

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه قم

دانشکده فنی مهندسی

پایان نامه دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی فناوری
اطلاعات

عنوان:

بررسی زیرساخت‌های ارائه خدمات
پرداخت سیار و ارائه یک زیرساخت
مناسب جهت ارائه این سرویس در
کشور

استاد راهنما:

دکتر علی اصغر عمیدیان

استاد مشاور:

دکتر یعقوب فرجامی

نگارنده:

مریم اسعدی تهرانی

زمستان ۸۸



«صورت جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد»

با تائید خداوند متعال و با استعانت از حضرت
ولی عصر (عجل الله تعالی فرجه الشریف)

جلسه دفاعیه پایان نامه کارشناسی ارشد آقای /
خانم: رشته:

تحت
عنوان:
.....
.....

با حضور هیات داوران در محل دانشگاه قم در
تاریخ / / تشکیل گردید.

در این جلسه، پایان نامه با نمره (به
عدد.....،
حروف.....) و

با درجه عالی قابل قبول بسیار خوب
خوب
مورد دفاع قرار گرفت.

نام و نام خانوادگی	سمت	مرتبه علمی	امضاء
	استاد راهنما		
	استاد مشاور		
	استاد ناظر		
	استاد ناظر		
	نماینده کمیته تحصیلات تکمیلی		

معاون آموزشی و پژوهشی دانشکده
مدیر امور آموزش و تحصیلات تکمیلی

نام و امضاء
نام و امضاء

تقدیم به

پدر و مادر و خانواده بزرگوارم

شما عزیزان که با تمامی عشق و عطوفت، گذشت و دلسوزی بسیار، جانانه در کنارم بودید، اندرزهای سودمندتان راهگشای من، در رسیدن به آرمان‌های بزرگم بوده‌اند. آرزومندم تا با توکل به ایزد منان و سعی و کوشش فراوان پاسخگوی این همه لطف و محبتتان باشم.

تشکر و قدردانی

بارالها، نام بزرگ و گرامی یادت همواره الهام بخش روح و روانم بوده است. سپاس بی‌پایانم را تقدیمت می‌دارم که مرا در این مرحله از تحقیق و پژوهش یار و یاور بودی.

گرچه بیان قاصر و قلم حقیر می‌نماید، ولی شایسته می‌دانم تا مراتب تقدیر و سپاس بی‌حد خویش را از سروران و بزرگان زیر ابراز نمایم.

اساتید عالیقدر، آقایان، دکتر حمیدرضا ربیعی و دکتر علی اصغر عمیدیان که با الطاف و عنایات و تجربیات ارزشمند خویش، راهنمایی‌های بی‌شائبه خود را نسبت به من مبذول داشتند.

از جناب آقای دکتر یعقوب فرجامی به عنوان مشاور که با راهنمایی خود مرا مورد لطف قرار داده‌اند کمال تشکر را دارم.

جناب آقای جعفر محمدی، دانشجوی دکتری که همواره با دقت و حوصله بسیار و تلاش‌های ارزنده خویش، در جهت پیشرفت و توفیق این طرح مرا یاری نمودند.

چکیده ۵ :

با توجه به رشد چشم‌گیری که در توسعه تجارت سیار و تکامل فناوری بی‌سیم شاهد هستیم، در نظر گرفتن تلفن همراه به عنوان ابزاری در پرداخت سیار ضروری به نظر می‌رسد. از آنجا که زیرساخت‌های مختلفی برای پرداخت سیار وجود دارد، انتخاب پلتفرم مناسب به عنوان یک موضوع چالش برانگیز مطرح می‌شود. تاکنون هیچ تحقیق جامعی پیرامون زیرساخت‌های گوناگون در طراحی سیستم پرداخت سیار صورت نگرفته است، در این پژوهش زیرساخت‌های پرداخت سیار را بر اساس استانداردها و فناوری‌های مختلف طبقه‌بندی کرده، مزایا و نقاط ضعف هر یک را تحلیل کرده‌ایم. در نهایت به منظور ارزیابی و مقایسه این زیرساخت‌ها از لحاظ جنبه‌های تجاری و تکنیکی به منظور انتخاب زیرساخت مناسب‌تر برای سرویس‌های پرداخت سیار از روش MCDM استفاده نموده‌ایم. نتایج تحقیق نشان داده‌اند که استفاده از نرم‌افزار مبتنی بر سیم کارت با استفاده از پیام کوتاه به عنوان کانال ارتباطی، بهترین راه حل در مقایسه با سایرین خواهد بود.

کلمات کلیدی: تجارت سیار، پرداخت سیار، زیرساخت سرویس‌های سیار، تکنیک

MCDM

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول: مقدمه و اهداف تحقیق -----
۱	۱-۱- مقدمه-----
۳	۲-۱- ضرورت ارائه زیرساخت مناسب برای پرداخت سیار-----
۴	۳-۱- اهداف پژوهش-----
۵	فصل دوم: ادبیات مروری پیرامون پرداخت سیار -----
۵	۱-۱- فناوری‌های موبایل-----
۶	۲-۱-۱- تکنولوژی‌های شبکه موبایل-----
۱۰	۲-۱-۲- سرویس‌های ارتباطی موبایل-----
۱۶	۲-۱-۳- پروتکل‌های شبکه‌ای-----
۱۷	۲-۱-۴- زیرساخت‌های موبایل-----
۱۸	۲-۲- تعریف پرداخت سیار-----
۲۰	۲-۲-۱- پرداخت سیار در تجارت سیار-----
۲۳	۲-۲-۲- امنیت در تجارت سیار و پرداخت سیار-----
۳۰	۲-۲-۳- عوامل موثر در پذیرش پرداخت سیار-----
۳۴	۲-۲-۴- مفاهیم پایه‌ای در پرداخت سیار-----
۳۶	۲-۲-۵- کنشگرهای پرداخت-----
۳۷	۲-۲-۶- پروتکل‌های پرداخت-----
۴۰	۲-۲-۷- سناریوهای پرداخت-----
۴۳	فصل سوم: سیستم پرداخت سیار از دیدگاه تحلیل و طراحی -----
۴۳	۱-۳- معیارهای سیستم-----
۴۳	۳-۱-۱- معیارهای وظیفه‌ای-----
۴۵	۳-۱-۲- معیارهای معماری-----
۴۸	۳-۱-۳- معیارهای تکنیکی-----
۵۰	۲-۳- مشخصه‌های سیستم پرداخت سیار-----

۵۵	۳-۳ - سرویس‌های همراه
۵۶	۱-۳-۳ - مدل کانو
۵۸	۴-۳ - پروتکل‌های پرداخت سیار
۶۱	۵-۳ - مقایسه سیستم‌های پرداخت سیار در جهان
۶۴	فصل چهارم: زیرساخت‌های پیشنهادی پرداخت سیار و مقایسه آنها
۶۵	۱-۴ - مولفه‌های مرتبط با زیرساخت‌های پرداخت سیار
۶۷	۲-۴ - زیرساخت‌های پیشنهادی در پرداخت سیار
۶۷	۱-۲-۴ - SMS
۶۹	۲-۲-۴ - USSD
۷۰	۳-۲-۴ - GPRS / WAP
۷۲	۴-۲-۴ - برنامه کاربردی پرداخت بر روی گوشی
۷۳	۵-۲-۴ - برنامه کاربردی پرداخت مبتنی بر سیم‌کارت
۸۱	۶-۲-۴ - گوشی‌های دو تراشه‌ای
۸۲	۷-۲-۴ - گوشی‌های دو شکافه‌ای
۸۳	۸-۲-۴ - SRCN
۸۶	۳-۴ - مقایسه زیرساخت‌ها
۸۸	۱-۳-۴ - مراحل MCDM
۹۷	فصل پنجم: نتیجه‌گیری و پیشنهادهای آتی
۹۷	۱-۵ - نتایج تحقیق
۹۸	۲-۵ - پیشنهادات آتی
۹۹	فهرست منابع و مآخذ:
۱۰۳	پیوست‌ها
۱۰۳	پیوست-۱ پروتکل‌های پرداخت بی‌سیم
۱۱۲	پیوست-۲ زیرساخت برنامه‌های کاربردی موبایل Sybase
۱۱۴	پیوست-۳ روش MCDM و تکنیک ELECTRE

پیوست-۴ نمونه فرم نظرخواهی در رابطه با زیرساخت‌های پرداخت سیار-----۱۲۰

فهرست جداول

صفحه	عنوان
۹	جدول ۱-۲: سرعت تکنولوژی‌های ارتباطی بی سیم-----
۴۸	جدول ۱-۳: بلوک‌های زیرساخت بی سیم، نرم افزار و رمزنگاری-----
۴۸	جدول ۲-۳: الگوریتم‌های رمزنگاری-----
۴۹	جدول ۳-۳: الگوریتم‌های مورد استفاده در امضای دیجیتال-----
۵۶	جدول ۴-۳: سرویس‌های سیار-----
۵۷	جدول ۵-۳: مدل کانو-----
۶۰	جدول ۶-۳: لیست اختصارهای به کار رفته در پروتکل-----
۶۱	جدول ۷-۳: مقایسه پروتکل‌های پرداخت از نظر دو ویژگی امنیت و سهولت استفاده-----
۶۲	جدول ۸-۳: مقایسه سیستم‌های پرداخت-----
۸۴	جدول ۱-۴: نقش‌های درگیر در هر زیرساخت-----
۸۵	جدول ۲-۴: خصیصه‌های امنیتی هر یک از زیرساخت‌ها-----
۸۶	جدول ۳-۴: سناریو و زیرساخت-----
۹۱	جدول ۴-۴: معیارها و انتخاب‌ها-----
۹۲	جدول ۵-۴: مقادیر معیارها و انتخاب‌ها-----
۹۳	جدول ۶-۴: هم شبی-----
۹۴	جدول ۷-۴: عدم توافق-----
۹۵	جدول ۸-۴: اولویت زیرساخت‌های پرداخت سیار-----
۱۱۳	جدول پ ۱-۲ : مشخصه‌های تکنیکی sybase-----
۱۲۲	جدول پ ۴ - ۱: درجه اهمیت معیارهای موثر بر سیستم پرداخت(از ۱ تا ۵)-----
۱۲۳	جدول پ ۴ - ۲: امتیازدهی زیرساخت‌های پرداخت سیار نسبت به هر معیار(از ۱ تا ۱۰)-----

فهرست شکل‌ها

صفحه	عنوان
------	-------

- شکل ۱-۱: نمودار مقایسه میزان مقایسه خدمات صوتی و داده تا سال ۲۰۱۳-----۲
- شکل ۱-۲: نحوه انتقال پیام کوتاه-----۱۲
- شکل ۲-۲: امنیت WAP-----۱۳
- شکل ۳-۲: مدل ساده شده‌ای از سازمان-----۲۳
- شکل ۴-۲: امضای متن و WPKI-----۲۵
- شکل ۵-۲: احراز هویت WTLS/TLS-----۲۶
- شکل ۶-۲: مدل احراز هویت CA پلی-----۲۷
- شکل ۷-۲: چارچوب پذیرش تجارت سیار از دیدگاه قابلیت استفاده-----۳۲
- شکل ۸-۲: معماری پایه سیستم پرداخت سیار از راه دور-----۳۵
- شکل ۹-۲: معماری پایه سیستم پرداخت سیار از راه نزدیک-----۳۶
- شکل ۱۰-۲: سناریوی کلی پرداخت سیار-----۴۰
- شکل ۱۱-۲: سناریوی دانلود محتوا در پرداخت سیار-----۴۰
- شکل ۱۲-۲: سناریوی نقطه فروش در پرداخت سیار-----۴۱
- شکل ۱۳-۲: سناریوی محتوا بر روی دستگاه پرداخت سیار-----۴۱
- شکل ۱۴-۲: عملیات اصلی در سیستم پرداخت سیار-----۴۲
- شکل ۱-۳: بلوک‌های اصلی در طراحی سیستم پرداخت سیار-----۴۷
- شکل ۲-۳: معماری نرم‌افزاری سیستم پرداخت سیار-----۴۹
- شکل ۳-۳: سیستم پرداخت سیار-----۵۱
- شکل ۴-۳: سیستم دریافت‌کننده-----۵۲
- شکل ۵-۳: سیستم مدیریت گواهی‌نامه‌های دیجیتال-----۵۲
- شکل ۶-۳: سیستم مدیریت حساب یا صورت حساب-----۵۳
- شکل ۷-۳: سیستم تأیید احراز هویت-----۵۴
- شکل ۸-۳: جریان فرایند پرداخت همراه-----۵۴
- شکل ۹-۳: چرخه حیات رکورد پرداخت-----۵۵
- شکل ۱۰-۳: نمودار توالی پرداخت فرد به فرد-----۵۸
- شکل ۱-۴: زیرساخت‌های پرداخت سیار-----۶۴

- شکل ۴-۲: زیرساخت پرداخت سیار مبتنی بر SMS----- ۶۸
- شکل ۴-۳: زیرساخت پرداخت سیار مبتنی بر USSD----- ۷۰
- شکل ۴-۴: زیرساخت پرداخت سیار مبتنی بر WAP/GPRS----- ۷۱
- شکل ۴-۵: زیرساخت پرداخت سیار مبتنی بر برنامه کاربردی پرداخت بر روی گوشی----- ۷۳
- شکل ۴-۶: زیرساخت پرداخت سیار مبتنی بر برنامه کاربردی پرداخت بر روی سیم کارت----- ۷۷
- شکل ۴-۷: طراحی ماژولار در BIP----- ۷۸
- شکل ۴-۸: معماری سیستم برای درخواست آغاز شده از سمت سرور----- ۷۹
- شکل ۴-۹: نمودار مقایسه فناوری‌های تلفن همراه----- ۸۱
- شکل ۴-۱۰: زیرساخت پرداخت سیار مبتنی بر گوشی‌های دو تراشه‌ای یا دو شکافه‌ای----- ۸۲
- شکل ۴-۱۱: زیرساخت پرداخت سیار مبتنی بر شبکه‌های با برد کوتاه----- ۸۳
- شکل ۴-۱۲: نمودار فراوانی استفاده از کانال‌های ارتباطی----- ۸۵
- شکل ۴-۱۳: مقایسه زیرساخت‌های پرداخت سیار از نظر سهولت استفاده----- ۹۲
- شکل پ ۱-۱: نرم افزار کیف پول الکترونیک SET مبتنی بر گوشی----- ۱۰۵
- شکل پ ۱-۲: سرور کیف پول الکترونیک SET----- ۱۰۶
- شکل پ ۱-۳: تقسیم SET----- ۱۰۷
- شکل پ ۱-۴: پرداخت سیار GISMO----- ۱۰۸
- شکل پ ۱-۵: معماری fundamo----- ۱۰۹
- شکل پ ۱-۲: معماری زیرساخت Sybase----- ۱۱۳

AMPS	Advance mobile payment system
TACS	Total access communication system
NTT	Nippon telegraph& telephone
CDMA	Code division multiple access
GSM	Global system for mobile communication
HSCSD	High speed circuit switch data technology
GPRS	General packet radio service
EDGE	Enhanced data rate for GSM evolution
UMTS	Universal mobile telephone standard
EITS	Enterprise information technology services
SDMA	space division multiple access
FDMA	frequency division multiple access
TDMA	time division multiple access
SGSN	Service GPRS support node
GGSN	Gateway GPRS support node
OTA	Over the air
OTASP	Over the air service provisioning
SMSC	Short message services center
SMS-MT	Short message service- mobile terminated
SMS-MO	Short message service- mobile originated
VASP	Value added service provider
SMPP	Short message peer to peer
EMI	External machine interface
MEXE	Mobile station application execution environment
IRFM	Infrared for financial messaging
RFID	Radio frequency identification
J2ME	Java to micro edition
MIDP	Mobile information device profile
SSL	Secure socket layer
WAP	Wireless application protocol
WTLS	Wireless transport layer security
PKI	Public key infrastructure

SET	Secure electronic transaction
TLS	transport layer security
ECC	Elliptic curve cryptography
DLP	Discrete logarithmic problem
WPKI	Wireless public key infrastructure
CA	Certificate authority
CRL	Certificate revocation list
WIM	Wireless identity module
EE	End entity
RA	Registration authority
CRM	Customer relationship management
VPN	Virtual private network
SMIM	Secure multipurpose internet mail extension
TAM	technology acceptance model
IPP	Internet payment protocol
CP	Content provider
AES	Advance encryption standard
FIPS	Federal information processing standard
DSA	Digital signature algorithm
ECDSA	Elliptic curve Digital signature algorithm
UML	Unified modeling language
BRO	Bank routine operation
WSP	Wireless session protocol
WAE	Wireless application environment
WTP	Wireless transaction protocol
SWPP	Secure wireless payment protocol
WDP	Wireless datagram protocol
HSM	Hardware security module
USSD	Unstructured supplementary service data
WIB	Wireless internet browser
BIP	Bearer internet protocol
RAM	Remote application management
RFM	Remote file management

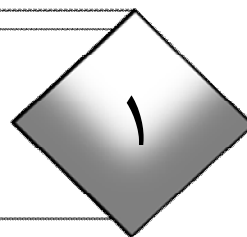
EMPS

Electronic mobile payment services

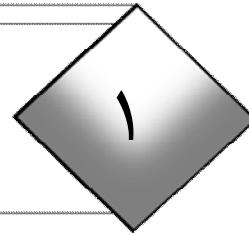
MCDM

Multi criteria decision making

مقدمه و اهداف تحقيق



مقدمه و اهداف تحقیق



۱-۱- مقدمه

امروزه پس از گذشت کمتر از نیم قرن از تولد ابتدایی‌ترین نسل‌های تلفن همراه، آن‌چنان زندگی بشر با این تکنولوژی مأنوس شده که شاید تصور زندگی بدون تلفن همراه و سرویس‌های آن ممکن نباشد. حتی در دورترین نقاط دنیا هم به راحتی می‌توان رقابت اپراتورهای تلفن همراه را برای جذب مشترکان جدید و حفظ مشترکان موجود مشاهده کرد. این نفوذ آن‌چنان گسترده شده است که براساس آمار سازمان‌های جهانی، حدود ۶۰ درصد از کل مردم جهان، امروزه از این تکنولوژی استفاده می‌کنند و براساس نظر بسیاری از کارشناسان، حوزه ارتباطات سیار از جمله گستره‌هایی بوده که کمترین تأثیر را، از بحران مالی جهانی و رکود اقتصادی پذیرفته است.^۱ [۸]

با گسترش تکنولوژی نسل سوم، حرکت کشورهای که تاکنون چنین سرویسی را راه‌اندازی نکرده‌اند، به سمت تجاری کردن این سرویس کاملاً قابل انتظار است. به طوری که ۱۲ کشور در خاورمیانه و آفریقا، شبکه ۳G خود را به صورت تجاری راه‌اندازی کرده‌اند و سایر کشورها نیز در حال گذراندن مراحل راه‌اندازی این تکنولوژی هستند. با این وجود هنوز موانعی بر سر راه همه‌گیر شدن این تکنولوژی وجود دارد که از آن جمله قیمت بالای خدمات ارائه شده در شبکه ۳G است. [۸]

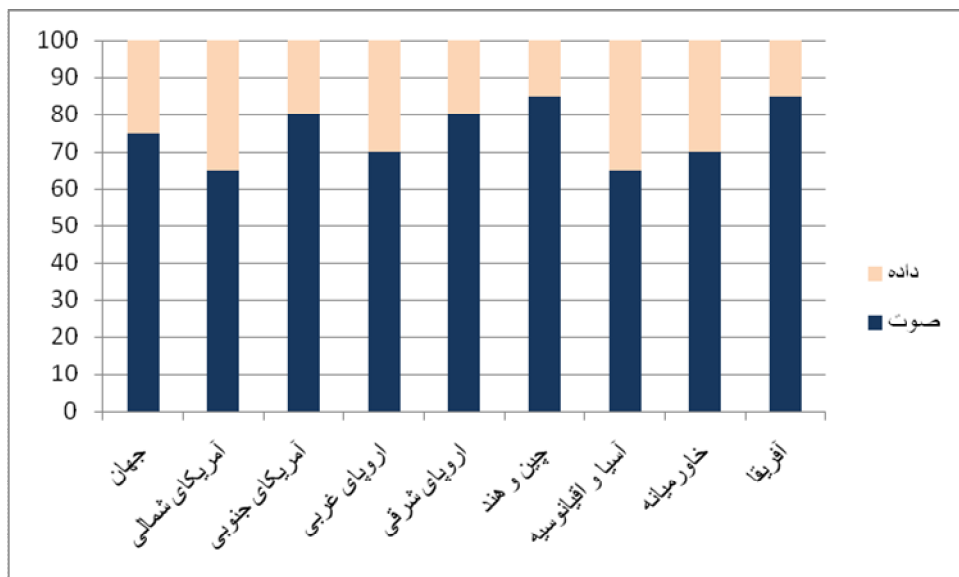
با توجه به جهت‌گیری‌ها و روندهای پیش‌بینی‌شده در بازار موبایل، به نظر می‌رسد روزه‌روز تمایل مشترکان به استفاده از خدمات داده‌ای موبایل افزوده می‌شود. همچنین با ورود تکنولوژی‌های جدید به این عرصه و امکان عرضه طیف گسترده‌تری از خدمات محتوایی، می‌توان انتظار داشت که درصد عمده‌ای از درآمدهای اپراتورها در سال‌های پیش رو، وابسته به خدمات غیرصوتی باشد. [۸]

^۱ www.ovum.com

پیش‌بینی‌ها از رشد ۲۱ درصدی در تعداد استفاده‌کنندگان این سرویس تا سال ۲۰۱۴ خبر می‌دهد و تعداد کاربران این سرویس ۱.۱ میلیارد نفر تخمین زده می‌شود. [۸]

به طور کلی کارشناسان معتقدند که بزرگ‌ترین مشکل اپراتورها در مواجهه با خدمات داده‌ای موبایل، آن است که این اپراتورها عملاً نقش یک واسط و بستر برای انتقال داده را ایفا می‌کنند و در نتیجه انتظارات مالی آنها از این طریق برآورده نمی‌شود. بنابراین به نظر می‌رسد بهتر است تا اپراتورها همکاری نزدیکی با فراهم‌کنندگان محتوا داشته باشند و برای حضور فعال در تجارت داده‌ای نسل سوم از متخصصان کمک بگیرند. در واقع اپراتورها باید نسبت به بهترین سرمایه خود که مشتریان‌شان و اطلاعات مرتبط با آنهاست، به عنوان یک منبع درآمد، توجه بیشتری کرده و به طور همزمان، به دارایی‌هایشان مثل هویت و موقعیت مشترکان و ارتباط مالی میان آنها بنگرند. [۸]

توجه به میزان رشد خدمات داده‌ای سیار غیر از پیام کوتاه در سال ۲۰۰۸ و رشد پیش‌بینی‌شده این خدمات برای پنج سال آینده، امری مهم و ضروری است. طبق تحلیل‌های موسسه تحقیقاتی Ovum پیش‌بینی می‌شود که در سال ۲۰۱۳، ۷۳ درصد از کل درآمدهای حاصل از خدمات ارتباطات سیار و تلفن همراه همچنان از خدمات صوتی حاصل می‌شود (این پیش‌بینی در نمودار زیر نشان داده شده است). این روند رشد هم در مورد بخش‌های کاربران خانگی صدق می‌کند و هم در مورد کاربران تجاری و شرکتی. [۸]



شکل ۱-۱ نمودار مقایسه میزان مقایسه خدمات صوتی و داده تا سال ۲۰۱۳ [۸]

افزون بر این، حتی در مناطقی چون آمریکای شمالی، اروپای غربی یا آسیا - اقیانوسیه که میزان استفاده از خدمات داده زیاد است، رشد درآمدها به ترتیب برابر ۶۶، ۷۰ و ۶۵ درصد خواهد بود. با همه توجهاتی که به سوی خدمات داده‌ای سیار مبدول شده است، اپراتورها نباید

این واقعیت را فراموش نکنند که خدمات صوتی همچنان اصلی‌ترین دلیل استفاده از گوشی‌های تلفن همراه در میان کاربران بوده و خواهد بود. خدمات داده‌ای، خدماتی مکمل هستند و برای اکثریت کاربران در اولویت قرار ندارند. [۸]

۱-۲- ضرورت ارائه زیرساخت مناسب برای پرداخت سیار

در حوزه خدمات غیر صوتی، ارائه هر نوع خدمتی به کاربران در نهایت منجر به انجام پرداختی از سوی درخواست کننده سرویس خواهد شد و لازمه آن وجود زیرساختی مناسب برای پرداخت از طریق ابزار بی‌سیم می‌باشد. تا به حال شرکت‌ها و سازمان‌های زیادی در سراسر دنیا به توسعه زیرساخت‌های گوناگون با استفاده از فناوری‌های متفاوت پرداخته‌اند. این نیاز در کشور ما نیز در حال شکل‌گیری است و وجود یک زیر ساخت استاندارد و مطابق با شرایط بومی و امکانات فناوری ضروری به نظر می‌رسد.

پرداخت سیار یا پرداخت همراه از گرایش‌های مهمی بوده که امروزه با استقبال روزافزون از سوی کاربران مواجه شده است. پرداخت سیار روش جدید پرداخت است که در آن بجای استفاده از پول نقد و کارت‌های اعتباری از تلفن همراه برای خرید طیف گسترده‌ای از کالا و خدمات استفاده می‌شود. در حال حاضر اکثر خدمات پرداخت سیار که توسط اپراتورهای تلفن همراه ارائه می‌شود، اجازه پرداخت‌های کوچک با مبالغ کمتر از ۱۰ دلار را به مشترکان می‌دهد. اساساً پرداخت سیار برای خرید محتویات دیجیتالی به صورت سیار، دانلود موسیقی، بازی و غیره مورد استفاده قرار می‌گیرد. ولی به مرور زمان این خریدها در حال گسترش و توسعه بوده و به نظر می‌رسد که مدل تجاری کارت‌های اعتباری و پرداخت سیار در حال ادغام شدن باشند. [۸]

به گزارش پایگاه اطلاع‌رسانی GSMaria، پرداخت سیار رشد بسیاری را تجربه می‌کند و تعداد کاربرانی که در سراسر دنیا از این روش استفاده می‌کنند در سال ۲۰۰۹ به ۷۳/۴ میلیون نفر رسیده است که در مقایسه با سال گذشته ۷۰/۴٪ افزایش داشته است. [۴۳]

در این پژوهش سعی داریم تا زیرساخت‌های مختلفی را که برای پرداخت سیار می‌توان ارائه داد، از جنبه‌های گوناگون هم‌چون معماری هر یک، نقش‌های درگیر در هر کدام، مسائل امنیتی و پروتکل‌ها بررسی کرده و در نهایت پس از تعیین پارامترهای موثر بر آنها، زیرساخت مناسب‌تر برای کشور را مشخص نماییم.

^۲ www.gsmania.com

در اینجا برای مقایسه زیرساخت‌ها، با توجه پارامترهای مشخص شده، از روش تصمیم‌گیری چند عاملی استفاده کرده‌ایم. این روش برای کمک به تصمیم‌گیرندگان در انتخاب‌هایی که با چندین کنشگر و نیز چندین عامل سروکار دارند، روش بسیار مناسب و تأیید شده‌ای است و از آنجا که انتخاب زیرساخت در پرداخت سیار به عنوان یک مسئله پیچیده^۳ در نظر گرفته می‌شود، در این پژوهش نیز از این روش استفاده شده است.^۴ [۲۸]

از نگاه دیگر مسئله طراحی سیستم پرداخت سیار را از دیدگاه تحلیلی مورد بررسی قرار داده‌ایم و با استفاده از نشانگذاری زبان مدلسازی یکنواخت^۵ سیستم‌های متعامل با سیستم پرداخت و موارد کاربرد هر یک را مشخص نموده‌ایم. همچنین نمونه‌ای از پروتکل ارتباطی را برای یکی از سناریوهای مشخص شده بیان کرده‌ایم. در آخر به بررسی سرویس‌های قابل ارائه در محیط بی‌سیم پرداخته و پس از تعیین آنها، امکان پیاده‌سازی هر یک را با استفاده از زیرساخت‌های مختلف مشخص کرده‌ایم.

۳-۱ - اهداف پژوهش

با توجه به موارد ذکر شده، هدف از ارائه این پایان‌نامه تمرکز بر مسائل زیر خواهد بود:

- بررسی معماری‌های مختلف ارائه سرویس‌های سیار
- مطالعه زیرساخت‌های مختلف ارائه سرویس‌های پرداخت سیار
- شناسایی و بررسی انواع پارامترهای دخیل در ارائه سرویس‌های سیار
- مطالعات موردی در زمینه سرویس پرداخت سیار
- ارائه یک چارچوب مناسب (معماری، زیرساخت و پارامترهای دخیل) برای سرویس پرداخت سیار با توجه به شرایط بومی و تکنولوژیک کشور و ملزومات امنیتی

در ادامه در فصل دوم، مروری بر مفاهیم پایه‌ای پرداخت سیار صورت می‌گیرد. فصل سوم، سیستم پرداخت سیار را از دیدگاه تحلیل و طراحی بررسی می‌کند. در فصل چهارم انواع زیرساخت‌های پیشنهادی برای پرداخت سیار مشخص شده و با استفاده تکنیک MCDM

^۳ Complex problem

^۴ Jan Ondrus, Yves Pigneur, "A Multi-stakeholder Multi-criteria Assessment Framework of mobile Payments: An Illustration with the Swiss Public Transportation Industry" , **Proceedings of the ۳۹th Hawaii International Conference on System Sciences** , IEEE

۲۰۰۶

^۵ Unified modeling language