



مشخصات سند			
طراحی و پیاده‌سازی سامانه VRBT			عنوان
۱۴۰۳/۹/۷	تاریخ آخرین تغییر	۱۴۰۳/۸/۲۱	تاریخ تهیه
۵/۳			نسخه
۳۶			تعداد صفحات
امضا	تاریخ	مرجع	
		اداره نوآوری و خدمات نوین شبکه	تایید نهایی
		شرکت رسالت سلامت ایرانیان سیدعلیرضا میرزرگر	تهیه کننده

تاریخچه سند			
نگارنده / شرکت	توضیحات	تاریخ	نسخه
زهرا غنی‌پور / رسا	ایجاد کلیات	۱۴۰۳/۰۸/۲۱	۰/۱
زهرا غنی‌پور / رسا	افزودن بخش فنی	۱۴۰۳/۰۹/۰۵	۰/۲
زهرا غنی‌پور / رسا	افزودن توضیحات در مورد روش های مختلف ارائه ی CAT، تغییر نحوه ی یکپارچگی ، تغییر معماری و افزودن مولفه های R-MRFP، R- MRFC	۱۴۰۳/۰۹/۰۷	۰/۳

۱ فهرست

۱	فهرست	۳
۲	اختصارات	۵
۳	منابع	۷
۴	مقدمه	۸
۵	معرفی پیمانکار	۹
۶	نیازمندی های تجاری	۱۰
۷	خلاصه مدیریتی	۱۱
۷.۱	مزایای تجاری کلیدی	۱۱
۸	تجربه کاربری	۱۲
۹	بخشی فنی	۱۳
۹.۱	بیان راه حل	۱۳
۹.۲	بیان فنی خدمت VRBT	۱۶
۹.۳	معماری داخلی سامانه هدف	Error! Bookmark not defined.
۹.۴	معماری اتصالات سامانه با سایر سامانه در شبکه هدف	۲۱
۹.۵	زیرساخت NFV	۲۲
۹.۶	الزامات ایمنی شبکه و امنیت شبکه	۳۰
۹.۷	الزامات تست و آزمون	۳۰
۱۰	بخش اجرائی	۳۱
۱۰.۱	فازبندی پروژه	۳۱
۱۰.۲	فهرست تجهیزات مورد نیاز	۳۱
۱۰.۳	زمان بندی	۳۱
۱۰.۴	پیشنهاد مالی	۳۱
۱۰.۵	اقدام مورد نیاز	۳۱
۱۰.۶	اقدام قابل تحویل	۳۱
۱۰.۷	خدمات پشتیبانی و نگهداری	۳۳
۱۰.۸	مدیریت درخواست تغییرات (CR Management)	۳۴
۱۰.۹	مستندسازی، تهیه و ارائه گزارشات	۳۵
۱۰.۱۰	شرایط عمومی شرکت رسا	۳۵

شرایط فنی و تخصصی شرکت رسا ۳۵ ۱۰.۱۱

۲ اختصارات

AS	Application Server	
ATS	Advanced Telephone Services	
CRS	Customized Ringing Signal	
CS	Circuit Switch	
CSCF	Call Session Control Function	
CNAP	Calling Name Presentation	
eCNAM	Enhanced Calling Name	
HSS	Home Subscriber Server	
HLR	Home Location Register	
IBCF	Interconnect Border Control Function	
IP	Internet Protocol	
IMS	IP Multimedia core network Subsystem	
IMSI	International Mobile Subscriber Identity	
ICSCF	Interrogating CSCF	
MSC	Mobile-services Switching Centre	
MT	Mobile Terminated	تماس ورودی
MO	Mobile Originated	تماس خروجی
MSISDN	Mobile Subscriber ISDN Number	
MGW	Media Gateway	
MGCF	Media gateway controller function	
MRFC	Multimedia Resource Function Controller	
MRFP	Multimedia Resource Function Processor	
OIP	Originating Identification Presentation	
OIR	Originating Identification Restriction	
PCSCF	Proxy-CSCF	
PLMN	Public Land Mobile Network	
RBT	Ring Back Tone	آهنگ پیشواز
RCrSig-AS	Resa Caller Signature AS	
RCeSt-AS	Resa Callee Status AS	
RHSS	Resa HSS	
RSLB	Resa SLB	
RICSCF	Resa ICSCF	
RSCSCF	Resa SCSCF	
RMRFC	Resa MRFC	
RMFP	Resa MRFP	
SCSCF	Serving CSCF	
SLB	SIP Load Balancer	
SIFIC	Send Information for Incoming Call	
SIFOC	Send Information for Outgoing Call	
SRI	Send Routing Information	
SS	Supplementary Service	
STIR	Secure Telephone Identity Revisited	

SHAKEN	Signature-based Handling of Asserted information using toKENs	
TP	Terminating Party	مقصد تماس
TIP	Terminating Identification Presentation	
TIR	Terminating Identification Restriction	
UE	User Equipment	
vAS	Virtual AS	
VRHSS	Virtual RHSS	
VRSCSCF	Virtual RCSCF	
VRMRFC	Virtual RMRFC	
VRMRFP	Virtual RMRFP	
VRCrSig-AS	Virtual RCrSig-AS	
VRCeSt-AS	Virtual RCeSt-AS	
VLR	Visitor Location Register	

- [1 ETSI, "Customized Ringing Signal (CRS);Protocol specification(3GPP TS 24.183 version 17.1.0 Release 17)," [Online]. Available: https://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/124100_124199/124183/17.01.00_60/ts_124183v170100p.pdf. [Accessed 05 2022].
- [2 ETSI, "Customized Alerting Tones (CAT);Protocol specification;(3GPP TS 24.182 version 17.1.0 Release 17)," [Online]. Available: https://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/124100_124199/124182/17.01.00_60/ts_124182v170100p.pdf. [Accessed 05 2022].
- [3 G. Camarillo, "RFC 3959: The Early Session Disposition Type for the Session Initiation Protocol (SIP)," IETF, December 2004. [Online]. Available: <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc3959>.
- [4 H. S. a. G. Camarillo, "RFC 3960: Early Media and Ringing Tone Generation in the Session Initiation Protocol (SIP)," IETF, december 2004. [Online]. Available: <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc3960>.
- [5 3GPP, "Common Basic Communication procedures using IP Multimedia (IM) Core Network (CN) subsystem; Protocol specification," 3GPP, 19 05 2022. [Online]. Available: https://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/124600_124699/124628/17.00.00_60/ts_124628v170000p.pdf.
- [6 ETSI, "Network Functions Virtualisation (NFV); Architectural Framework," ETSI, December 2014. [Online]. Available: https://www.etsi.org/deliver/etsi_gs/NFV/001_099/002/01.02.01_60/gs_nfv002v010201p.pdf. [Accessed 19 April 2024].

۴ مقدمه

شرکت رسالت سلامت ایرانیان این پیشنهاد را بنا به نیازسنجی عمومی خود و مشاهده نیازمندی های اعلام شده و درخواست شده از سوی همراه اول آماده کرده است که به موجب آن اقدام به تشریح کلیات پروژه و زمان بندی اولیه و بودجه بندی اولیه می نماید.

امروزه دیگر اپراتورها تنها به عنوان ارائه دهنده خدمت تماس شناخته نمی شوند و گستره خدمات ارائه شده توسط آنها به نحو چشم گیری افزایش پیدا کرده است. جدای از خدمت مربوط به ارائه اینترنت همراه، خدمات ارزش افزوده زیادی به خدمات اپراتور ها اضافه شده است. با این حال همچنان راهکارهایی که منجر به افزایش تماس کاربران اپراتورها شود می تواند نقش موثری در درآمد اپراتورها داشته باشد. ارزش مشتری در بازار امروز مخابرات به صورت زیادی بر پایه توانایی ارائه خدمات جذاب و ارزش افزوده استوار است که با توجه به انتظارات پویا و پیشرفته مصرف کنندگان ایجاد می شود.

با پیشرفت شبکه های موبایل از ۲G/۳G به ۴G/۵G، نیاز کاربران به سرویس های شخصی سازی شده و نوآورانه رو به افزایش است. برای بهره برداری از این روند، اپراتورها باید پلتفرم هایی را پیاده سازی کنند که تجربه ای جذاب و یکپارچه ارائه دهند. سرویس (Video Ring Back Tone) VRBT، با ترکیب محتوای ویدیویی کوتاه و قابلیت های اصلی ارتباطی، تجربه انتظار تماس را متحول کرده و مسیرهای جدیدی برای درآمدزایی و بهبود رضایت مشتریان فراهم می کند.

خدمت VRBT می تواند در دو نوع کاربری متفاوت برای مشترک معمولی (استفاده ی شخصی کاربر) و یا مشترک تجاری تدارک دیده شود. استفاده ی شخصی از این خدمت به منظور سرگرمی مبدا تماس تا زمان پاسخگویی تماس و یا به جهت اعلام وضعیت مقصد تماس به مبدا تماس مورد استفاده قرار گیرد. همچنین مشترک تجاری نیز می تواند از این خدمت جهت ارائه ی تبلیغات و توضیح خدمات مربوط به مشترک تجاری بهره ببرد.

۵ معرفی پیمانکار

شرکت رسالت سلامت ایرانیان (به اختصار رسا) در سال ۱۳۹۷ فعالیت خود را به صورت رسمی با ثبت در اداره ثبت شرکت‌ها آغاز کرد.

در اسفند ۱۳۹۸ با ورود کرونا به کشور سامانه ۴۰۳۰ برای غربالگری جامعه آغاز به فعالیت کرد. رسا به عنوان پیمانکار فنی همراه اول مسئول پیاده سازی سامانه مذکور در شرایط اضطراری آن زمان شد و به لطف خدا سامانه مذکور طی دو سال فعالیت خود میزبان بیش از ۱۰۰ میلیون تماس میان نمایندگان وزارت بهداشت و افراد جامعه بود.

پس از سامانه ۴۰۳۰ خدمت تماس ناشناس با نام اختصاری (AXB) برای ارائه خدمت به پلتفرم‌های فعال در کشور هدف قرار گرفته شد. رسا به عنوان وندور فنی مسئولیت پیاده سازی خدمت مذکور را بر عهده گرفت و پس از برگزاری مناقصه برگزار شده پیاده‌سازی آن را آغاز نمود. به لطف خدا این خدمت هم در زمان مقرر به بهترین نحو پیاده سازی شد و در حال حاضر به صورت پایلوت برای شرکت آچاره در حال استفاده است و همراه اول در تلاش است تا با رفع مشکلات قانونی نهادهای حاکمیتی و بالادستی بتواند از این خدمت در جاهای دیگر نیز استفاده نماید.

پس از خدمت تماس ناشناس مرکز تماس یار برای طرح هدفمندی یارانه ها راه اندازی شد که پیاده سازی فنی آن نیز بر عهده رسا بود که با موفقیت انجام شد و این مرکز تماس در بخش‌های دیگر همراه اول نیز قابل استفاده می باشد و هر زمان که همراه اول بخواهد میتواند از آن استفاده کند.

در حال حاضر شرکت رسالت سلامت ایرانیان پروژه‌ها و محصولات متعددی تحت عنوان سامانه‌های کمپین مناسبی را در همراه اول به صورت عملیاتی در اختیار دارد و همراه اول از راهکارهای این شرکت استفاده می‌کند. خدماتی مثل کمپین‌های ۹۹۹۸ و سامانه Cloud PBX و یا مرکز تماس ابری. این سیستم‌ها، توسط شرکت رسالت سلامت ایرانیان نصب، راه اندازی و پیکره بندی گردیده و به مدت یک سال توسط آن شرکت، نگهداری و پشتیبانی شده است. علاوه بر خدمات مذکور سامانه VoIP SDP نیز توسط رسا در حال پیاده‌سازی است تا نگرانی‌های نهادهای حاکمیتی و الزامات پیوست‌های امنیتی را برطرف سازد.

رسا در تلاش است با ارائه بهترین خدمات و محصولات به بازارهای جهانی ورود کرده و اعتباری جهانی برای خود ایجاد نماید که با توجه به پیشرفت‌های قابل توجه در مدت کوتاه گذشته رسیدن به این جایگاه دور از انتظار به نظر نمی‌رسد.

۶ نیازمندی های تجاری

نیازمندی هایی که با ارائه ی خدمات تکمیل کننده تماس رسا مرتفع می گردند عبارتند از :

- **وضعیت طرف مقابل در طول زمان انتظار تماس:** در برخی موارد، طرف مقابل ممکن است به دلایل مختلف نتواند تماس ها را پاسخ دهد. چالشی که با ارائه ی این خدمت مرتفع میگردد این است که حتی اگر مقصد تماس قادر به پاسخگویی نباشد اطلاعاتی را در اختیار مبدا تماس قرار دهد که میتواند پاسخگوی نیاز او باشد. این امر در تماس های تجاری بسیار کمک کننده خواهد بود.
 - **زمان خلاء در طول حالت زنگ زنی:** زمان آزاد که تماس در حالت زنگ زنی قرار دارد، می تواند برای انتقال سلام شخصی، پیام های وضعیت یا هر اطلاعات دیگری که به هر دو طرف مفید باشد، مورد استفاده قرار گیرد.
 - **تماس ها تبلیغاتی:** در تماس های تجاری اگر مبدا تماس بتواند هدف تماس را به عنوان یک اعلان در همان تماس اعلام کند، کمک زیادی به مقصد تماس در تصمیم به پاسخگویی خواهد کرد.
 - **ترویج مصرف داده از طریق تماس های صوتی عادی:** با پذیرش فناوری های ۴G/۳G، مصرف داده افزایش یافته است. هرچند تعدادی از خدمات OTT مسئول مصرف داده هستند، به سختی خدماتی از سوی اپراتورها وجود دارند که در بهره مندی از الگوی افزایش مصرف داده مشتریان کمک کنند.
 - **استفاده مداوم کاربران از برنامه تلفن همراه اپراتور^۱:** با افزایش نفوذ گوشی های هوشمند، برنامه های تلفن همراه به انتخاب اول برای دسترسی به خدمات مبتنی بر موبایل تبدیل می شوند. در حالی که اپراتورها با ارائه خدمات سنتی تلفن و پیام کوتاه گیر کرده اند، امروزه هر کسی می تواند از طریق اپلیکیشن ها خدمات جذابی ارائه دهد.
- نیازهای مطرح شده، چالش هایی هستند که بسیاری از اپراتورها با آنها روبرو هستند و به دنبال ارائه ی خدماتی هستند که موارد زیر را به تماس صوتی اضافه کند:
- ارتباطات قبل از تماس به صورت ویدیو کوتاه
 - برنامه های تلفن همراه همراه اپراتور، که توجه و علاقه ی کاربران برای برقراری تماس را با افزودن اطلاعات وضعیت مقصد تماس و تبلیغات حتی برای مخاطبانی که در دفترچه تلفن کاربر ذخیره نشده اند، افزایش می دهد.
 - برنامه های تلفن همراه همراه اپراتور، که مصرف داده توسط مشترک را افزایش می دهد و یک پلتفرم برای اپراتور برای فروش محتوای ویدئویی خود فراهم می کند.

^۱ Idle

^۲ مانند برنامه همراه من

۷ خلاصه مدیریتی

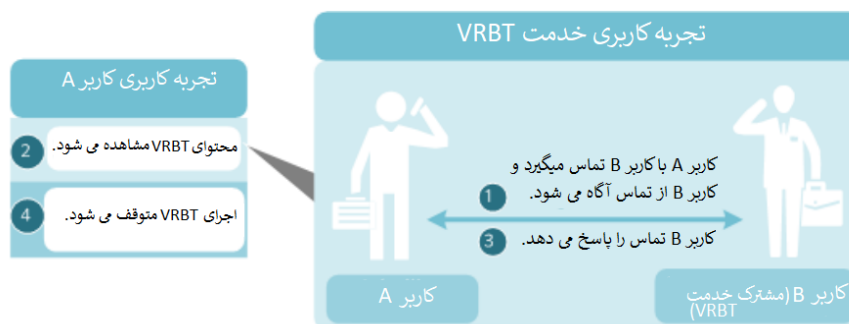
۷.۱ مزایای تجاری کلیدی

- درآمدزایی بیشتر اپراتور
- احتمال بیشتر برقرار شدن تماس ها
- درآمدهای جانبی برای اپراتور جهت فعال سازی خدمات
- رضایت بیشتر کاربران
- پیشنهاد راهکار نوآورانه برای کاربران به عنوان اپراتور پیشگام
- عدم نیاز به اینترنت و یا اپلیکیشن
- محبوب تر ساختن استفاده از اپلیکیشن اپراتور همراه جهت تنظیمات و فعال سازی خدمات

۸ تجربه کاربری

در جایگاه مقصد تماس میتوان برای ارائه ی وضعیت، به جهت سرگرمی و سفارشی سازی تماس و یا با اهداف تجاری، به جای زنگ پیشفرض برای مبدا تماس محتوای ویدیویی ارائه شود. گام های این مدل در ادامه قابل مشاهده می باشد. توجه داشته باشید که در سناریو فرضی کاربر A میخواهد با کاربر B تماس بگیرد، هر دو کاربر مشترک خدمت VOLTE فرض شده اند و یکی از دو کاربر خدمت VRBT را فعال کرده اند، این گام ها در شکل ۱ نمایش داده شده اند :

۱. کاربر A با کاربر B یک تماس IMS ای برقرار میکند و کاربر B از تماس آگاه می گردد (زنگ خوردن تلفن همراه کاربر B).
۲. محتوای VRBT در دستگاه کاربر A مشاهده می شود.
۳. کاربر B تماس را پاسخ می دهد.
۴. اجرای محتوای VRBT متوقف می شود.



شکل ۱ تجربه ی کاربری خدمت VRBT

موارد استفاده:

- استفاده به جهت سرگرمی و شخصی سازی: به عنوان مثال کاربر می تواند ویدیویی را با محتوای تبریک سال نو برای پخش شدن در زمان انتظار پاسخگویی تماس انتخاب کند.
- بیان وضعیت مقصد تماس با ویدئو: کاربران می توانند برای اعلام وضعیت خود و دلیل عدم پاسخگویی از محتوای ویدیویی استفاده کنند.
- تبلیغات شخصی: این ویدئو همچنین می تواند حاوی محتوای تبلیغاتی و کمپین های بازاریابی مورد نظر کاربر تجاری باشد.

۹ بخشی فنی

۹.۱ بیان راه حل

جهت ارائه ی خدمت VRBT، سامانه ی رسا به عنوان یک AS^۳ با نام CESS AS^۴ به شبکه ی IMS همراه اول افزوده خواهد شد. در بخش ۹.۴ یکپارچگی این سامانه با شبکه IMS همراه شرح داده شده است.

برای ارائه ی خدمات به کاربران IMS ای نیاز است برای کاربرانی که خدمت VRBT را فعال کرده اند، درون HSS، IFC^۵ جدیدی تعریف بشود و بسته به نوع خدمت فعال شده در جایگاه مبدا و یا مقصد تماس مکالمات سیگنالینگ کاربر به سمت CESS-AS ارسال خواهد شد. در بخش ۹.۱.۱ نحوه ی طراحی IFC بدین منظور شرح داده شده است.

ارائه ی خدمت ویدیوئی VRBT، از طریق پیاده سازی خدمت استاندارد CAT^۶ [۱] (خدمت آهنگ پیشواز سفارشی) ارائه خواهد شد. توضیحات مربوط به خدمات به همراه جریان تماس در بخش ۹.۲ آورده شده است.

در مورد نحوه ی فعال سازی خدمات در سامانه ی رسا، همانطور که در بخش ۸ توضیح داده شده است، کاربران از طرق مختلف میتوانند برای فعال سازی خدمات درخواست بدهند و همچنین تنظیمات مورد نظر در مورد نوع محتوای مورد نظر، اعمال قوانین جهت ارائه ی محتوا بر مبنای زمان، کاربر و... را در تنظیمات پروفایل کاربری خویش اعمال کنند. این تغییرات از طریق سامانه ی CRM همراه و با صدا کردن API مربوطه به ارتباط با RHSS^۷ درون پروفایل کاربری مشترکین در سامانه ی داخلی رسا اعمال می شود و بر مبنای آن خدمات به کاربران ارائه خواهد شد.



شکل ۲ نحوه ی اعمال تغییرات در پروفایل کاربری داخل شبکه ی همراه و سامانه خدمات تکمیل کننده تماس رسا

^۳ Application Server

^۴ Call Enhanced Supplementary Services

^۵ Initial filter Criteria

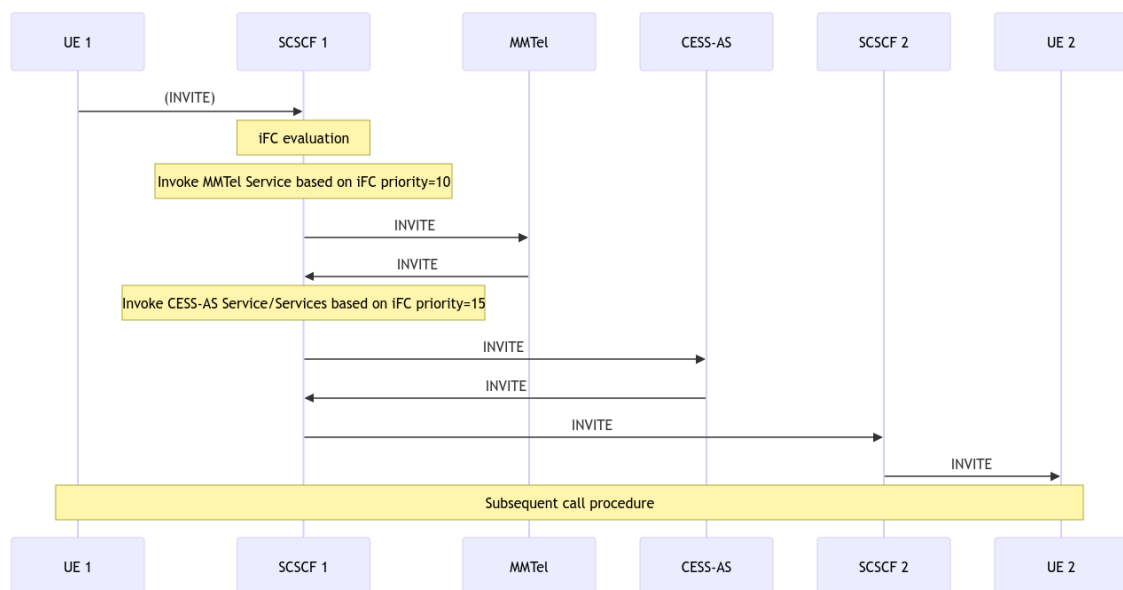
^۶ Customized Alerting Tone

^۷ Resaa HSS

۹.۱.۱ طراحی iFC برای ارسال پیام به CESS-AS رسا

iFC جدید جهت مسیریابی پیام های مورد نیاز CESS-AS رسا، با Template ID ۲۰۰ طراحی شده است. بر مبنای این iFC، پیام های INVITE در سناریو MO^۸ و MT^۹ به سمت سامانه خدمات تکمیل کننده تماس رسا ارسال خواهد شد. همچنین پیام های REGISTER کاربرانی که این iFC برای ایشان provision شده است نیز به سمت سامانه ارسال خواهد شد. در شکل ۳ فرایند فراخوانی خدمات تکمیل کننده تماس در شبکه ی مبدا نشان داده شده است.

در یک تماس عادی پیام INVITE ارسال شده از کاربر مبدا تماس، به S-CSCF شبکه مبدا ارسال شده و با اولویت ۱۰ به سمت ATS^{۱۰} که ارائه دهنده خدمت MMTel است، ارسال می شود. سرور MMTel پیش از بازگرداندن پیام به SCSCF مبدا آدرس خودش را با هدر Record-Route اضافه می کند. در iFC جدید یک STP^{۱۱} با اولویت ۱۵، جهت ارسال پیام INVITE در شبکه مبدا به CESS-AS افزوده شده است. در شکل ۴ جزئیات این STP آورده شده است. در این سناریو در ابتدا با توجه به بالاتر بودن priority مربوط به سرور ATS ابتدا پیام به ATS ارسال می شود و پس از بازگردانده شدن به S-CSCF و با بررسی هدر Record-Route و حضور آدرس ATS و عدم حضور آدرس CESS-AS، پیام INVITE به CESS-AS ارسال می شود. و پس از انجام عملیات مربوط به خدمت پیام به سمت S-CSCF بازگردانده می شود. در این مرحله پیام در شروط iFC صدق نکرده و مسیر عادی یک تماس IMS را طی می کند.



شکل ۳ فراخوانی خدمات در شبکه ی مبدا تماس با حضور CESS-AS رسا و iFC جدید

^۸ Mobile Originator

^۹ Mobile Terminator

^{۱۰} Advanced Telephony System

^{۱۱} Service Trigger Point

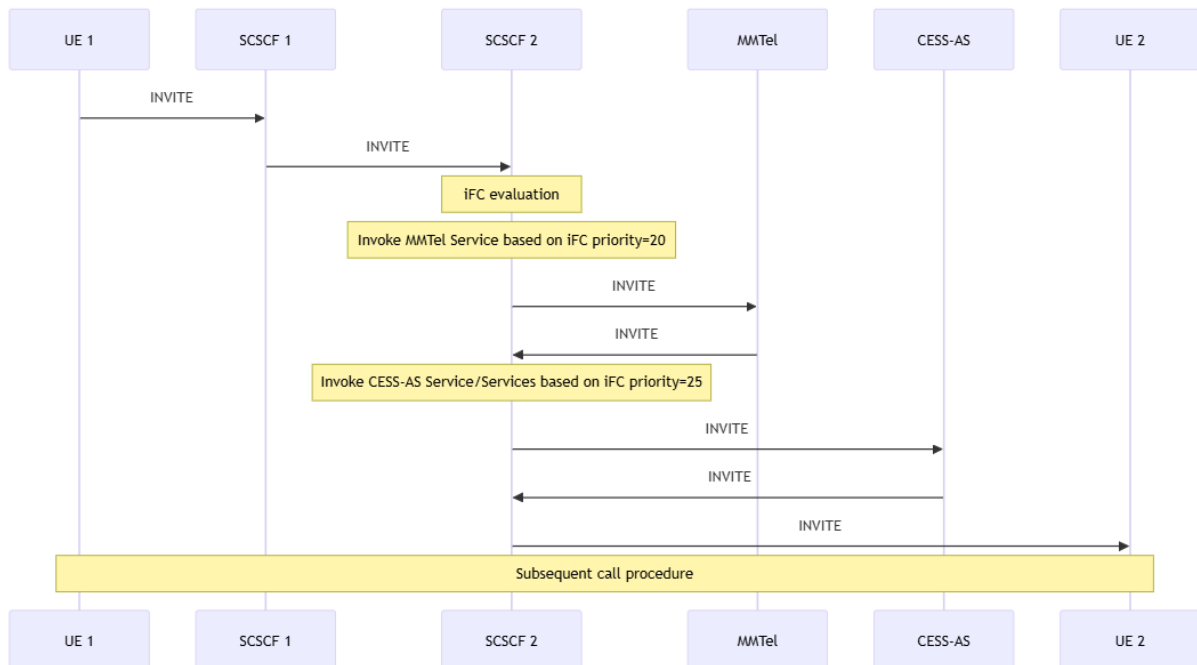
```

<TriggerPoint><ConditionTypeCNF>1</ConditionTypeCNF>
<SPT><ConditionNegated>0</ConditionNegated><Group>0</Group><SessionCase>0</SessionCase></SPT>
<SPT><ConditionNegated>0</ConditionNegated><Group>0</Group><SessionCase>3</SessionCase></SPT>
<SPT><ConditionNegated>0</ConditionNegated><Group>1</Group><Method>INVITE</Method></SPT>
<SPT><ConditionNegated>0</ConditionNegated><Group>2</Group><SIPHeader><Header>Record-Route</Header><Content>ats.volte.ims.mnc011.mcc432.3gppnetwork.org</Content></SIPHeader></SPT>
<SPT><ConditionNegated>1</ConditionNegated><Group>3</Group><SIPHeader><Header>Record-Route</Header><Content>ess.volte.ims.mnc011.mcc432.3gppnetwork.org</Content></SIPHeader></SPT>
</TriggerPoint>

```

شکل ۴ STP برای ارسال پیام INVITE در شبکه ی مبدا به CESS-AS رسا

همچنین در مورد ارسال پیام در شبکه ی مقصد، در سناریوی تماس عادی IMS در سمت مقصد تماس INVITE دریافت شده با اولویت ۲۰ به ATS ارسال میشود. برای ارسال پیام INVITE به CESS_AS رسا STP جدیدی با اولویت ۲۵ افزوده شده است. پس از انجام خدمات MMTel توسط ATS و افزوده شدن آدرس ATS به هدر Record-Route همانند آنچه در سمت فرستنده شرح داده شد پس از دریافت مجدد پیام INVITE توسط S-CSCF، شرایط پیام دریافتی با STP جدید با اولویت ۲۵ مطابقت پیدا کرده و این بار پیام به CESS-AS که اینجا در جایگاه ارائه دهنده خدمت به مقصد تماس است، ارسال می شود.



شکل ۵ فراخوانی خدمات در شبکه ی مقصد تماس با حضور CESS-AS رسا و iFC جدید

```

<TriggerPoint><ConditionTypeCNF>1</ConditionTypeCNF>
<SPT><ConditionNegated>0</ConditionNegated><Group>0</Group><SessionCase>1</SessionCase></SPT>
<SPT><ConditionNegated>0</ConditionNegated><Group>0</Group><SessionCase>2</SessionCase></SPT>
<SPT><ConditionNegated>0</ConditionNegated><Group>1</Group><Method>INVITE</Method></SPT>
<SPT><ConditionNegated>0</ConditionNegated><Group>2</Group><SIPHeader><Header>Record-Route</Header><Content>ats.volte.ims.mnc011.mcc432.3gppnetwork.org</Content></SIPHeader></SPT>
<SPT><ConditionNegated>1</ConditionNegated><Group>3</Group><SIPHeader><Header>Record-Route</Header><Content>ess.volte.ims.mnc011.mcc432.3gppnetwork.org</Content></SIPHeader></SPT>
</TriggerPoint>

```

شکل ۶ STP برای ارسال پیام INVITE در شبکه ی مقصد به CESS-AS رسا

برای ارسال پیام REGISTER به CESS-AS نیز STP ای مشابه با تماس عادی و با اولویت ۰ افزوده شده است در نتیجه ی آن، پیام REGISTER همزمان به دو سرور ATS و CESS-AS رسا ارسال میشود.

```
<TriggerPoint><ConditionTypeCNF>0</ConditionTypeCNF>  
<SPT><ConditionNegated>0</ConditionNegated><Group>0</Group><Method>REGISTER</Method></SPT>  
<SPT><ConditionNegated>0</ConditionNegated><Group>0</Group><DeregTriggerType>1</DeregTriggerType></SPT>  
</TriggerPoint>
```

شکل ۷ Trigger point برای ارسال پیام Register به CESS-AS رسا

۹.۲ بیان فنی خدمت VRBT

در این بخش توضیح خدمت VRBT به همراه جریان تماس آن آورده شده است. شرح جزئیات خدمت در سند HLD ارائه خواهد شد.

۹.۲.۱ خدمت آهنگ پیشواز ویدیویی (VRBT^{۱۳})

خدمت VRBT در سند TS ۲۴.۱۸۲ [۲] با عنوان **خدمت CAT^{۱۳}** استاندارد شده است. همانطور که در بخش های قبل گفته شد، این خدمت به جهت ارائه ی رسانه ی اولیه^{۱۴} به مبدا تماس مورد استفاده قرار می گیرد. در این سند سه روش برای ارائه ی این خدمت بیان شده است که عبارتند از روش **نشست اولیه^{۱۵}**، روش **Gateway و روش Forking** در ادامه توضیحی در مورد هر کدام از این سه روش ارائه شده است، همچنین در پایان نیز روش مورد استفاده در سامانه VRBT برای ارائه ی این خدمت با ذکر دلیل بیان شده است.

طبق سند IETF RFC ۳۹۵۹ [۳] **رسانه ی اولیه** به رسانه ای گفته می شود که پیش از پذیرفته شدن تماس توسط کاربر مقصد تماس (پاسخ OK ۲۰۰ به INVITE اولیه) و تشکیل نشست عادی رد و بدل می شود. این رسانه می تواند یک جهت و یا دو جهت باشد و توسط شبکه ی مبدا تماس و یا مقصد تماس و یا هر دو تولید بشود. در سند IETF RFC ۳۹۶۰ [۴] دو مدل Gateway و Application Server برای ارائه ی رسانه ی اولیه پیشنهاد شده است.

روش **Application Server** در سند RFC ۳۹۶۰ شرح داده شده است و جزئیات آن در سند RFC ۳۹۵۹ و با معرفی یک افزونه ی جدید ("early-session") برای پشتیبانی از این قابلیت آورده شده است. این روش در واقع به جهت رفع مشکلات مطرح شده برای روش Gateway ارائه شده است. در این روش مکالمه ای مستقل از مکالمه عادی برای برقراری تماس عادی، برای برقراری نشست اولیه صورت میگیرد.

همانطور که پیشتر اشاره شد، مدل **Gateway** در سند RFC ۳۹۶۰ [۴] معرفی و مزایا و معایب آن شرح داده شده است و همچنین در سند TS ۲۴.۶۲۸ (Annex G) [۵] به عنوان روشی برای ارائه ی رسانه ی اولیه پیشنهاد شده است. در این مدل از تنها یک نشست برای ارسال هر دو رسانه ی اولیه و رسانه ی عادی (تماس عادی) استفاده می شود. در این روش AS پاسخ تدارکاتی قابل اطمینان^{۱۶}، حاوی هدر P-Early-Media با مقادیر "sendrecv" و یا "sendonly" جهت درخواست مجوزهای لازم برای ارسال رسانه ی اولیه، ارسال میکند. AS با روش پیشنهاد/پاسخ (Offer/Answer) مکالمه ای

^{۱۳} Video Ring Back Tone

^{۱۳} Customized Alerting Tone

^{۱۴} Early media

^{۱۵} Early Session

^{۱۶} Reliable provisional response

را بر بستر نشست‌ی که میان طرفین تماس برقرار شده است، با مبدا تماس آغاز میکند. پس از دریافت OK ۲۰۰ نهایی به INVITE اولیه که از طرف کاربر مقصد تماس ارسال شده است، AS با ارسال UPDATE نشست میان خودش و کاربر را به نشست میان دو کاربر جهت برقراری تماس عادی تبدیل کرده و همچنین ارسال رسانه ی اولیه قطع میشود. جریان تماس این مدل در یک تماس عادی در بخش ۹.۲.۱.۲ آورده شده است. این مدل همچنان در پیاده سازی ها به کار می رود چرا برخی از المان های SIP ممکن است (به صورت خاص Gateway ها) که از مدل Application Server و افزونه ی "early-session" پشتیبانی نمیکنند.

علاوه بر دو روش بالا مدل **Forking** که ابتدا در سند ۲۴.۶۲۸ Annex D TS [۵] معرفی شده است، می تواند مورد استفاده قرار بگیرد. در این مدل AS برای ارائه ی رسانه ی اولیه مکالمه ای مستقل از مکالمه ی میان دو کاربر ترتیب میدهد و نشست برای ارائه ی رسانه ی اولیه برقرار میکند. در این روش AS از افزودن Tag به هدر To برای مشخص کردن تمایز بین این مکالمه و مکالمه ی میان دو کاربر استفاده میکند. مکالمه ی میان AS و مبدا تماس در ادامه ی INVITE اولیه ارسال از سمت مبدا برقرار میگردد، و در واقع Forking بدین دلیل رخ داده است که یک INVITE از سمت مبدا ارسال شده و دو پاسخ یکی از طرف AS و دیگری از طرف مقصد تماس دریافت شده است. با توجه به عدم پشتیبانی مولفه های شبکه از افزونه ی "early-session" که نیازمندی قطعی ارائه ی روش نشست اولیه است، این روش برای ارائه ی خدمت VRBT مورد استفاده قرار نخواهد گرفت. روش های Forking و Gateway به نسبت روش نشست اولیه نیازمندی های کمتری دارند. همچنین روش Gateway مورد استفاده در محصول VRBT هوآوی می باشد و این محصول به صورت گسترده مورد استفاده قرار گرفته است. لذا روش های Forking و Gateway ارائه ی خدمت VRBT در این پروژه امکان سنجی و پیاده سازی خواهند شد.

۹.۲.۱.۱ نیازمندی ها^{۱۷}

پشتیبانی مولفه های شبکه از ارائه ی خدمت: مولفه های SBC/P-CSCF و مولفه ی MMTel در شبکه ی IMS می بایست از خدمت VRBT به منظور ظرفیت پردازی برای انتقال رسانه، نوع محتوای ارائه شده در پیام های سیگنالینگ (a=content:g.۳gpp.cat) به جهت انجام فرایند کنترل کیفیت و هم مدیریت فرایند precondition با توجه به قابلیت های شبکه ی IMS مبدا و یا مقصد شبکه پشتیبانی کنند. در جدول زیر لیست نیازمندی لایسنس این مولفه ها آورده شده است.

^{۱۷} Requirements

NE	Version	License Requirements	Function
MMTel AS	ATS9900 V500R019C00 or later	This is an optional service provided by the ATS9900 and requires a license. The license control item "Supporting Video RBT Negotiation, Base on per sub" must be enabled.	Provides functions required for the VRBT service.
		NOTE: To support the HD video RBT function, the license control item "HD Video Call, Base on per sub" must be obtained.	
	ATS9900 V500R021C00 or later	In addition to the license control item "Supporting Video RBT Negotiation, Base on per sub", the license control item "Customized Video Announcement Tone, Based on per sub" is required.	Supports the scenario-dedicated VRBT service.
P-CSCF/SBC	ATS9900 V500R021C10 or later	In addition to the license control item "Supporting Video RBT Negotiation, Base on per sub", the license control item "Dual-subscription of audio and video RBT Services, Base on per sub" is required.	Supports the subscription to both the audio and video RBT services.
	ATS9900 V500R021C10 or later	Only the license control item "Supporting Video RBT Negotiation, Base on per sub" is required.	Supports the VRBT service subscribed by the calling party.
	CloudSE2980 V500R020C10 or later	This is an optional service provided by the CloudSE2980 and requires a license. The following license control items must be obtained: <ul style="list-style-type: none"> Video RBT Media Process Function(per Mbps) Video RBT Basic Function(per NE) NOTE: <ul style="list-style-type: none"> To support the SD video RBT function, the license control item "SD Video Call(per concurrent session)" must be obtained. To support the HD video RBT function, the license control item "HD Video Call(per concurrent session)" must be obtained. 	Provides basic functions for the VRBT service.
		In addition to the license control items "Video RBT Media Process Function(per Mbps)" and "Video RBT Basic Function(per NE)", the license control item "VRBT Interworking Policy Control(Per NE)" is required.	Supports the enhanced VRBT interworking function.

شکل 8 لایسنس های مورد نیاز برای ارائه ی خدمت VRBT در شبکه IMS

پشتیبانی دستگاه موبایل کاربر: دستگاه موبایل کاربر باید از دریافت و پخش ویدئو به صورت طبیعی^{۱۸} و بدون نیاز به اپلیکیشن پشتیبانی کند. همچنین طرفین تماس باید هر دو مشترک خدمت VoLTE باشند و خدمت VRBT توسط کاربر مقصد تماس فعال شده باشد.

۹.۲.۱.۲ جریان تماس خدمت VRBT

در شکل ۹ جریان تماس خدمت VRBT به روش Gateway نمایش داده شده است. لازم به ذکر است که در این شکل به فرایند کنترل تماس و سیگنالینگ SIP بین مولفه ی CAT-AS در سامانه خدمات تکمیل کننده تماس رسا و هسته ی IMS همراه پرداخته شده است و جریان های کنترلی و رسانه ی داخلی سامانه ی VRBT خارج از محدوده این سند است و در این بخش به آنها پرداخته نشده است.

فرایندهای ارسال پیام دریافتی از مولفه ی CESS-AS به مولفه ی داخلی مربوطه (برای اطلاعات معماری داخلی و یکپارچگی به بخش های **Error! Reference source not found.** و ۹.۴ مراجعه کنید)، فرایند استخراج اطلاعات کاربر و تصمیم گیری برای ارسال محتوای VRBT بر اساس تنظیمات پروفایل کاربری و یا ضوابط اپراتوری، نحوه ی تعامل CAT-AS با مولفه های داخلی R-MRFC و تعامل این مولفه با R-MRFP به جهت آماده سازی برای ارسال رسانه و یا پایان دادن به ارسال آن به صورت داخلی درون سامانه خدمات تکمیل کننده تماس رسا مدیریت و اجرا می شود.

^{۱۸} Native

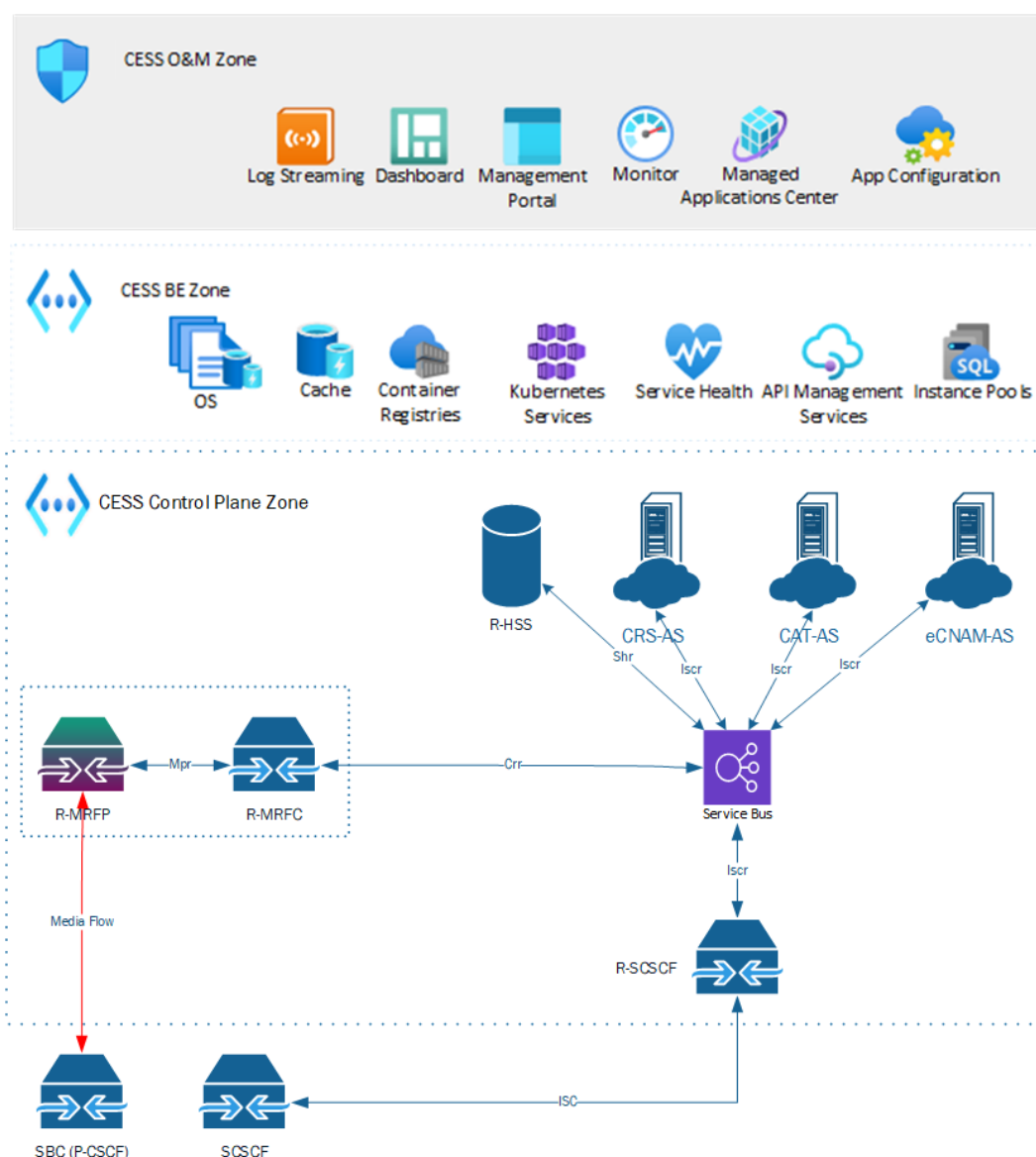


۹.۳ معماری داخلی سامانه هدف

همانطور که در بخش ۹.۴ توضیح داده شده است، ارتباط سامانه ی خدمات تکمیل کننده تماس رسا با شبکه ی IMS همراه از طریق مولفه ی CESS-AS برقرار میگردد. همچنین این مولفه به سامانه ی داخلی CESS Subsystem برای مدیریت خدمات از جمله خدمت VRBT متصل است.

تمامی CESS Subsystem هایی که در مناطق مختلف مستقر می شوند، دارای اجزای یکسان و با تعداد یکسانی خواهند بود. از این رو برای مشخص کردن اجزای داخلی CESS Subsystem، صرفا کافی است که یک نمونه از آن ها را به صورت عمومی توضیح داد و تمامی سایر استقرارها کاملا مشابه خواهند بود.

معماری جزئی سامانه داخلی خدمات تکمیل کننده تماس رسا در شکل ۱۰ نمایش داده شده است:



شکل ۱۰ معماری جزئی داخلی سامانه خدمات تکمیل کننده تماس رسا

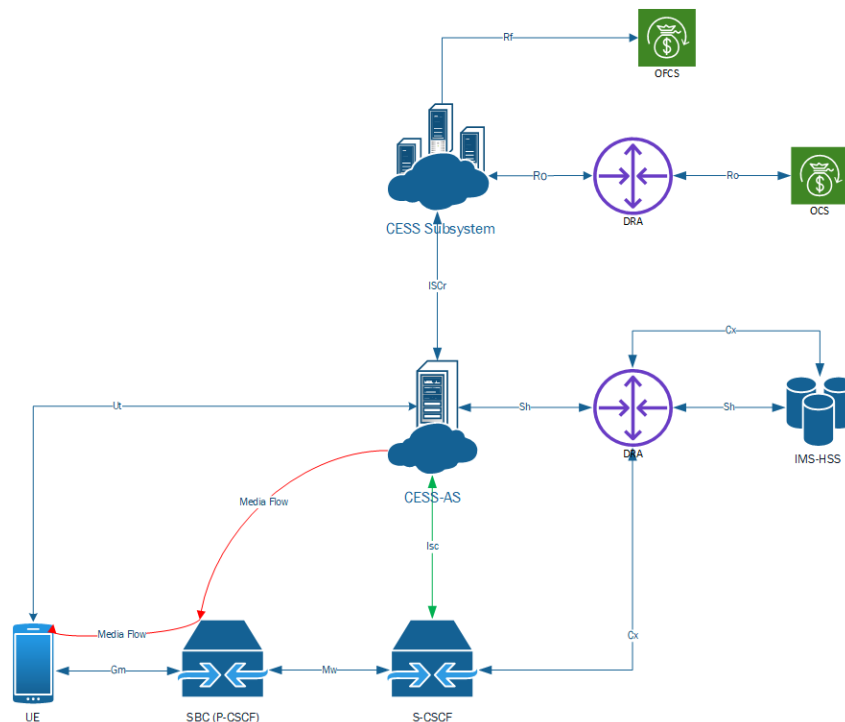
مولفه ی CAT-AS در سامانه ی خدمات تکمیل کننده تماس رسا، مسئول مدیریت سیگنالینگ و ارائه ی خدمت VRBT است. تماس های ورودی به سامانه ی خدمات تکمیل کننده تماس رسا از طریق مولفه ی داخلی R-SCSCF در شرایطی که کاربر خدمت VRBT را فعال کرده باشد به سمت مولفه ی CAT-AS ارسال خواهد شد و نحوه ی ارائه خدمت مطابق فرایند شرح داده شده در بخش ۹.۲.۱.۲ خواهد بود.

همچنین تابع RHSS به عنوان یک VNF مسئول نگهداری تمامی تنظیمات پایه هر یک از مشترکین است. و در صورت نیاز به تعامل با HSS اصلی، این واحد وظیفه تعامل را بر عهده دارد و پروفایل هر مشترک را بروز نگه می‌دارد. به عبارت دیگر هر گونه تغییرات در خدمات تکمیلی مشترکین توسط CRM نهایتاً در این تابع صورت می‌گیرد. و سایر ASها برای آگاهی از خدمات مورد نیاز هر مشترک از این تابع سوال می‌کنند.

مولفه های R-MRFC و R-MRFP عملکردی مشابه با مولفه های منطقی استاندارد MRFP و MRFC شبکه IMS دارند. مولفه ی R-MRFP به عنوان یک media server عمل می کند و منابع مورد نیاز برای ارسال رسانه را اختصاص داده، قادر به ارسال و دریافت رسانه و قابلیت های مورد نیاز در خدمات IVR^{۱۹} همچون جمع آوری ارقام DTMF را داراست. مولفه ی R-MRFC مسئولیت کنترل مولفه ی R-MRFP را برعهده دارد و خود توسط AS مربوطه کنترل می شود.

۹.۴ معماری اتصالات سامانه با سایر سامانه در شبکه هدف

به صورت جزئی شبکه هدف بعد از استقرار سامانه به صورت زیر تغییر می‌کند، به عبارت دیگر شکل زیر نشان دهنده اتصالات شبکه سامانه با سایر موجودیت های شبکه هدف است.



شکل ۱۱ معماری یکپارچگی سامانه رسا با شبکه IMS همراه

^{۱۹} Interactive voice response

همانطور که از شکل بالا مشخص است، سامانه CESS از طریق CESS-AS به هسته شبکه IMS متصل می‌گردد.

اتصالات مهم این سامانه با شبکه ی IMS همراه عبارتند از :

- واسط ارتباطی^{۲۰} ISC به منظور ارتباط با SCSCF
- اتصال با SBC(P-CSCF) به منظور ارسال رسانه به سمت کاربر
- همچنین در صورت توافق با کارفرما و نیازمندی های پروژه ممکن است واسط های ارتباطی زیر نیز مورد استفاده قرار گیرند:
- درگاه استاندارد Ro به OCS به منظور بررسی وضعیت کاربر برای Accounting
- درگاه استاندارد Rf برای ارسال داده‌های مورد نیاز در قالب CDR
- درگاه استاندارد Ut برای ارتباط مستقیم با کاربر جهت تغییر در پروفایل کاربری و وضعیت خدمات
- درگاه استاندارد Sh به جهت ارتباط با HSS همراه

۹.۵ زیرساخت NFV

مجاری سازی توابع شبکه یک تکنیک قدرتمند ظهور کرده است که دارای کاربردهای گسترده‌ای است. و راهکار رسا در این پروژه نیز از این فناوری بهره می برد. به صورت کلی فناوری NFV اهداف زیر را دنبال می‌کند.

- بهبود کارایی سرمایه نسبت به اجراهای سخت‌افزاری اختصاصی. این کار با استفاده از سخت‌افزارهای تجاری در دسترس^{۲۱} (یعنی سرورها و دستگاه‌های ذخیره‌سازی عمومی) برای ارائه توابع شبکه (NFs) از طریق تکنیک‌های مجاری‌سازی نرم‌افزاری به‌دست می‌آید. این توابع شبکه به عنوان توابع شبکه مجاری‌سازی‌شده (VNFS) شناخته می‌شوند. به اشتراک‌گذاری سخت‌افزار و کاهش تعداد معماری‌های مختلف سخت‌افزاری در یک شبکه نیز به این هدف کمک می‌کند. [6]
- افزایش انعطاف‌پذیری در اختصاص VNFS ها به سخت‌افزار؛ که هم باعث مقیاس‌پذیری می‌گردد و هم به صورت اساسی کارکرد سامانه را از مکان سخت‌افزاری ارائه آن مستقل می‌سازد، که اجازه می‌دهد نرم‌افزار را در مکان‌های مناسب‌تری قرار دهیم که در این سند به عنوان NFVI-PoPs اشاره شده است، مثلاً در محل‌های مشتریان، در نقاط تبادل شبکه، در دفاتر مرکزی، مراکز داده و غیره. این امکان را فراهم می‌کند که از ساعات مختلف روز بهره‌برداری حداکثری انجام داد، پشتیبانی از آزمون نسخه‌های آلفا/بتا و محیط عملیاتی را فراهم می‌کند، افزایش انعطاف‌پذیری از طریق مجاری‌سازی و امکانات به اشتراک‌گذاری منابع را فراهم می‌کند.
- نوآوری سریع در خدمات از طریق راه‌اندازی خدمات مبتنی بر نرم‌افزار [6]
- افزایش کارایی‌های عملیاتی به دلیل استفاده از فرآیندهای عملیاتی و اتوماسیون مشترک. [6]
- کاهش مصرف انرژی با انتقال بارکاری‌ها و خاموش کردن سخت‌افزارهای غیرفعال. [6]
- رابط‌های استاندارد و باز^{۲۲} بین توابع شبکه مجاری‌سازی شده و زیرساخت و موجودیت‌های مدیریت مرتبط، به گونه‌ای که این عناصر جدا شده توسط تولیدکنندگان^{۲۳} مختلف ارائه شوند. [6]

^{۲۰} Interface/ Reference point

^{۲۱} Commercial-Off-The-Shelf COTS

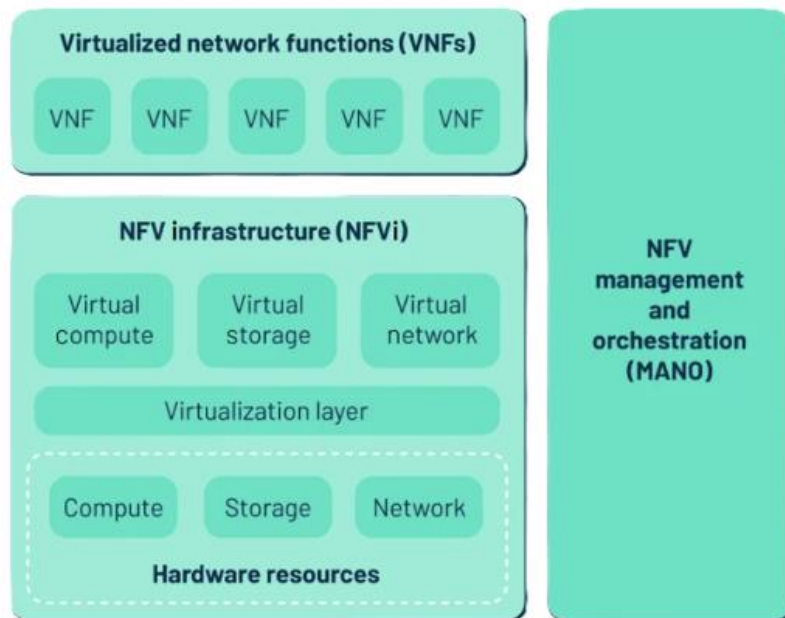
^{۲۲} Standardized and open interface

^{۲۳} Vendors

۹.۵.۱ چارچوب سطح بالای NFV

مجازی‌سازی توابع شبکه، پیاده‌سازی توابع شبکه را به عنوان موجودیت‌های تنها نرم‌افزاری می‌پندارد که روی زیرساخت مجازی‌سازی توابع شبکه (NFVI) اجرا می‌شوند. شکل ۳۴ چارچوب NFV سطح بالا را نشان می‌دهد. که در آن سه بخش اصلی شامل موارد زیر است. [6]

- تابع شبکه مجازی‌سازی شده، به عنوان پیاده‌سازی نرم‌افزاری یک تابع شبکه است که قادر است روی زیرساخت مجازی‌سازی توابع شبکه (NFVI) اجرا شود.
- زیرساخت مجازی‌سازی توابع شبکه (NFVI) شامل تنوع منابع فیزیکی و نحوه مجازی‌سازی آن‌ها است. NFVI پشتیبانی از اجرای توابع شبکه مجازی‌سازی شده (VNFs) را ارائه می‌دهد.
- مدیریت و ارکستراسیون (NFV Management and Orchestration) NFV، که شامل ارکستراسیون و مدیریت چرخه عمر منابع فیزیکی و/یا نرم‌افزاری است که از مجازی‌سازی زیرساخت پشتیبانی می‌کنند، و همچنین مدیریت چرخه عمر توابع شبکه مجازی‌سازی شده (VNFs) است. مدیریت و ارکستراسیون NFV بر روی همه وظایف مدیریتی خاص مجازی‌سازی مورد نیاز در چارچوب NFV تمرکز دارد.



شکل ۱: چارچوب NFV

چارچوب NFV امکان ساخت و مدیریت پویای نمونه‌های تابع شبکه مجازی‌سازی شده (VNF) و ارتباطات بین آن‌ها در مورد داده، کنترل، مدیریت، وابستگی‌ها و ویژگی‌های دیگر را فراهم می‌کند. به این منظور، حداقل سه دیدگاه معماری^{۳۵} از VNFها وجود دارد که حول منظرها و زمینه‌های مختلفی از یک VNF متمرکز شده‌اند. این سه منظر به شرح زیر است.

- یک منظره راه‌اندازی/مستقرسازی مجازی سازی که در این زمینه می‌تواند یک ماشین مجازی (VM) باشد.
- یک منظره نرم‌افزاری توسعه یافته توسط تولیدکننده^{۳۶} که در این حوزه می‌تواند چندین ماشین مجازی متصل به یکدیگر و یک الگوی راه‌اندازی که ویژگی‌های آن‌ها را توصیف می‌کند، باشد.

^{۳۴} این شکل از تارنمای G2 گرفته شده است.

^{۳۵} Architectural View

^{۳۶} Vendor-developed software package

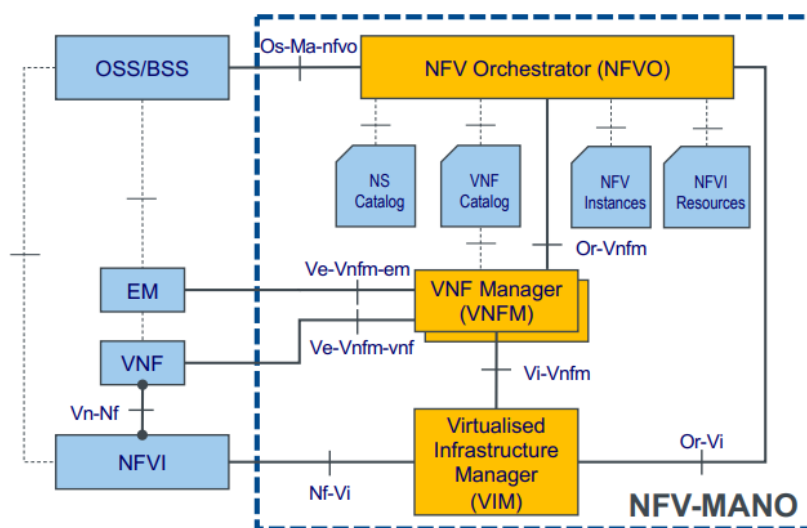
- یک منظره‌ی اپراتور که در این حوزه می‌تواند عملیات و مدیریت یک تابع شبکه مجازی‌سازی شده (VNF) در قالب یک بسته نرم‌افزاری^{۳۷} از تولیدکننده باشد.

۹.۵.۲ کلیات معماری کارکردی

به صورت کلی اجزای درونی لایه‌های مختلف معماری زیرساخت NFV شامل موارد زیر می‌باشد. [6]

- توابع شبکه مجازی سازی شده یا VNF
- مدیریت عناصر یا Element Management (EM)
- زیرساخت NFV شامل
 - سخت‌افزارها
 - لایه مجازی‌سازی (لایه‌ای که سخت‌افزارها را مجازی کرده و یک تصویری مجازی شده از آن‌ها ارائه می‌نماید)
- مدیر زیرساخت مجازی‌سازی یا Virtualized Infrastructure Manager (VIM)
- هماهنگ‌کننده NFVها یا NFV Orchestrator
- مدیر VNFها یا VNF Manager
- توصیف خدمات، VNFها و زیرساخت مرتبط با آن یا Service, VNF and Infrastructure Description
- Operation and Business Support System (OSS/BSS)

شکل ۲ و شکل ۳ چارچوب معماری NFV را نشان می‌دهند که بلوک‌های عملیاتی و نقاط مرجع در چارچوب NFV را نشان می‌دهد. نقاط مرجع اصلی (نام‌گذاری شده)^{۳۸} و نقاط مرجع اجرا^{۳۹} توسط خطوط بدون خط چین نشان داده شده‌اند و در دامنه NFV قرار دارند. چارچوب معماری نشان داده شده بر روی عملکردهای موردنیاز برای مجازی‌سازی و عملیات بعدی شبکه یک اپراتور تمرکز دارد.^{۳۰}



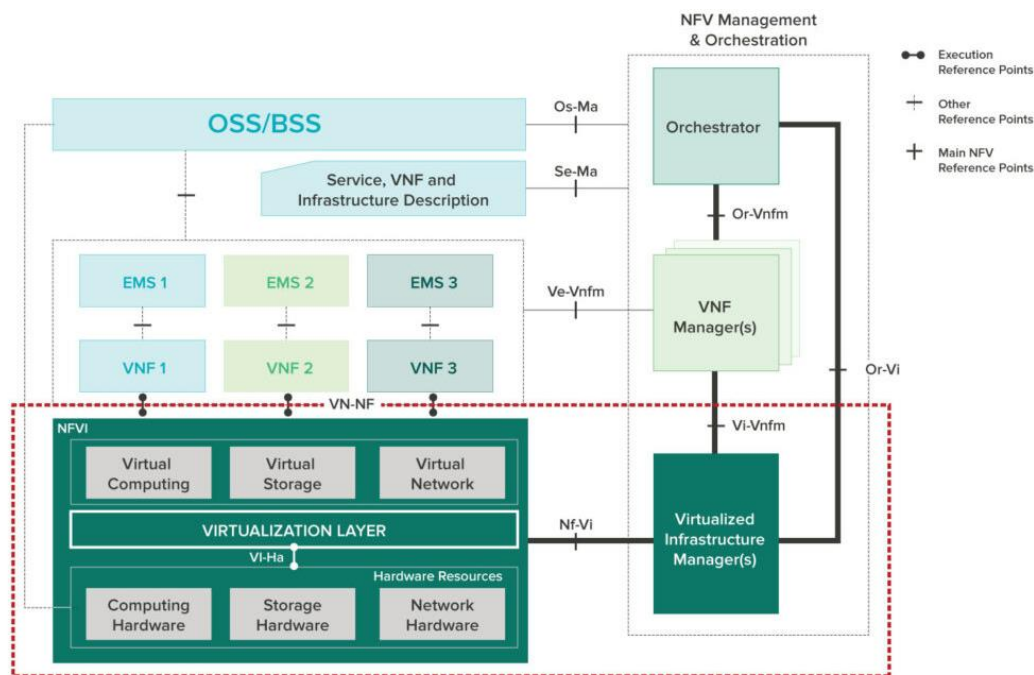
شکل ۲: چارچوب معماری NFV

^{۳۷} Software Package

^{۳۸} Named reference points

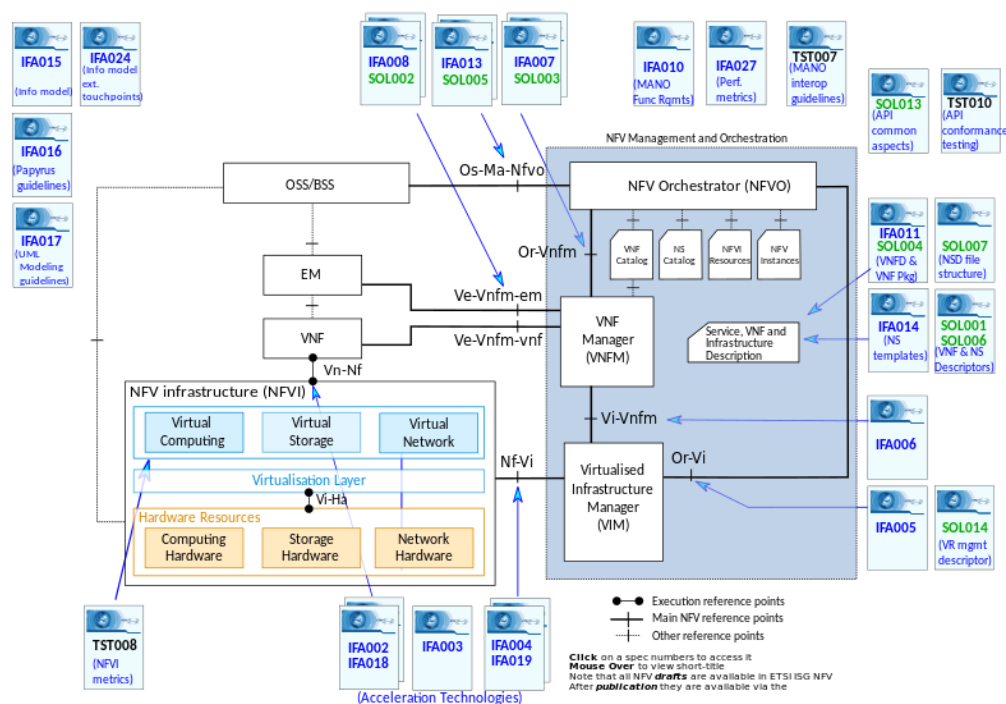
^{۳۹} Execution reference points

^{۳۰} شکل زیر از [Enabling the Transition: Introducing OPNFV, an integral step towards NFV adoption - High-Level ETSI NFV Framework - Moniem-Tech](#) و همچنین از [OPNFV](#) با کمی تغییر برداشته شده است.



شکل ۳: لایه‌های چارچوب NFV

همچنین در شکل ۴ برای هر بخش استانداردهای و اسناد مربوطه در ETSI هم که عملاً سازمان استاندارد کننده این فناوری است، آورده شده است.^{۳۱}



شکل ۴: استانداردهای چارچوب NFV

^{۳۱} عکس متعلق به سایت [ETSI - Standards for NFV - Network Functions Virtualisation | NFV Solutions](https://www.etsi.org/standards-portal/standards-for-nfv-network-functions-virtualisation-nfv-solutions) است و از صفحه مربوطه در ویکی‌پدیا آورده شده است. [File:Nfv_Architecture_v15_Wiki.svg - Wikipedia](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Nfv_Architecture_v15_Wiki.svg)

۹.۵.۲.۱ توابع شبکه مجازی‌سازی شده (VNF^{۳۲})

یک تابع شبکه مجازی‌سازی‌شده نمونه‌ای از تابع شبکه در یک شبکه قدیمی غیرمجازی‌سازی است، مانند PCSCF.

رفتار عملکردی و وضعیت یک تابع شبکه به طور عمده از اینکه آیا تابع شبکه مجازی‌سازی شده است یا خیر، مستقل است. رفتار عملکردی و رابط‌های عملیاتی خارجی^{۳۳} یک تابع شبکه فیزیکی (PNF) و یک تابع شبکه مجازی‌سازی‌شده (VNF) انتظار می‌رود یکسان باشد.

یک نکته مهم در مورد VNF ها این است که با توجه به اینکه آن‌ها نماینده یک عملگر کامل شبکه هستند، می‌توانند دارای اجزای متعدد باشند به عبارت دیگر، یک تابع شبکه مجازی‌سازی‌شده (VNF) می‌تواند از چندین اجزای داخلی تشکیل شود. به عنوان مثال، یک VNF می‌تواند بر روی چندین ماشین مجازی (VM) پیاده‌سازی شود، جایی که هر VM یک جزء از VNF را میزبانی می‌کند. با این حال، در موارد دیگر، کل VNF می‌تواند در یک VM واحد نیز پیاده‌سازی شود.

۹.۵.۲.۲ مدیریت عناصر^{۳۴}

مدیریت عناصر، عملکرد مدیریت معمول برای یک یا چند تابع شبکه مجازی‌سازی‌شده را انجام می‌دهد.

۹.۵.۲.۳ زیرساخت NFV

۹.۵.۲.۳.۱ تعریف

زیرساخت NFV مجموعه‌ای است از تمامی اجزا سخت‌افزاری و نرم‌افزاری که محیطی را که در آن توابع شبکه مجازی‌سازی‌شده پیاده‌سازی، مدیریت و اجرا می‌شوند، را تشکیل می‌دهند. زیرساخت NFV ممکن است بر روی چندین مکان فیزیکی متفاوت استقرار یابد، به عبارت دیگر، مکان‌هایی که NFVI-PoPs در آن‌ها عملیاتی هستند. شبکه‌ای که ارتباط بین این مکان‌ها را فراهم می‌کند، به عنوان بخشی از زیرساخت NFV در نظر گرفته می‌شود. [6]

۹.۵.۲.۳.۲ منابع سخت‌افزاری

در NFV، منابع سخت‌افزاری فیزیکی شامل محاسبات، ذخیره‌سازی و شبکه است که از طریق لایه مجازی‌سازی (مانند Hypervisor) پردازش، ذخیره‌سازی و اتصال را برای توابع شبکه مجازی‌سازی‌شده فراهم می‌کنند. فرض می‌شود که سخت‌افزار محاسباتی مبتنی بر COTS است، در مقابل سخت‌افزار ساخته‌شده برای اهداف خاص^{۳۵}. منابع ذخیره‌سازی می‌توانند بین ذخیره‌سازی مشترک متصل به شبکه (NAS) و ذخیره‌سازی که در سرور خود قرار دارد، قابل تفکیک باشد یا نباشد.

منابع محاسباتی و ذخیره‌سازی معمولاً به صورت مشترک گردآوری (نگاه استخری)^{۳۶} می‌شوند. منابع شبکه شامل توابع سوئیچینگ مانند روترها و ارتباطات سیمی یا بی‌سیم می‌باشند. همچنین، منابع شبکه می‌توانند در دامنه‌های مختلف گسترش یابند. با این حال، NFV فقط دو نوع شبکه زیر را تفکیک می‌کند:

- شبکه NFVI-PoP: شبکه‌ای است که منابع محاسباتی و ذخیره‌سازی موجود در یک NFVI-PoP را به هم متصل می‌کند. همچنین، شامل دستگاه‌های سوئیچینگ و روتینگ خاصی است که اتصالات خارجی را ممکن می‌سازند.

^{۳۲} Virtual Network Function

^{۳۳} External Operational interfaces

^{۳۴} Element Management

^{۳۵} Purpose-built hardware

^{۳۶} Pooled

- شبکه انتقال^{۳۷}: شبکه‌ای است که NFVI-PoPs را به یکدیگر، NFVI-PoPs را به شبکه‌های دیگری که توسط اپراتور شبکه همان یا اپراتورهای شبکه مختلف اداره می‌شوند، و NFVI-PoPs را به دستگاه‌ها یا ترمینال‌های شبکه دیگری که درون NFVI-PoPs قرار ندارند، به هم متصل می‌کند.

۹.۵.۲.۳.۳ لایه مجازی سازی و منابع مجازی

لایه مجازی‌سازی، منابع سخت‌افزاری را انتزاع می‌کند و نرم‌افزار VNF را از سخت‌افزار زیرین جدا می‌کند، بنابراین اطمینان حاصل می‌شود که چرخه عمر VNF‌ها به طور مستقل از سخت‌افزار است. به طور خلاصه، لایه مجازی‌سازی مسئول موارد زیر است: [6]

- انتزاع و تقسیم منطقی منابع فیزیکی، معمولاً به عنوان یک لایه انتزاع سخت‌افزاری.
 - امکان فراهم کردن استفاده از زیرساخت مجازی‌سازی شده توسط نرم‌افزاری که توابع شبکه مجازی‌سازی‌شده را پیاده‌سازی می‌کند.
 - ارائه منابع مجازی به تابع شبکه مجازی‌سازی‌شده، به طوری که در آینده بتواند اجرا شود.
- در شکل قبل، نمای معماری از زیرساخت NFV و مجازی‌سازی توابع شبکه ارائه شده است. لایه مجازی‌سازی در میانه، اطمینان حاصل می‌کند که توابع شبکه از منابع سخت‌افزاری جدا شده‌اند و بنابراین، نرم‌افزار می‌تواند بر روی منابع سخت‌افزاری فیزیکی مختلفی پیاده‌سازی شود. به طور معمول، این نوع عملکرد برای منابع محاسباتی و ذخیره‌سازی به صورت هایپرووایزرها و ماشین‌های مجازی (VMS) ارائه می‌شود. یک VNF قرار است در یک یا چندین ماشین مجازی (VMS) پیاده‌سازی شود.

در برخی موارد، ممکن است ماشین‌های مجازی (VMS) دسترسی مستقیم به منابع سخت‌افزاری (مانند کارت‌های رابط شبکه) را برای بهبود عملکرد داشته باشند. با این حال، در NFV، ماشین‌های مجازی همواره باید روش‌های استاندارد ارائه دهند برای انتزاع منابع سخت‌افزاری بدون محدودیت در نمونه‌گیری یا وابستگی به اجزای سخت‌افزار خاص؛ که البته این موضوع می‌تواند تبعات غیرکارکردی داشته باشد.^{۳۸}

وقتی مجازی‌سازی در دامنه منابع شبکه استفاده می‌شود، سخت‌افزار شبکه توسط لایه مجازی‌سازی انتزاع می‌شود تا مسیرهای شبکه مجازی‌سازی‌شده را فراهم کند که اتصال بین ماشین‌های مجازی یک VNF و/یا بین نمونه‌های مختلف VNF را فراهم می‌کند. چندین تکنیک این امکان را فراهم می‌کنند، از جمله لایه‌های انتزاع شبکه که منابع را از طریق شبکه‌های مجازی و پوشش‌های شبکه انتزاع می‌کنند، از جمله

- Virtual Local Area Network (VLAN)
- Virtual Private LAN Service (VPLS)
- Virtual Extensible Local Area Network (VxLAN)
- Network Virtualization using Generic Routing Encapsulation (NVGRE)

۹.۵.۲.۴ مدیر زیرساخت مجازی‌سازی یا (VIM^{۳۹})

از دیدگاه NFV، مدیریت زیرساخت مجازی شامل عملکردهایی است که برای کنترل و مدیریت تعامل یک VNF با منابع محاسباتی، ذخیره‌سازی و شبکه تحت نظارت آن و همچنین مجازی‌سازی آن‌ها استفاده می‌شود. طبق لیست منابع سخت‌افزاری مشخص شده در معماری، مدیر زیرساخت وظایف زیر را برعهده دارد:

- مدیریت منابع شامل
 - انبار نرم‌افزارها^{۴۰} (مانند هایپرووایزرها)، منابع محاسباتی، ذخیره‌سازی و شبکه اختصاص یافته به زیرساخت NFV.

^{۳۷} Transport network

^{۳۸} Non-functional effect

^{۳۹} Virtualized Infrastructure Manager

^{۴۰} Inventory of software

- تخصیص دهنده ابزارهای مجازی‌سازی، مانند ماشین‌های مجازی به هایپرووایزرها، منابع محاسباتی، ذخیره‌سازی و اتصالات شبکه مربوطه.
- مدیریت منابع زیرساخت و تخصیص، به عنوان مثال، افزایش منابع برای ماشین‌های مجازی، بهبود بهره‌وری انرژی و احیای منابع^{۴۱}
- عملیاتی‌های زیر
 - دید پذیری^{۴۲} و مدیریت زیرساخت NFV.
 - تجزیه و تحلیل علت اصلی^{۴۳} مشکلات عملکرد از دیدگاه زیرساخت NFV.
 - جمع‌آوری اطلاعات خطاهای زیرساخت.
 - جمع‌آوری اطلاعات برای برنامه‌ریزی ظرفیت^{۴۴}، پایش^{۴۵} و بهینه‌سازی^{۴۶}.

۹.۵.۲.۵ هماهنگ‌کننده NFV ها^{۴۷}

مدیریت و هماهنگی زیرساخت NFV و منابع نرم‌افزاری، و مسئولیت تحقق خدمات شبکه^{۴۸} بر روی NFVI، را بر عهده دارد.

۹.۵.۲.۶ مدیر VNF ها^{۴۹}

یک مدیر VNF مسئول مدیریت چرخه عمر VNF مانند ایجاد، روزرسانی، پرس‌وجو، مقیاس‌پذیری، پایان آن است. ممکن است چندین مدیر VNF مستقر شود؛ یک مدیر VNF ممکن است برای هر VNF مستقر شود، یا یک مدیر VNF ممکن است برای چندین VNF خدمت کند.

۹.۵.۲.۷ توصیف خدمات، VNF ها و زیرساخت مرتبط با آن^{۵۰}

این مجموعه داده اطلاعات مربوط به قالب‌های نصب VNF، گراف هدایت^{۵۱} VNF، [6] اطلاعات مربوط به خدمات و مدل‌های اطلاعات زیرساخت NFV را فراهم می‌کند. این قالب‌ها/توصیف‌گرها در داخل زیر قسمت هماهنگ‌کننده VNF ها و مدیر مدیر VNF ها استفاده می‌شود. بخش‌های عملکردی مدیریت و هماهنگ‌کننده NFV اطلاعات موجود در قالب‌ها/توصیف‌گرها را اداره می‌کنند و ممکن است (زیرمجموعه‌هایی از) چنین اطلاعاتی را به بخش‌های عملکردی مربوطه به اندازه لازم بدهند.

۹.۵.۳ نقاط مرجع

۹.۵.۳.۱ Virtualization Layer - Hardware Resources - (VI-Ha)

این رابط نقطه مرجع لایه مجازی‌سازی را به منابع سخت‌افزاری متصل می‌کند تا محیط اجرایی برای VNF ها ایجاد شود و اطلاعات وضعیت منابع سخت‌افزاری مربوطه را برای مدیریت VNF ها جمع‌آوری کند بدون اینکه به هر پلتفرم سخت‌افزاری وابسته باشد.

^{۴۱} Resource reclamation

^{۴۲} Visibility

^{۴۳} Root Cause Analysis (RCA)

^{۴۴} Capacity Planning

^{۴۵} Monitoring

^{۴۶} Optimization

^{۴۷} NFV Orchestrator

^{۴۸} Network services

^{۴۹} VNF Manager

^{۵۰} Service, VNF and Infrastructure Description

^{۵۱} VNF Forwarding Graph

VNF - NFV Infrastructure (Vn-Nf) ۹.۵.۳.۲

این نقطه مرجع محیط اجرایی ارائه شده توسط NFVI به VNF را نشان می‌دهد. این فرض را نمی‌کند که هیچ پروتکل کنترلی خاصی وجود دارد. این وظیفه NFV است تا نیازهای چرخه عمر، عملکرد و قابلیت حمل و نقل مستقل از سخت‌افزار را برای VNF تضمین کند.

NFV Orchestrator - VNF Manager (Or-Vnfm) ۹.۵.۳.۳

این نقطه مرجع برای موارد زیر استفاده می‌گردد.

- درخواست‌های مربوط به منابع، مانند اجازه دسترسی، اعتبارسنجی، رزرو، و تخصیص توسط مدیر(های) VNF
- ارسال اطلاعات پیکربندی به مدیر VNF، تا VNF بتواند به طور مناسب پیکربندی شود تا در VNF-FG در خدمت شبکه عمل کند.
- جمع‌آوری اطلاعات وضعیت VNF که برای مدیریت چرخه عمر خدمات شبکه ضروری است.

Virtualized Infrastructure Manager - VNF Manager (Vi-Vnfm) ۹.۵.۳.۴

این نقطه مرجع برای موارد زیر استفاده می‌گردد.

- درخواست تخصیص منابع توسط مدیر VNF.
- تبادل^{۵۲} اطلاعات پیکربندی و وضعیت منابع سخت‌افزاری مجازی (مانند رویدادها).

NFV Orchestrator - Virtualized Infrastructure Manager (Or-Vi) ۹.۵.۳.۵

این نقطه مرجع برای موارد زیر استفاده می‌گردد.

- درخواست‌های رزرو و/یا تخصیص منابع توسط هماهنگ‌کننده NFV.
- تبادل اطلاعات پیکربندی و وضعیت منابع سخت‌افزاری مجازی (مانند رویدادها).

NFVI - Virtualized Infrastructure Manager (Nf-Vi) ۹.۵.۳.۶

این نقطه مرجع برای موارد زیر استفاده می‌گردد.

- تخصیص مشخص منابع مجازی در پاسخ به درخواست‌های تخصیص منابع.
- انتقال^{۵۳} اطلاعات وضعیت منابع مجازی
- تبادل اطلاعات پیکربندی و وضعیت منابع سخت‌افزاری (مانند رویدادها).

OSS/BSS - NFV Management and Orchestration (Os-Ma) ۹.۵.۳.۷

این نقطه مرجع برای موارد زیر استفاده می‌گردد.

- درخواست‌های مربوط به مدیریت چرخه عمر خدمات شبکه
- درخواست‌های مربوط به مدیریت چرخه عمر VNFها
- انتقال اطلاعات وضعیت NFV
- تبادل مدیریت سیاست‌ها^{۵۴}
- تبادل داده‌های تحلیلی^{۵۵}

^{۵۲} Exchange

^{۵۳} Forward

^{۵۴} Policy management exchanges

^{۵۵} Data analytics exchanges

- انتقال سوابق حسابداری^{۵۶} و مصرف^{۵۷} مربوط به NFV
- تبادل اطلاعات مرتبط با ظرفیت و انبار^{۵۸} NFVI

۹.۵.۳.۸ VNF/EM - VNF Manager (Ve-Vnfm)

این نقطه مرجع برای موارد زیر استفاده می‌گردد.

- درخواست‌های مربوط به مدیریت چرخه عمر VNFها
- تبادل اطلاعات تنظیمات
- تبادل اطلاعات لازم مرتبط با وضعیت سیستم برای مدیریت چرخه عمر خدمات شبکه.

۹.۶ الزامات ایمنی شبکه و امنیت شبکه

با توجه به سابقه پیمانکار در پروژه‌ها و محصولات پیاده سازی شده در همراه اول و همچنین سایر شرکت‌ها تجربه برخورد با الزامات ایمنی شبکه و امنیت شبکه وجود دارد. بدیهی است که محصول مورد اشاره با توجه به میزان اهمیت بالایی که دارد نیاز است تا الزامات ایمنی شبکه همراه اول و امنیت شبکه کشوری را رعایت نماید در غیر این صورت قابلیت اجرایی نخواهد داشت.

۹.۷ الزامات تست و آزمون

محصول باید فرآیند آزمون تایید را با موفقیت طی کند. این سند تنها در صورتی معتبر است که به تایید بهره‌بردار رسیده باشد.

^{۵۶} Accounting records

^{۵۷} Usage records

^{۵۸} Inventory

۱۰ بخش اجرائی

۱۰.۱ فازبندی پروژه

در حال تکمیل.

۱۰.۲ فهرست تجهیزات مورد نیاز

فهرست خادما و فضای ذخیره سازی مورد نیاز در هر فاز پروژه در قالب استاندارد NISR به پیوست پروپوزال ارسال شده است. این اطلاعات تخمینی هستند و ممکن است پس از انجام تست‌ها و فازهای مختلف پروژه فایل NISR به روزرسانی شود.

۱۰.۲.۱ نیازمندی‌های ارتباطی

- ارتباط با SCSCF همراه
- ارتباط با MRFC شبکه IMS
- اتصال به OCS

۱۰.۲.۲ نیازمندی سخت افزاری آزمایشگاه

در حال تکمیل.

۱۰.۳ زمان بندی

در حال تکمیل.

۱۰.۴ پیشنهاد مالی

در حال تکمیل.

۱۰.۵ اقلام مورد نیاز

در حال تکمیل.

۱۰.۶ اقلام قابل تحویل

لازم به ذکر است که با توجه به پیشنهاد، شرکت رسالت سلامت ایرانیان محصول خود را به همراه لایسنس‌های آن به صورت نرم‌افزاری در اختیار همراه اول قرار می‌دهد و تهیه سخت‌افزارهای مورد نیاز برای راه‌اندازی محصول به عهده همراه اول می‌باشد.

۱۰.۶.۱ فهرست مستندات تحویلی

شماره	نام مستند
۱	مستند کاربری
۲	مستند ایرادیابی
۳	مستند عملیات و نگهداری ^{۵۹}
۴	مستند طراحی سطح بالا استقرار خاص همراه اول ^{۶۰}
۵	مستند طراحی سطح پایین استقرار خاص همراه اول ^{۶۱}
۶	مستند فرآیند آزمون تایید ^{۶۲}
۷	مستند ارزیابی‌های کارکردی
۸	مستند ارزیابی‌های غیر کارکردی

۱۰.۶.۲ فهرست خدمات تحویلی (LOS)

فهرست خدمات تحویلی برای هر ۲ فاز یکسان می‌باشد.

شماره	نام خدمت	شرح خدمت
۱	استقرار سامانه با قابلیت‌های مد نظر فاز	توسعه محصول مطابق با نیازمندی‌های هر فاز و نصب آن بر روی سخت‌افزار معیار تهیه شده توسط همراه اول
۲	فراهم‌سازی شرایط ارزیابی	همکاری با همراه اول به منظور یکپارچه سازی با سایر سامانه‌ها و تجهیزات ارزیابی
۳	انجام آزمون‌ها مطابق با مستند فرآیند آزمون تایید	
۴	فراهم‌سازی شرایط نصب آزمایشی	همکاری با همراه اول به منظور یکپارچه سازی با سایر سامانه‌ها و اتصال ترافیک آزمایشی به آن
۵	فراهم‌سازی شرایط نصب عملیاتی	همکاری با همراه اول به منظور انتقال بخشی از بار اصلی شبکه به سامانه
۶	تحویل مستندات	مطابق با فهرست مستندات تحویلی
۷	آموزش	آموزش کاربری و ایرادیابی سامانه
۸	پشتیبانی تا پایان فاز بعدی	پشتیبانی لایه ۲ و ۳ سامانه

^{۵۹} Operation & Maintenance (O&M)

^{۶۰} High Level Design (HLD)

^{۶۱} Low Level Design (LLD)

^{۶۲} Acceptance Test Procedure (ATP)

۱۰.۷ خدمات پشتیبانی و نگهداری

۱۰.۷.۱ پایش کیفیت و سطح خدمات

شرکت رسا موظف است در صورتی که همراه اول اعلام نیازمندی نسبت به پشتیبانی این محصول داشته باشد نسبت به پایش و مانیتورینگ کیفیت خدمات ارائه شده اقدام و در صورت کاهش کیفیت و سطح خدمت، اقدام و در بروز هرگونه مشکل، موضوع را ریشه یابی و نسبت به رفع آن اقدام و یا در صورت نیاز به مراتب مربوطه ارجاع نماید. ۶ ماه خدمات پشتیبانی بر روی این خدمت از راه اندازی موجود است و هزینه‌ای بابت آن دریافت نخواهد شد ولی پس از آن در صورت تمایل همراه اول به پشتیبانی خدمت برای ادامه کار نیاز به قرارداد جداگانه ای خواهد داشت. **بدیهی است که قرارداد پشتیبانی در قالب قراردادی جداگانه با توافق طرفین بسته خواهد شد.**

۱۰.۷.۲ پشتیبانی سخت افزاری و نرم افزاری

شرکت رسا باید در طول مدت قرارداد، و بصورت ۲۴ ساعته در صورت مواجهه به هرگونه مشکل سخت افزاری و نرم افزاری نسبت به رفع عیب، مطابق با جدول SLA که در پیوست ارائه شده است، اقدام نماید. همچنین در صورت نیاز به خرید ویا تأمین قطعات، تجهیزات و یا نرم افزار به منظور رفع مشکل ایجاد شده در سامانه، باید شرکت رسا لیست مربوطه را تهیه و در اختیار کارفرما قرار می دهد.

لازم به توضیح است که در صورت نیاز به حضور فیزیکی در هر یک از سایت های همراه اول (چه Core Site ها و چه مراکز پاسخگویی)، شرکت رسا باید در کمترین زمان ممکن نسبت به اعزام نفرات پشتیبانی خود، اقدام نماید.

تبصره: در صورت نیاز به حضور در سایت های پاسخگویی و Core سایتی غیر از تهران، هزینه ایاب و ذهاب و اقامت در طول مدت مأموریت تا حداکثر دو سفر دو روزه برای یک نفر، برعهده رسا بوده و برای مازاد این موارد، هزینه های ذکر شده برعهده همراه اول خواهد بود.

۱۰.۷.۳ ساختار نیروی انسانی مورد نیاز

شرکت رسا موظف است منابع انسانی مورد نیاز پروژه را با بهره گیری از نیروهای متخصص و متعهد تامین و مدیریت نماید. حداقل نیروی انسانی مورد نیاز پروژه در جدول ذیل آمده است. پیمانکار موظف است بلافاصله پس از عقد قرارداد نسبت به ارائه اسامی نفرات به همراه رزومه کاری آنها به همراه اول اقدام نماید و تاییدیه صلاحیت افراد را جهت ارائه خدمات از همراه اول دریافت نماید.

ردیف	آیتم (نفر ساعت)	تعداد نفرات	تخصصهای مورد نیاز
۱	تیم DevOps	۲	حداقل دارای مدرک کارشناسی حداقل ۲ سال سابقه در زمینه ارائه خدمات پشتیبانی و فنی سیستمهای شبکه و نرم افزار توانمندی انجام کار تیمی و انجام بهینه کار در شرایط استرس آشنایی با سامانه های نرم افزاری، سخت افزاری و مخابراتی و شبکه ای آشنایی با سامانه های و ماژولهای مرتبط
۲	تیم توسعه دهنده بک اند	۳	حداقل دارای مدرک کارشناسی حداقل ۳ سال سابقه در زمینه ارائه خدمات پشتیبانی و فنی سیستمهای شبکه و نرم افزار تسلط بر پایگاههای داده، زبانهای برنامه نویسی C# و Shell Scripting حداقل ۲ سال سابقه کار در تعامل با Operators مزیت است

توانمندی انجام کار تیمی و انجام بهینه کار در شرایط استرس آشنایی با سامانه های نرم افزاری، سخت افزاری و مخابراتی و شبکه ای آشنایی با سامانه های مرکز تماس و ماژولهای مرتبط آشنایی بر فرآیندهای تولید و پشتیبانی نرم افزار			
حداقل دارای مدرک کارشناسی حداقل ۳ سال سابقه در زمینه ارائه خدمات پشتیبانی و فنی سیستمهای شبکه و نرم افزار تسلط بر پایگاههای داده، زبانهای برنامه نویسی C++ و سیستم عامل لینوکس و ویندوز حداقل ۲ سال سابقه کار در تعامل با Operators مزیت است توانمندی انجام کار تیمی و انجام بهینه کار در شرایط استرس آشنایی با سامانه های نرم افزاری، سخت افزاری و مخابراتی و شبکه ای حداقل مدرک کارشناسی در یکی از رشته های مرتبط با IT و یا معادل آن	۱	تیم توسعه دهنده کارایی بالا (C++)	۳
	۳	تیم توسعه دهنده موبایل	۴
حداقل مدرک کارشناسی در یکی از رشته های مرتبط با IT و یا معادل آن حداقل ۵ سال سابقه مدیریت پروژه های مخابراتی و نرم افزاری توانمندی فنی برای مدیریت مشکلات سامانه	۲	مدیر پروژه و مدیر فنی	۵

۱۰.۸ مدیریت درخواست تغییرات (CR Management)

این قرارداد شامل درخواست تغییرات (CR Management) نمی باشد و قرارداد جداگانه برای انجام درخواست های تغییرات مربوط به این پروژه با شرکت رسالت سلامت ایرانیان بسته خواهد شد. در ادامه توضیحات مربوط به این بخش آمده است ولی به صورت کلی جزئیات در قرارداد اشاره شده مشخص گردیده است. در طی مدت آن قرارداد احتمال درخواست تغییرات از سوی همراه اول بسیار زیاد است. مسئولیت شرکت رسا در این ارتباط به چند مرحله تقسیم می شود:

۱۰.۸.۱ نهای سازی نیازمندی ها

همراه اول، پس از جمع آوری، جمع بندی و مستند سازی مستندات (هم به زبان فارسی و هم به زبان انگلیسی)، سند نیازمندی های خود را در اختیار تیم Managed Service قرار می دهد و شرکت رسا باید نسبت به ثبت و برنامه ریزی برای اجرای نیازمندی (تهیه FRS) ظرف مدت ۵ روز کاری اقدام نماید.

۱۰.۸.۲ تحلیل نیازمندی

تیم Managed Service باید نیازمندی دریافت شده را بررسی و تحلیل نماید و مشخص کند که تغییرات مورد نیاز مربوط به پیکره بندی سامانه است و یا نیاز به تغییر در کد های سامانه دارد. در این صورت دو حالت ممکن وجود دارد:

الف) در صورتیکه نیازمندی ها با اعمال تغییرات در پیکره بندی سامانه رفع میگردد، تیم Managed Service باید نسبت به پیاده سازی نیازمندی، اقدام نماید. همانند تغییر شیفت بندی ها، فلوها، ایجاد کاربر، تغییر دسترسی ها و ...

ب) در صورتیکه نیازمندی، نیاز به اعمال تغییرات در کدهای سامانه و یا نیاز به اعمال تغییرات در زیر-سیستم های دیگر از جمله (ونه محدود به) ۳rd Party باشد، باید درخواست، به تیم مربوطه ارجاع داده شود. همانند تغییر در یکپارچه سازی ها، تغییر در فرم ها، ایجاد فیلد، ایجاد گزارش و ... لازم به ذکر است در صورت نیاز به اعمال اینگونه

تغییرات، RFC مربوطه از سمت همراه اول برای تیم Managed Service ارسال می گردد و لازم است پس از بررسی اولیه نیازمندی توسط این تیم، RFC جهت تحلیل و بررسی بیشتر به ۳rd Party ارجاع گردد. در این حالت می بایست ۵ روز کاری پس از ارجاع RFC به تیم Managed Service، سند FRS مربوطه از رسا دریافت گردد.

۱۰.۸.۳ اعلام زمانبندی و هزینه

تیم Managed Service پس از تحلیل نیازمندی، زمانبندی و هزینه احتمالی مورد نیاز جهت پیاده سازی درخواست را به همراه اول اعلام و پس از رایزنی، تأیید آن را دریافت می نماید.

۱۰.۸.۴ پیاده سازی نیازمندی

پس از دریافت تأییدیه زمانبندی و هزینه، باید ارجاع کار جهت پیاده سازی، توسط تیم Managed Service صورت پذیرد.

۱۰.۸.۵ پیگیری نتیجه درخواست

تیم Managed Service موظف به پیگیری نتیجه پیاده سازی از زمان ارجاع کار می باشد تا در زمانبندی اعلام شده، اعمال تغییرات صورت پذیرد.

۱۰.۸.۶ تست تغییرات پیاده سازی شده

۱۰.۹ مستندسازی، تهیه و ارائه گزارشات

شرکت رسا باید در تمام مدت قرارداد، نسبت به مستندسازی تمامی تغییرات و فعالیت های انجام داده شده در ارتباط با سامانه های SBC از جمله (ونه محدود به) CR ها، تغییرات پیکره بندی، مشکلات اعلام شده و نتیجه آنها، وضعیت و ظرفیت سامانه اقدام نموده و فواصل زمانی مورد نظر همراه اول، نسبت به تهیه و ارائه گزارشات مربوطه اقدام نماید.

۱۰.۱۰ شرایط عمومی شرکت رسا

۱۰.۱۰.۱ قوانین و مقررات داخلی

تیم رسا باید در طول مدت قرارداد، تابع قوانین و مقررات داخلی همراه اول باشد از جمله (ونه محدود به) ساعات ورود و خروج، روزهای کاری، تعطیلات رسمی و قوانین انضباطی

۱۰.۱۰.۲ تسلط به زبان انگلیسی

با توجه به اینکه وندور تأمین کننده سامانه SBC، یک وندور بین المللی است، تمامی تیم های در ارتباط با آنها از جمله تیم Managed Service نیز باید تسلط کامل به زبان انگلیسی داشته باشند. همچنین تمامی مکاتبات و گزارشاتی که وندورهای غیر ایرانی، مخاطب آن ویا در چرخه آن هستند، باید در صورت لزوم به زبان انگلیسی باشد.

۱۰.۱۱ شرایط فنی و تخصصی شرکت رسا

۱۰.۱۱.۱ آشنایی با سامانه تماس

با توجه به ماهیت سامانه مذکور ویا محصولات مشابه سایر وندورها، آشنایی کامل داشته باشد تا بتواند جاری بودن خدمت های سامانه را تضمین نماید.

۱۰.۱۱.۲ آشنایی با ماثول های سامانه

با توجه به اینکه سامانه های ذکر شده به صورت ماثولار ارائه خدمت می‌کند، آشنایی با هریک از ماثول ها و کاربرد و نحوه عملکرد آنها بسیار حیاتی میباشد. لذا شرکت رسا باید با تمامی ماثول ها، آشنایی کامل داشته و جاری بودن خدمت های آنها را تضمین نماید.

۱۰.۱۱.۳ توانمندی و دانش کافی

شرکت رسا باید تضمین نماید که تیم تخصیص داده شده به این پروژه، توانمندی و دانش کافی برای انجام امور Managed Service سامانه مورد بحث را داشته و تمامی امور ذکر شده در این سند را به نحو احسن اجرا خواهد نمود. حداقل ترکیب تیم فنی و توانمندی مورد نیاز در بخش ساختار مورد نیاز نیروی انسانی در این سند ذکر شده است.