



دانشگاه زنجان

دانشکده فنی مهندسی

گروه برق

پایان نامه آکادمیک

گرایش: الکترونیک

عنوان:

ریموت کنترل ۲۴ کاناله

استاد راهنما:

جناب آقای مهندس مصطفی طاهری

نگارش:

مریم شرفی

شهریور ۸۷

## فهرست مطالب

مقدمه	۱
فصل اول: کنترل تلویزیون	۴
تاریخچه کنترل تلویزیون	۵
طرز کار کنترل تلویزیون	۶
افزایش برد گیرنده مادون قرمز	۶
مادون قرمز، فروسرخ	۷
فصل دوم: گیرنده و فرستنده های آنالوگ و دیجیتال	۱۳
گیرنده و فرستنده های آنالوگ	۱۴
گیرنده و فرستنده های دیجیتال	۱۵
FSK چیست؟	۱۷
فصل سوم: سخت افزار مدار طراحی شده	۲۰
اجزای مدار	۳۱





## چکیده

اساس کار مدارهای ریموت کنترل بدین صورت می باشد که اطلاعات یا همان کلید وصل شده به مدار به زنجان و اسکده مندی

یک انکودر وصل شده و خروجی آی سی انکودر به ورودی مدار فرستنده وصل شده است و با فشار کلیدها

کد مرتبط با آن به فرستنده اعمال می شود و پس از دریافت توسط گیرنده این کدها به یک آی سی

دیکودر داده می شود و پایه مربوطه را به اصطلاح یک می کند.

روند مطالب این پایان نامه به این صورت تنظیم شده است.

در فصل اول در مورد تاریخچه کنترل تلویزیون و طرز کار و اشعه مادون قرمز آن توضیح خواهیم داد.

فصل دوم گیرنده و فرستنده های آنالوگ و دیجیتال و مدولاسیون FSK مطالبی آورده شده است. فصل

سوم به مدار طراحی شده و اجزای آن اختصاص داده شده است. در فصل چهارم چگونگی پیاده سازی و

نتایج آزمایش را مشاهده خواهید کرد.

# پایان نامه کارشناسی

## مقدمه



بعید است روزی چند بار از این ابزار که برای راحتی پشر ساخته شده، استفاده نکنیم. اولین ریموت  
کنترلها از اوائل قرن ۱۹ و به مدد کوششهای نیکولا تسلا بوجود آمده و مثل اغلب کشفهای بشر در  
ابزارهای نظامی و به ویژه هواپیماها استفاده شدند. بیشتر این ریموت کنترلها با امواج الکترومغناطیسی

کار میکردند. در سال ۱۹۵۰ اولین ریموت کنترل تلویزیون توسط شرکت زنیت ساخته شد. این ریموت  
توسط سیمی به تلویزیون متصل بود و دامنه بیشتری برای تغییر تنظیمات آن در اختیار قرار میداد. به

طور غیررسمی به این ریموت "استخوانهای تنبل" می گفتند. در سال ۱۹۵۵ اولین ریموت کنترل بیسیم  
به بازار آمد. اشکال اصلی این سیستم، نیاز به نشانه گیری دقیق کنترل به سمت دریافت کننده نوری روی  
تلویزیون بود. ریموت کنترلها پیشرفت کردند و به شکل امروزی خود رسیدند. ولی هنوز هم اغلب ریموت  
کنترل های وسایل صوتی و تصویری با امواج اینفرارد کار می کنند و لذا باید به سمت گیرنده ای روی

ابزار بسیار جالبی وجود دارد برای اینکه این محدودیت نشانه گیری ریموت کنترلها را از بین برده و شما  
قادر باشید از هر فاصله و با هر جهتی دستگاههای الکترونیکی خود را کنترل کنید. این ابزار یک  
فرستنده/دریافت کننده الکترومغناطیس (و نه اینفرارد) است و نکته جالب آن شکل فرستنده ای است که  
باید بر روی ریموت نصب شود. قطعاً ظاهر کنترل را نازیبی می کند، اما این فرستنده به شکل یک باطری  
قلمی ساخته شده و در محفظه باطری کنترل نصب می شود. گیرنده آن نسبتاً بزرگ بوده و می توان آنرا

در فاصله دورتری از دستگاهی که می خواهید کنترل کنید قرار دهید. دیگر نیازی به هدف گیری به  
سمت دستگاه دلخواهتان ندارید و از فاصله ای تا حدود ۳۰۰ متر می توانید آن ابزار را کنترل کنید، آن هم  
با ریموت اصلی خودش. اگر بخواهید می توانید فرستنده دیگری خریداری کرده و در ریموت دوم یا سوم  
قرار داده و با همه آنها وسیله مورد نظرتان را کنترل کنید. [ ۱ ]

امروزه ریموت های چند کاره هم طرفداران زیادی پیدا کرده اند. مثلاً در منازل، باز و بسته کردن درب ها، خاموش و روشن کردن لامپ ها، عوض کردن کانال تلویزیون، کم و زیاد کردن صدای آن و کنترل دیگر دستگاه ها از کارهای این ریموت است.

با این مقدمه کوتاه راجع به تاریخچه ی ریموت و پیشرفت آن در دنیای امروز، می بینیم که کنترل ها نقش به سزایی در زندگی بشر ایفا می کنند.



# پایان نامه کارشناسی

## فصل اول

### کنترل تلویزیون

## تاریخچه کنترل تلویزیون

کنترل تلویزیون از متداول ترین کنترل هاست، قبل از پرداختن به پروژه راجع به تاریخچه و طرز کار آن توضیح می دهیم.

در سال ۱۹۵۰، شرکت Zenith Radio، نخستین کنترل تلویزیون را درست کرد. این کنترل Lazy نام داشت و با یک سیم به تلویزیون متصل می شد.

در سال ۱۹۵۵، یک کنترل از راه دور بی سیم به نام Flashmatic ساخته شد. این کنترل نور را روی سلول فتوالکتریک موجود روی تلویزیون می انداخت. متأسفانه کار با این کنترل مشکل بود و استفاده کننده از آن باید نور را درست روی سلول فتوالکتریک می انداخت.

در سال ۱۹۵۶، رابرت آدلر، کنترلی به نام Zenith Space Command ساخت که از امواج اولتراسوند استفاده می کرد.

با اختراع ترانزیستور، تولید کنترل ها بسیار آسان تر شد و قیمت آن ها کاهش چشمگیری یافت. از این زمان به بعد از کریستال های پیزو الکتریک در کنترل ها استفاده می شد که می توانستند امواج اولتراسوند تولید کنند.

فناوری آن زمان های کنترل های از راه دور چندان بی اشکال نبود، گاهی امواج اولتراسوندی که تصادفی توسط دستگاه های دیگر تولید می شدند، گیرنده های آن ها را روی تلویزیون به اشتباه می انداخت.

حتی گاهی صدای سنسور باعث عوض شدن کانال ها می شد و گاهی اوقات هم خانم هایی که گوش حساس تری داشتند، می توانستند صدای این کنترل ها را بشنوند.

کنترل هایی که تا اواخر دهه ۷۰ تولید می شدند، عملکرد محدودی داشتند، با بعضی از آن ها فقط می شد کانال ها را عوض کرد یا صدا را کم و زیاد کرد، بنابراین وقتی بی بی سی در اواخر دهه ۷۰ فناوری تله تلکست را ابداع کرد، نیاز جدی به کنترل های پیشرفته تری احساس شد که با آن ها بتوان اعمال متعددی انجام داد. [ ۲ ]

## طرز کار کنترل تلویزیون

کنترل های تلویزیون با نور مادون قرمز کار می کنند این کنترل ها از چندین قسمت تقسیم میشوند که دو قسمت مهم آن ها آی سی انکودر و قسمت فرستنده میباشد. آی سی های زیادی برای رمز گذاری وجود دارند اما اصول کار همه آن ها یکی است، این آی سی ها با هم جفت هستند و یکی از آن ها

فرستنده (انکودر) و دیگری گیرنده (دیکودر) است، که فرستنده در کنترل و گیرنده در تلویزیون نسبت به آنجا قرار میگیرد. آی سی فرستنده دارای چند ورودی میباشد که به این ورودی ها چندین کلید به صورت ماتریسی

متصل شده است، با فشار دادن هر کلید دو پایه از این آی سی به هم متصل میشود، و از پایه خروجی آی سی دیتای سریال خارج میشود این اطلاعات روی فرکانس ۳۷KHz سوار می شوند (مدوله می شوند) و بوسیله LED مادون قرمز در یک مسیر منتشر می شوند، در گیرنده توسط فتو ترانزیستور این

اطلاعات دریافت می شود و توسط فیلتر فرکانس ۳۷KHz حذف می گردد داده ها باز هم به صورت

دیتای سریال (یک سری صفر و یک پشت سر هم منتقل می شوند) به آی سی گیرنده می رسد. در گیرنده

اطلاعات جدا شده و بانمونه ذخیره شده مقایسه می شود و در صورت درستی کار متناظر (تعویض کانال، کم و زیاد کردن صدا ..) انجام می شود. [ ۳ ]

## افزایش برد گیرنده مادون قرمز

اگر تا به حال گیرنده و فرستنده مادون قرمز ساخته باشید و در آن از led مادون قرمز معمولی استفاده

کرده باشید متوجه خواهید شد که برد آن حدود چند سانتی متر بیشتر نیست البته با روش هایی

میتوان برد را افزایش داد اما هیچ وقت برد ارسالی شما به چندین متر نخواهد رسید. در صورتی که در ریموت های تلویزیون و... میبینید که برد آن در حد چندین متر است.

اساس کار این ریموت ها با ریموت های معمولی که نقشه آن در سایت ها و کتاب ها وجود دارد هیچ فرق

اساسی ندارد بلکه در گیرنده مادون قرمز از گیرنده ایی به خصوص، که به گیرنده مادون قرمز سه پایه

معروف است استفاده شده است. آنتنهای مادون قرمز از آنتنهای مادون قرمز معمولی که در آنتنهای مادون قرمز

و در فرستنده هیچ تغییر نباید ایجاد کرد و از همان فرستنده های معمولی استفاده میشود و هم چنین

میتوانید برای افزایش بیشتر برد در فرستنده از چند فرستنده مادون قرمز استفاده کنید.

## ۱ مادون قرمز، فرسوخ

امواج فرسوخ یا به عبارتی اشعه مادون قرمز در علم فیزیک به قسمی از طیف پرتوهای الکترومغناطیسی

اطلاق می گردد که دامنه طول موج آنها از بالای نور سرخ مرئی آغاز و تا امواج غیر مرئی ریزموج یا

مایکروویو را دربر می گیرند.

دامنه طول اینگونه امواج تقریباً بین تا ۷۵۰ نانومتر تا ۱ میلی متر (معادل ۷۵۰۰-۱۰۰۰۰۰۰۰ آنگستروم)

متغیر بوده بنابراین کوتاه تر از امواج رادیویی مرسوم طبقه بندی می گردند.

فرکانس (واتر) امواج فرسوخ حداکثر ۴۰۰ تریلیون بار در ثانیه (در محدوده بسیار نزدیک به رنگ سرخ

قابل دید) تا ۸۰۰ بیلیون بار در ثانیه (نزدیک به محدوده پایانی پرتوهای مایکروویو) اندازه گیری

می گردند.

اصطلاح تابش فرسوخ برگرفته از نام انگلیسی آن یعنی Infrared است. واژه انگلیسی Infrared از

ترکیب دو کلمه لاتین Infra به معنی فرو یا پایین و کلمه انگلیسی red به مفهوم سرخ به وجود می آید.

وجود طول موجی بلندتر از رنگ سرخ (بلندترین طول موج در عرصه نور مرئی) و بسامد کمتر و یا

Infrared<sup>1</sup> آنتنهای مادون قرمز

دانشجویان محترم:

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

## مراجع

[1] [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)

[2] [www.iranhall.com](http://www.iranhall.com)

[3] [www.kavirelectronic.ir](http://www.kavirelectronic.ir)

[4] [www.academist.ir](http://www.academist.ir)

[5] <http://yazdkit.com/article4html>

[6] <http://silikon.Dib.ir/302821>

[7] [www.whatis.com](http://www.whatis.com)

[8] <http://froum.irchatan.com>

[9] [www.yazdkit.com](http://www.yazdkit.com)

[10] [www.saneciy.net](http://www.saneciy.net)

[11] سلیمیان ریزی، علی، ۱۳۴۵، ساختار میکرو کنترلرهای AVR، چاپ اول،

اصفهان، نشر شیخ بهایی، ۱۳۸۴