتیجه گیری..... ۴۸

منابع..... ۵۱

ضمیمه: کد و توضیحات کد..... ۵۲

## فصل اول: مقدمه و هدف پروژه

مقدمه:

اندازه گیری کیفیت انرژی الکتریکی در شبکه های برق از چند سال پیش الزامی شده و در سطح کشور بطور سالیانه

توسط مشاوران شرکتهای برق اجرا می گردد. برای اندازه گیری ها نیاز به دستگاههای تخصصی می باشد که

همگی از خارج خریداری می گردد. به این جهت طراحی و ساخت یک دستگاه اندازه گیری کیفیت توان منجر به

ایجاد دانش فنی ساخت دستگاهها در کشور خواهد شد.

در فیزیک، توان میزان جابه جایی، دگر  $P$  گونی و یا استفاده انرژی در یکای زمان است. یکای این

کمیت ژول بر ثانیه (J/s) یا همان وات است (به احترام جیمز وات، مخترع ماشین بخار). (برای نمونه، برای یک

لامپ، نرخ تبدیل انرژی الکتریکی به گرما و نور در وات شمرده می شود. هر چه لامپ پر توان تر باشد، انرژی

الکتریکی بیشتری در یکای زمان تبدیل می شود. تبدیل انرژی را می توان برای انجام کار استفاده کرد. پس توان

همچنین نرخ انجام کار در یکای زمان است.

به عنوان یک نمونه ساده، سوزاندن یک کیلوگرم زغال سنگ خیلی بیشتر از منفجر کردن یک

کیلوگرم تی ان تی انرژی آزاد می کند، ولی چون واکنش تی ان تی سریع تر انرژی آزاد می کند توان خیلی بالاتر از

زغال سنگ می رساند. اگر  $\Delta W$  مقدار کار انجام شده در مدت زمان  $\Delta t$  باشد، آنگاه توان متوسط اینگونه تعریف

$$P_{avg} = \frac{\Delta W}{\Delta t}$$

پس توان لحظه ای مقدار حد توان متوسط است هنگامی که  $\Delta t$  به صفر میل می کند.

$$P = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} P_{avg} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta W}{\Delta t} = \frac{dW}{dt}$$

توان لحظه ای الکتریکی ای که به مولفه ای از مدار می رسد برابرست با:

$$P(t) = I(t) \cdot V(t)$$

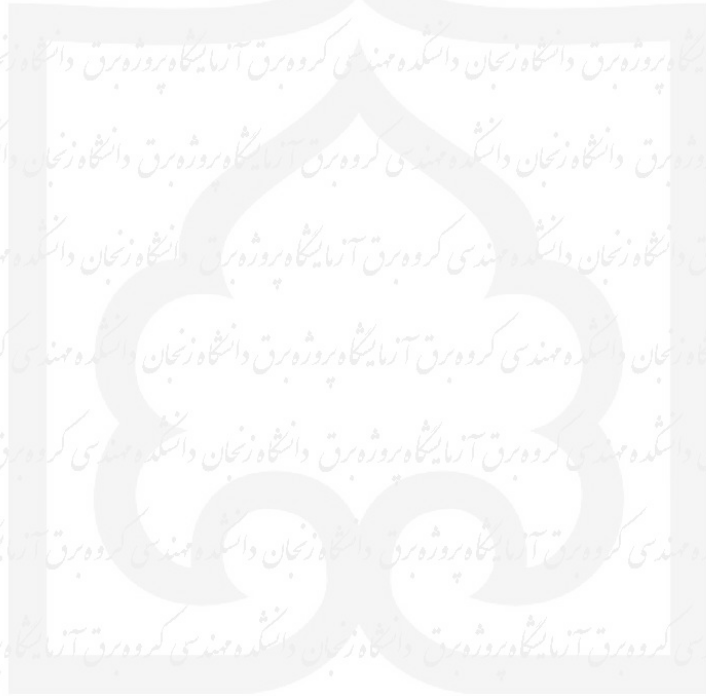


هدف از انجام پروژه:

در صنعت مخصوصا در حیطه برق قدرت به علت استفاده از ولتاژهای بالا توان لحظه ای اهمیت بیشتری نسبت به توان متوسط دارند. وجود یک دستگاه که توان لحظه ای را در هر زمان دلخواه نمایش دهد در زمینه قدرت و حتی

الکترونیک به شدت احساس می شود. بنابراین نمایشگر توان لحظه ای می تواند این نیاز را برطرف کند.

## پایان نامه کارشناسی



## فصل دوم: میکروکنترلر atmega32

avr پروژه پایانی دو دانشجوی دکترا بود، که در سال ۱۹۹۶ اولین نسخه های ان به بازار عرضه شد.

این میکروکنترلر ۸بیتی دارای تکنولوژی CMOS و توان پایین بر اساس ساختار RISC ساخته شده است.

RISC مخفف ۴ کلمه reduced instruction set computers می باشد. یعنی کامپیوترهایی که در آنها

ساختار به گونه ای است، که با کاهش تعداد دستورات سرعت سیستم افزایش یافته است.

AVR دستورات را تنها در یک پالس ساعت اجرا میکند، بدین ترتیب به ازای هر یک مگا هر تر یک مگا دستور در

ثانیه اجرا میشود (MIPS)

AVR دارای ۳۲ رجیستر است که همه به ALU متصل هستند، بنابراین دسترسی به دو رجیستر هم در یک سیکل

ساعت امکان پذیر است

میکروهای AVR به سه دسته تقسیم میشوند

۱- AT TINY : دارای پایه های کم و دستورات محدود تری نسبت به MEGA است

۲- (AT90S) CLASSIC : بین دو گروه مگا و تینی است. امروزه استفاده نمیشود

۳- AT MEGA: دارای حداکثر امکانات است

در زیر لیستی از تراشه های جدید که جایگزین تراشه های قدیمی است را آورده ایم

| جایگزین مناسب | تراشه قدیمی |
|---------------|-------------|
| AT TINY 2313  | AT 90S 2313 |
| AT TINT 25    | AT 90S 2323 |
| AT MEGA8      | AT 90S 4433 |
| AT MEGA 8515  | AT 90S 8515 |
| AT MEGA 128   | AT MEGA 103 |
| AT MEGA 162   | AT MEGA 161 |
| AT MEGA 16    | AT MEGA 163 |
| AT MEGA 32    | AT MEGA 323 |

جدول شماره ۱-۲ تراشه ها و جایگزین آنها

عددی که روبروی میکروهای AVR نوشته شده مقدار حافظه فلش آنها است.

مثلا 8 ATMEGE دارای 8 کیلوبایت حافظه فلش است.

اگر بعد از این عدد پسوندی هم داشته باشند، تفاوت آنها را در محدوده ولتاژ تغذیه و فرکانس کریستال ها مشخص میکند

| نام میکرو کنترلر     | محدوده ولتاژ تغذیه | فرکانس قابل قبول کریستال |
|----------------------|--------------------|--------------------------|
| میکرو AVR بدون پسوند | 4-5.5 V            | 0-16 MHZ                 |
| میکرو AVR با پسوند L | 2.7-5.5 V          | 0-8 MHZ                  |
| میکرو AVR با پسوند V | 1.8-5.5 V          | 0-4 MHZ                  |

جدول شماره ۲-۲ محدوده ولتاژ و فرکانس میکروهای AVR

(پسوند L به معنی LOW POWER و پسوند V به معنی VERY LOW POWER است)

حال سوال اینجاست که برای پروژه خود کدام میکرو کنترلر را انتخاب کنیم؟

مزیت اصلی تکنولوژی avr داشتن هسته RISC همراه با تعداد زیادی ثبات کاری یا Working Register

است. این ثباتها به ALU مرتبط هستند و توسط آنها می توان تعداد زیادی ریز دستورالعمل را در مدت زمان

یک پالس ساعت اجرا کرد به عبارتی دیگر اجرای هر دستورالعمل یک پالس لازم دارد در حالیکه

اجرای این ریز دستورالعملها در میکرو کنترلرهای دیگر در تعداد زیادتری از پالس ساعت اجرا می شوند

بنابراین AVR ها می توانند بسیار سریعتر عمل کنند و همچنین کدهای با حجم بالایی را اجرا کنند. به عنوان

مثال کارایی یک AVR که با سرعت 4 MHz کار می کند با کارایی میکروی PIC با سرعت 16MHz

همچنین میکروی ۸۰۵۱ با سرعت ۴۸MHz برابر است.

دانشجویان محترم:

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



## نتیجه گیری :

با توجه به مقدار توان لحظه ای متوجه می شویم که اغلب مقدار توانی که در یک لحظه صرف می شود بیشتر از

مقدار متوسط توان در یک بازه زمانی است. به عنوان مثال اگر یک مهتابی معمولی را برای مدتی روشن بگذاریم

توانی که مصرف می کند کمتر از توانی است که در آن مدت مدام آن را روشن و خاموش کنیم. مقدار توان لحظه

ای در صنعت که با ولتاژهای بالا روبرو هستیم از اهمیت بیشتری برخوردار است. با صنعتی کردن و کمی توسعه این

مدار می توان نیاز بیشتر کارخانجات صنعتی را برطرف کرد.

