



دانشکده مهندسی

گروه برق

پایان نامه کارشناسی

گرایش: الکترونیک

عنوان:

کنترل ادوات الکترونیکی از طریق تلفن همراه

استاد راهنما: دکتر اصغر طاهری

نگارش: ملاحسینی علی

تابستان ۹۱

## فهرست مطالب

مقدمه..... ۱

### فصل اول ( کلیات پروژه )

۲

کلیات پروژه..... ۴

پیدایش سرویس پیام کوتاه..... ۵

مدهای ارسال پیام کوتاه..... ۷

### فصل دوم ( الفبای ۷ بیتی )

۱۰

شرح الفبای ۷ بیتی..... ۱۱

### فصل سوم (ماژول ۹۰۰ sim و ATC )

۱۴

ماژول ۹۰۰ sim..... ۱۵

پایه های سیم کارت..... ۱۹

مختصری راجع به ATC..... ۲۱

شماتیک پروژه..... ۲۴

### پیشنهادات

۲۶

پیوست ۱..... ۲۷

پیوست ۲..... ۳۳

## مقدمه

سال‌هاست که تکنولوژی در پی پیوند رویای انسانی با دانش بشری و جابجایی ارمانها با باور

اوست. دستاوردهایی که قرن‌های گذشته وارد زندگی انسان می‌شد علاوه بر اشرافی کردن زندگی او فرهنگ

نادرست نیز به همراه داشت و او را صرفاً یک مصرف‌کننده بار می‌آورد. اما در قرن ۲۱ تکنولوژی از لوکس بودن

برای انسان خارج شده و به عنوان وسایل و ما یحتاج زندگی شناخته می‌شود. با پیشرفت دانش بشری ایده‌ها

و رویاهای انسان‌ها به واقعیت و به گوشه‌ای از نیاز بشر تبدیل شده است که در اکثر مواقع با به کارگیری صحیح

و خلا قانه باعث رفع چالش‌ها و مشکلات می‌شود.

اگر سال ۲۰۱۲ تنها یک چیز را ثابت کرده باشد این است که آینده از آن تکنولوژی‌های همراه است، آمار فروش به

خوبی نشان می‌دهد که تلفن‌های همراه چه قله‌ی بلندی را در دنیای روزمره‌ی انسان‌ها فتح کرده‌اند. تعداد تلفن‌های

همراه فعال نیز از مرز یک میلیارد گذشته است که تقریباً به معنای یک تلفن همراه به ازای هر هفت نفر روی کره‌ی

زمین است که سهم ایران از ضریب نفوذ تلفن همراه در سال ۸۹ با جمعیتی نزدیک به ۷۵ میلیون نفر معادل ۴۹٫۸

درصد بوده است. یعنی تقریباً به ازای هر دو نفر یک گوشی تلفن همراه موجود است. این آمار بیان‌گر نقش مهم

تلفن‌های همراه در زندگی انسان است.

در سال‌های اخیر کنترل واحدهای تولیدی و صنعتی بزرگ از راه دور از مبحث‌های داغ و پرکاربرد بوده

که پیوند دو موضوع فوق‌وی تواند باعث بهبود روند تولید، کاهش هزینه، پایین آوردن میزان اشتباهات و کاستن

خطای انسانی از پروژه‌های عظیم گردد.

در میان خدمات تلفن همراه سرویس پیام کوتاه جایگاه ویژه‌ای میان مشترکین پیدا کرده است. طبق آمار

شبکه فناوری اطلاعات ایران به‌طور متوسط هر روز ۶۰۰۰۰۰۰۰ پیام کوتاه در ایران ارسال می‌گردد. پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی

پیام کوتاه به دلیل هزینه‌ی کمتر نسبت به تماس تلفنی استفاده از آن را بیش از پیش فراگیر کرده است.

پیام کوتاه بخشی از رومینگ بین‌المللی است، به این معنی که اگر کسی در هر نقطه از دنیا زیر پوشش شبکه‌ی

GSM یا CDMA یا TDMA باشد قابل به ارسال یا دریافت پیام کوتاه است. این بدین معنی است که شما یک پیام

روی تلفن همراه خود می‌نویسید و دکمه‌ی ارسال را فشار می‌دهید و پیام در کسری از ثانیه توسط گیرنده قابل

دسترس خواهد بود. این اطلاعات اهمیت پیام کوتاه را در شبکه‌های امروزی تلفن همراه نمایان می‌کند.

تلفیق این سرویس تلفن همراه با ایده‌ی کنترل ادوات از راه دور می‌تواند دستاوردی کم هزینه در پیگیری،

کنترل و نظارت بخش‌های تولیدی و صنعتی داشته باشد.

# پایان نامه کارشناسی

## فصل اول :

### کلیات پروژه

## کلیات پروژه

کنترل از راه دور از طریق تلفن همراه می‌تواند در هر فاصله‌ی مکانی که پوشش شبکه‌های موبایل وجود

داشته باشد، ادوات الکتریکی را از راه دور کنترل نماید. در این پروژه از ویژگی ارسال داده توسط پیام کوتاه استفاده

شده، پیام کوتاهی که طبق استانداردهای مخابرات ایران با هزینه کمتر نسبت به سرویس تماس تلفنی می‌تواند حاوی

اطلاعات مهمی باشد که از وارد شدن خسارات جبران ناپذیر جلوگیری نماید

به عنوان مثال از این پروژه می‌توان در کنترل ایاری، ایمنی خودرو و حتی در ابعاد بزرگتر در کنترل و نظارت خط

تولید یک کارخانه (با نصب حسگرها و ماژول‌های مناسب) استفاده ک

در این پروژه به طور کلی از یک GSM مودم و یک میکروکنترلر استفاده می‌شود. از سه رله برای کنترل

خطوط استفاده شده که با توجه به دستور ارسالی توسط تلفن همراه هر کدام از رله‌ها می‌توانند به تنهایی یا به طور

همزمان باز یا بسته باشند.

دستورات ارسالی که به وسیله تلفن همراه با یک پیام کوتاه ارسال می‌شود از جنس `at command` می‌باشند. چون

دستورات ماژول‌های GSM نیز همین دستورات است، نیاز به هیچ تغییری در نرم افزار میکروکنترلر نخواهد

بود. دستورات در میکروکنترلر بررسی شده و به رله‌ها بازتاب داده خواهد شد.

علاوه بر تجهیزات فوق، از یک LCD نیز برای نمایش دادن متن حاوی دستورات و نیز چگونگی حالات رله‌ها (باز یا

بسته بودن رله‌ها) در نظر گرفته شده است

## پیدایش سرویس پیام کوتاه :

زمانیکه مردم اروپا در اوایل دهه ۸۰ میلادی اولین تلفن بی سیم که می توانست رومینگ یکپارچه‌ای برای

مشترکان در کشورهای مختلف را فراهم آورد، دیدند؛ دانشمندان امریکایی در تلاش برای گنجاندن صدای آنالوگ

در لفافه‌ی دیجیتال بودند و اولین تکنولوژی TDMA و سپس CDMA را در دهه‌ی نود ارائه دادند و دقیقاً در همین

اثنی اروپایی‌ها با ارائه‌ی GSM که به عنوان سیستمی جهت انتقال صدای آنالوگ به همراه قابلیت های دیجیتال بالقوه

پایه گذار شایع ترین سرویس ارتباطی تلفن همراه در اروپا و آسیا شدند.

نخستین پیام کوتاه در دنیا توسط یک مهندس انگلیسی به نام نیل پاپ ورث از روی یک رایانه‌ی شخصی

به یک گوشی تلفن همراه تحت پوشش شبکه vodafane ارسال شد. دقیقاً مانند دیگر سرویس های مبتنی بر شبکه

GSM کسی نمی تواند ادعای پدری پیام کوتاه را بکند تنها می توان گفت علی رقم تلاش آقای ورث این سرویس از

دامان شبکه‌ی GSM به رشد رسید، با این حال متن دو کلمه‌ای آقای ورث (کی‌ریسمس مبارک) که در سومین روز

دسامبر ۱۹۹۲ (در حدود ۲۰ سال پیش) سر آغاز تحولی عظیم شد.

در همان سال ۱۹۹۲ بود که سرویس پیام کوتاه استاندارد GSM را در بر گرفت، اما این تازه ابتدای کار بود و در این

برهه‌ی زمانی حدود ۶ سال طول کشید تا این فناوری در کشورهای اروپایی به ان حد بلوغ و محبوبیت عمومی

برسد، خصوصیت های بارز این سرویس در طی این ۶ سال به محبوبیتش اضافه می کرد.

هزینه بسیار کم و مخابره‌ی اطلاعات بدون تماس تلفنی و یا برخورد رو در رو باعث انتقال این سرویس به

تکنولوژی های بی سیم مانند CDMA و TDMA نیز گردید.

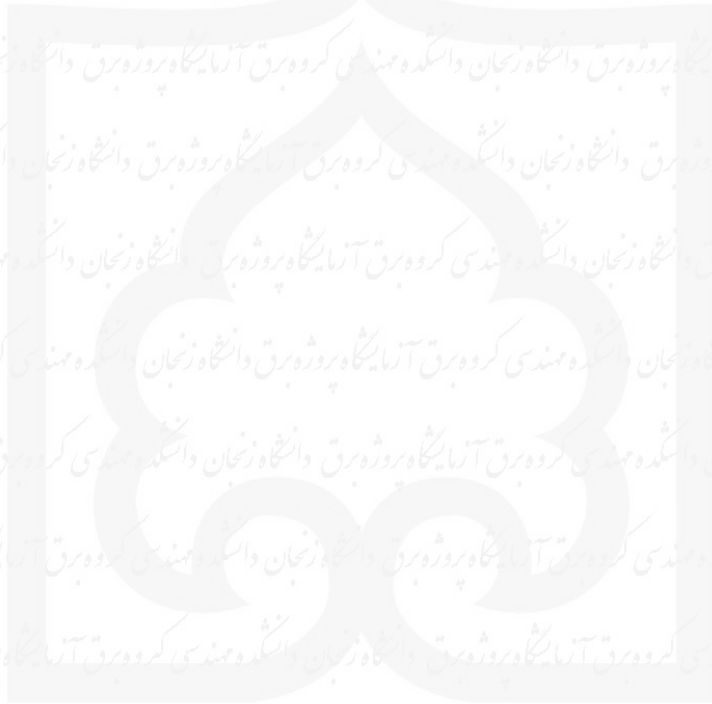
نخستین پیام کوتاه در ایران و در شبکه تلفن همراه کشور در مرداد ماه سال ۱۳۸۱ یعنی حدود ۱۰ سال پیش

توسط یک سیستم ایرانی وابسته به دانشگاه صنعتی شریف به صورت آزمایشی برای یک شماره تصادفی ارسال شد، بان

تجهیز شبکه خدمات ارسال پیام کوتاه، در بهمن ماه همان سال این سرویس به صورت رسمی بروی شبکه تلفن

همراه کشور قرار گرفت

# ایمان نامه کارسناسی





## مدهای ارسال پیام کوتاه :

محتوای پیام کوتاه از بدو تولد تا کنون دست خوش تغییرات بسیار زیادی شده اما شکل آنها ثابت

مانده است. از همان ابتدا کارشناسان توافق کردند که برای جلوگیری از شلوغی سیستم ارسال، تعداد کاراکترهای

یک پیامک با حروف لاتین از عدد ۱۶۰ تجاوز نکند، این در مورد زبان‌هایی با حروف غیر لاتین، مثل فارسی، عربی و

چینی به نصف در حدود ۷۰ کاراکتر کاهش پیدا می‌کند.

پیام کوتاه را می‌توان به دو صورت text و Protocol Destination Unit یا همان PDU ارسال

کرد. اما تعداد گوشی‌های تلفن همراه معدودی وجود دارند که این دو قابلیت را در اختیار کاربرانشان قرار می‌دهند و

علاوه بر این ماژول‌های GSM نیاز به فرمت PDU دارند. در نتیجه برای ادامه‌ی موضوع رویه‌ای با فرمت PDU پیش‌گامان پروژه

خواهیم گرفت.

ان بسته‌ای که روی آنتن تلفن همراه قرار می‌گیرد و ارسال می‌شود، بسته‌های PDU است که شامل شماره

مرکز دریافت پیام کوتاه، شماره‌ی گیرنده‌ی پیام کوتاه، متن پیام کوتاه و بی‌شمار اطلاعات دیگر می‌باشد که برای

باز شدن موضوع به توضیح گزیده‌ای از آنها اشاره می‌کنیم.

در فرمت PDU با رشته‌ای از داده‌ها (STRING) بر حسب الویت زیر سرکار داریم:

۱-SMSC:(SMS Center):اطلاعات مربوط به مرکز دریافت پیام کوتاه که باید طول شماره‌ی مرکز، فرمت

مرکز دریافت (که یا داخلی است یا بین‌المللی) و شماره‌ی مرکز دریافت، با آرایش خاصی چیده شود.

۲-SR:(Status Report): برای درخواست گزارش از مرکز پیام است. باید به اطلاع مرکز برسانید که آیا گزارش

دریافت را نیاز دارید یا نه

در صورت نیاز به گزارش عدد ۳۱ درج می شود

در صورت عدم نیاز عدد ۱۱ درج خواهد شد

۳-MR:(Message Reference): اگر قرار باشد پیام از قبل ذخیره شده در گوشی ارسال شود محل حافظه‌ی

سیم کارت را مشخص می کنیم، در غیر این صورت اگر قرار باشد پیام در همین بسته ارسال شود عدد ۰۰ قرار داده می شود

۴-DA:(Destination Address): شماره گیرنده پیام با ارایش خاصی نوشته می شود. در ای بخش می بایست

طول شماره‌ی تلفن مقصد نیز ذکر گردد

۵-PID:(Protocol Identifier): برای ارسال پیام کوتاه استاندارد (استاندارد شبکه سرویس پیام کوتاه) مقدار

۰۰ قرار داده می شود

۸-DCS:(Data Coding Scheme): برای اعلام نوع الفبای استفاده شده در نگارش متن پیام برای مرکز دریافت

پیام در مخابرات است. اگر از الفبای ۷ بیتی استفاده کنیم کدی برابر ۰۰ و اگر از الفبای ۱۶ بیتی استفاده کنیم کدی

برابر ۰۸ قرار می دهیم. در واقع DCS در رمز گشایی PDU در تلفن همراه گیرنده‌ی پیام نقش مهمی را بازی می کند.

۹-VP:(Validity Period): این قسمت از کد ما برای معین کردن حداکثر زمانی است که پیام در شبکه بماند تا

به مقصد برسد

۱ ساعت: B

۳ ساعت: D

۶ ساعت: F

۱ روز: V

۴ روز: A

۱ هفته: C

حداکثر زمان: FF

۱۰-UDL:(User Data Length): برای مشخص کردن طول پیام ارسالی استفاده می گردد

۱۱-UD:(User Data): پیامی که با الفبای ۷ بیتی نوشته شده و با ارایش خاص کنار هم چیده شده است (در مورد

الفبای ۷ بیتی در بخش بعدی توضیحاتی اجمالی داده خواهد شد و با یک مثال ساده درک مطلب فوق را عمیق تر

می کنیم)