



دانشگاه سجاد تبریز

دانشکده مهندسی

گروه برق

پایان نامه کارشناسی

گرایش : الکترونیک

عنوان : ریموت کنترل درب پارکینگ توسط اس ام اس

استاد راهنما : دکتر مصطفی یارقلی

نگارش : مجید میرزامحمدی

تیرماه 91

فصل اول-مقدمه.....	1
فصل دوم- مودم جی اس ام و ای تی کامند.....	3
2.1- جی اس ام چیست؟.....	3
2.1.1-تاریخچه جی اس ام.....	4
2.1.2-معماری شبکه جی اس ام.....	5
2.1.3-مفاهیم شبکه سلولی.....	5
2.1.4-امتیازات جی اس ام.....	7
2.2-مودم جی اس ام چیست؟.....	8
2.2.1-کاربردهای مودم جی اس ام.....	8
2.2.2-انواع مودم های جی اس ام و قابلیت های آنان.....	9
2.2.3-مقایسه چند مودم از شرکت های مختلف.....	9
2.3- ای تی کامند چیست؟.....	11
2.4-ارتباط با مودم از طریق ای تی کامند.....	11
2.5-جمع بندی.....	14
فصل سوم-سخت افزار به کار رفته در دستگاه.....	15
3.1- قطعات مورد استفاده در این برد.....	15

3.1.1-مودم جی اس ام سیم 900.....	16
3.1.2-نحوه اتصال به سیمکات و سیم هولدر.....	21
3.1.3-میکروکنترلر اتمگا32.....	22
3.1.4-رگولاتور 7808.....	22
3.1.5-رگولاتور ال ام 1117.0.....	23
3.1.6-رگولاتور متغیر ال ام 317 تی.....	23
3.1.7-رله ها.....	25
3.1.8-آی سی یو ال ان 2003 ای.....	25
3.1.9-صفحه نمایش ال سی دی 16×2.....	26
3.1.10-دیودهای شاتکی 2 آمپر.....	26
3.1.11-دیود یک آمپر یک ان 400.....	27
3.2-نحوه طراحی مدار.....	28
3.3-پی سی بی برد.....	34
فصل چهارم-نرم افزار برد.....	36
4.1-پاسخ های مودم.....	36
4.2-کد برنامه.....	40

فصل اول

مقدمه

پیشرفت تکنولوژی به گونه ای بوده که هرچه بیشتر و بیشتر ماشین جای انسان را در کارهای کنترلی گرفته و در این اثنا سهم الکترونیک و کامپیوتر بیشتر از سایر زمینه ها بوده است .

انسان امروزی بیشتر تمایل دارد کنترل همه چیز را از فاصله ای دورتر هم در اختیار داشته باشد.

با پیشرفت علم الکترونیک و به طبع ارزان تر شدن قطعات الکترونیکی ، روزه روز این امر تسهیل شده و شمایل

تکنولوژی امروز هر چه بیشتر در تلاش است تا خود را از سیم ها و وسایل ارتباط مادی و محدود خلاصی دهد و نمونه آن پیدایش ارتباطاتی موسوم به بلوتوث^۱ و اینفرارد^۲ ، وایرلس^۳ ، وای فای^۴ و در کل ارتباط از طریق امواج است .

امروزه شرایط کنترل اغلب چیزها از طریق رایانه و موبایل^۵ فراهم شده از جمله بانکداری الکترونیک که شرایطی را میسر می سازد که شما با گوشی تلفن همراه خود قبوض خود را پرداخت کرده و نقل و انتقال وجه انجام دهید.

با ارزان شدن موبایل و به طبع خدمات پیام کوتاه ، شاهد آن هستیم که این تکنولوژی به صورت فزاینده ای وارد فرهنگ زندگی روزمره ما شده و تقریبا قریب به اتفاق افراد جامعه ما از موبایل و اس ام اس^۶ استفاده می کنند.

این امر ایده ساخت دستگاهی بود که به توان از طریق اس ام اس وسایل الکتریکی را کنترل کرد و بدیهی است که دیگر بعد مسافت بی معنی بوده و کنترلر هم همان گوشی موبایلی است که در دسترس همگان هست.

¹ bluetooth

² infrared

³ wireless

⁴ wifi

⁵ mobile

⁶ sms

این دستگاه از یک قطعه دریافت کننده اس ام اس و تماس و... که در حقیقت رابط دستگاه با شبکه سراسری موبایل بوده و از یک تراشه کنترل کننده رفتار دستگاه و چند رله^۷ بعنوان کلیدهای الکتریکی تشکیل شده است.

قیمت تمام شده برای نمونه حدود 150 هزار تومان می باشد.

از کاربردهای آن می توان به استفاده در گلخانه ، اتصال به شیرهای الکتریکی یا مودم^۸ ای دی اس ال^۸ و یا رایانه های شخصی ، دیگهای بخار ، پمپ آب و یا سیستمهای امنیتی محل کار یا منزل و یا نصب در آسانسورها و کروز دزدگیرها و... در نهایت کنترل درب های الکتریکی اشاره کرد.

که این دستگاه به صورت خاص برای باز و بسته کردن درب گاراژ و پارکینگ طراحی شده است .

هدف از ساخت دستگاه فوق این است که بتوان بوسیله موبایل و از طریق تماس یا اس ام اس عملیات کنترلی

روی درب پارکینگ یا دستگاه الکتریکی دیگری انجام داد. از اینرو باید قابل اطمینان بوده و توانایی کار در محیط

ها و مکان هایی با شرایط خاص را داشته باشد. ایمنی و اطمینان از کار کرد صحیح دستگاه از مشخصه های اصلی دستگاه می باشد. دستگاه باید پیچیدگی کمی داشته باشد تا برای اپراتور غیر حرفه ای مناسب باشد.

⁷ relay

⁸ adsl

فصل دوم

مودم جی اس ام^۹ و ای تی کامند^{۱۰}

2.1- جی اس ام چیست؟

جی اس ام یک اختصار پذیرفته شده برای استاندارد "سیستم بین المللی ارتباطات همراه" محسوب میشود که در اصل از عبارتی فرانسوی گرفته شده است و همانند های کپ^{۱۱}، موبایل تکس^{۱۲} و پالم^{۱۳} از محبوبترین و رایج ترین

استانداردهای تلفن همراه در سراسر دنیا به شمار میرود.

این استاندارد در حال حاضر توسط بیش از 2 میلیارد نفر در 212 کشور استفاده می شود که در نوع خود یک رقم باورنکردنی است و باعث می شود تا کاربران با استفاده از قابلیت رومینگ^{۱۴} یا امکان حضور همزمان در دو نقطه‌ی متفاوت ارتباطی، بتوانند از گوشی همراه خود در هر شهر و کشوری استفاده کنند. این استاندارد با نمونه‌های مشابه قبلی خود تفاوت‌هایی عمده دارد و از جمله‌ی آنها می توان به کیفیت دیجیتالی برقراری مکالمات با تلفن همراه اشاره کرد که به عبارتی یک سیستم نسل دوم تلفن همراه تلقی می شود.

این واقعیت، مویده آن است که ارتباطات داده‌ای به وسیله‌ی جی اس ام، برای استفاده در پروژه‌ی مشترک نسل سوم گوشی‌های همراه نیز کاربرد خواهد داشت.

از دیدگاه اکثر مصرف کنندگان و کاربران، مزیت اصلی و عمده‌ی جی اس ام در افزایش کیفیت برقراری تماسهای تلفنی و همچنین کاهش نرخ مکالمات و نیز سرویسهای جانبی مثل پیام کوتاه یا اس ام اس است.

همچنین از دید اپراتورهای شبکه، مزیت و برتری این استاندارد، امکان به کارگیری لوازم و تجهیزات جانبی گوشی‌های همراه با مارکهای مختلف در یک مجموعه است چرا که طراحی باز این استاندارد به عملکرد چندوجهی

⁹ GSM (global system mobile)

¹⁰ AT Command

¹¹ HICAP

¹² mobiltext

¹³ palm

¹⁴ roaming

ارتباطی کاربر کمک می کند .
همزمان با گسترش و تولید نسخه‌های جدیدی از این استاندارد، همخوانی و کارایی مناسب با گوشی‌های اورجینال و استانداردهای قدیمی تر جی اس ام نیز حفظ شده است برای مثال قابلیت های ارسال داده به شکل بسته ای در نسخه ی 97 جی اس ام نیز به مجموعه‌ی امکانات قبلی اضافه شده و از ابزارهای جی پی آر اس¹⁵ یا سرویس رادیویی عمومی همراه استفاده نموده است. سرعت ارسال و انتقال بالاتر داده‌ها نیز همراه با تکنولوژی جدید ای دی جی ای¹⁶ یا نسخه‌ی آزمایشی بسته‌ی سرعت انتقال داده‌ی افزایش یافته برای جی اس ام در 99 امین تولید این استاندارد برای کاربران ارایه شده است .

2.1.1 تاریخچه‌ی جی اس ام

گسترش گوشی‌های سلولی تلفن همراه در اوایل دهه‌ی هشتاد میلادی در اروپا، رو به زوال نهاد. عدم وجود استانداردهای تکنولوژیکی، سران اجلاس وزرای ارتباطات و فناوری اطلاعات کشورهای اروپایی را در سال 1982 با هدف توسعه‌ی یک استاندارد واحد برای گوشی‌های همراه که در سراسر قاره، قابل استفاده باشد، وادار ساخت تا به ساخت گروه ویژه‌ی تلفن همراه جی اس ام مبادرت ورزند .
نخستین شبکه‌ی استاندارد جی اس ام نیز در سال 1988 و در فنلاند افتتاح شد. در سال 1989، مسرئولیت مدیریت استاندارد به موسسه‌ی استانداردهای ارتباطات سیار اروپا¹⁷ واگذار شد و فاز نخست راه اندازی شبکه‌های جی اس ام در سراسر قاره نیز به سال 1990 بهره‌برداری شد .
در پایان سال 1993، بالغ بر یک میلیون کاربر از طریق 70 سرویس دهنده در 48 کشور از سرویسهای در سراسر اروپا از سرویسهای جی اس ام استفاده می کردند.

¹⁵ GPRS

¹⁶ EDGE

¹⁷ ETSI

2.1.2- معماری شبکه جی اس ام

شبکه جی اس ام یک سیستم ارتباطی سلولی دیجیتال است که با ایده سلولی کردن منطقه جغرافیایی و استفاده مجدد از فرکانس و پوشش دادن منطقه جغرافیایی بوسیله سلولها شروع بکار کرد. شبکه سلولی سیار را بعلمت اینکه مشترکین تلفن های متحرک معمولا در خشکی از آن استفاده میکنند "شبکه عمومی زمینی سیار"¹⁸ می نامند. گروه

تکنیک استفاده مجدد از فرکانس با در نظر گرفتن کمترین تداخل فرکانسی در جی اس ام بعلمت کمبود فرکانس و پهنای باند بکار گرفته می شود.

شبکه جی اس ام به 4 قسمت اصلی تقسیم می شود که عبارتند از:

1. ام اس¹⁹ واحد سیار
2. بس اس اس²⁰ زیر سیستم ایستگاه ثابت
3. ان اس اس²¹ زیر سیستم سوئیچینگ و شبکه
4. او اس اس²² زیر سیستم نگهداری و پشتیبانی

جی اس ام در سه باند فرکانسی 900 و 1800 و 1900 به کار گرفته میشود.

2.1.3- مفاهیم شبکه سلولی

شبکه سلولی بر اساس این ایده که منطقه ای را که باید تحت پوشش شبکه موبایل قرار داده شود را به ناحیه های کوچک و متصل به هم با نام سلول تقسیم می کنند. بهترین مثال در این مورد کندوی زنبور عسل است که به صورت سلول سلول پهلوی هم چیده شده اند و فضای خالی بین سلول ها وجود ندارد. در

¹⁸ PLMN

¹⁹ MS

²⁰ BSS

²¹ NSS

²² OSS

شبکه واقعی موبایل هم در صورتی که یک سلول با سلول مجاور خود دارای فضای خالی باشد. (امواج در ناحیه ای به واسطه مانع نتوانند عبور کنند) در صورتی که فردی که در حال مکالمه از این سلول بخواهد به سلول دیگر برود و از این ناحیه عبور کند مکالمه فرد قطع خواهد شد.

سوالی که اینجا پیش می آید این است که اصولاً به چه منظور عمل سلول بندی انجام می شود؟

در پاسخ می توان این نکته را عنوان کرد که به دلیل محدودیت تعداد کانالهای ارتباطی و همچنین محدودیت تعداد فرکانسها در شبکه غیر سلولی، توسعه این شبکه با مشکل جدی مواجه خواهد شد. برای همین با سلول بندی ناحیه تحت پوشش این امکان به وجود می آید تا اولاً بتوان از فرکانس ها مجدداً استفاده کرد و ثانیاً تعداد کاربران شبکه را افزایش داد. فرضاً یک شهر را در نظر بگیرید در صورتی که این شهر سلول بندی نشود فقط از یک سری فرکانس در این ناحیه می شود استفاده کرد اما در صورت سلول بندی، از فرکانس هایی که در یک سلول استفاده شده است در سلول دیگری در محدوده همان شهر نیز میتوان استفاده کرد.

طول سلولها در شهرها از 100 متر و در جاده ها که حدوداً تا 35 کیلومتر هم می رسد متغیر است و بسته

به تعداد کاربرانی که در یک ناحیه ثابت از موبایل استفاده می کنند. برای مثال در بازار شلوغ و پر جمعیت

یک شهر که تعداد افرادی که از موبایل استفاده می کنند بسیار است، طراحی طول سلول را 100 متر انتخاب کرده

می کند و در جاده ای خلوت اما تحت پوشش شبکه طول سلول شاید 35 کیلومتر انتخاب شود.

شکل سلولها در طراحی (تئوری) به صورت شش ضلعی انتخاب می شود اما در عمل چون تشعشع مغناطیسی آنتن

به صورت کروی است شکل سلول به دایره نزدیک است.

در هر سلول از یک آنتن استفاده می شود (البته گاهی در سلول های با ترافیک زیاد از دو آنتن متفاوت نیز استفاده می شود).

